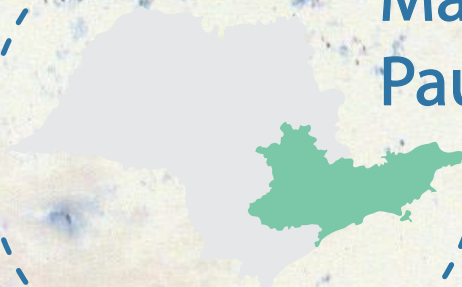


SÃO PAULO, ABRIL/2019

CADERNO DE RESUMOS

I Fórum de
Governança
Ambiental da
Macrometrópole
Paulista



 **FAPESP**
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE SÃO PAULO



Expediente

Autores: Pedro Henrique C. Torres e Pedro Roberto Jacobi (Organizadores)

Título: I Fórum de Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista.

Edição: 1ª.

Local: São Paulo.

Nome do Editor: IEE-USP.

Ano: 2019.

Coordenação Editorial: Rayssa Saidel Cortez e Ana Lia Leonel.

Capa: Rayssa Saidel Cortez.

Ficha Catalográfica

Caderno de resumos do I Fórum de Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista, Organizadores: Pedro Henrique C. Torres e Pedro Roberto Jacobi (Organizadores), São Paulo: IEE-USP, 1ª ed., 2019, 331 pgs.

ISBN 978-85-86923-56-2



I Fórum de
**Governança
Ambiental da
Macrometrópole
Paulista**



24 E 25 DE ABRIL DE 2019 - SÃO PAULO
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE (IEE) - USP

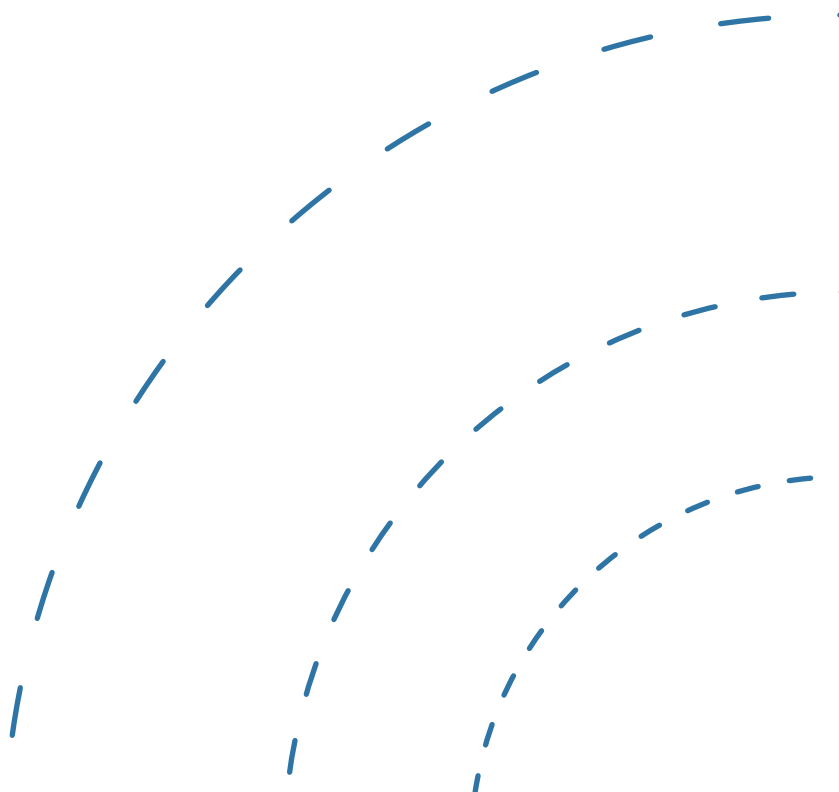
O I Fórum de Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista, organizado no âmbito do Projeto Temático FAPESP “Governança Ambiental na Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática” (Processo: 2015/03804-9), sob coordenação do Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi, tem por objetivo reunir professores, pesquisadores, estudantes e interessados que tenham como objeto comum de estudo a Macrometrópole Paulista e seu diálogo com a questão da governança ambiental. Nesse sentido, trata-se de Fórum interdisciplinar, multi-institucional, buscando identificar, conhecer e reconhecer as pesquisas em andamento ou já concluídas deste território.

Sumário

PAINÉIS	5
<i>Painel 1 – Governança Ambiental: novas agendas de pesquisas, discussões teóricas e metodológicas</i>	7
Pôsteres Apresentados no Painel 1	44
<i>Painel 2 – Infraestrutura, Logística e Desenvolvimento Regional na Macrometrópole Paulista</i>	51
Pôsteres Apresentados no Painel 2	83
<i>Painel 3 – Novos Territórios Metropolitanos: Fronteiras de expansão urbana e ruralidades na Macrometrópole Paulista</i>	93
Pôsteres apresentados no Painel 3	116
<i>Painel 4 – Nexus (Água, energia e alimentos) na Macrometrópole Paulista</i>	131
Pôsteres apresentados no Painel 4	163
<i>Painel 5 – Vulnerabilidades, riscos e justiça ambiental na Macrometrópole Paulista</i>	173
Pôsteres apresentados no Painel 5	213
<i>Painel 6 – Eventos Severos, Energia, Adaptação e Variabilidade Climática na Macrometrópole Paulista</i>	217
<i>Painel 7 – Governança Costeira na Macrometrópole Paulista</i>	257
Pôster apresentado no Painel 7	288
<i>Pôsteres aprovados</i>	290
ÍNDICE REMISSIVO DE AUTORES	319
PROGRAMAÇÃO	322
TRABALHOS PREMIADOS	328

PAINÉIS

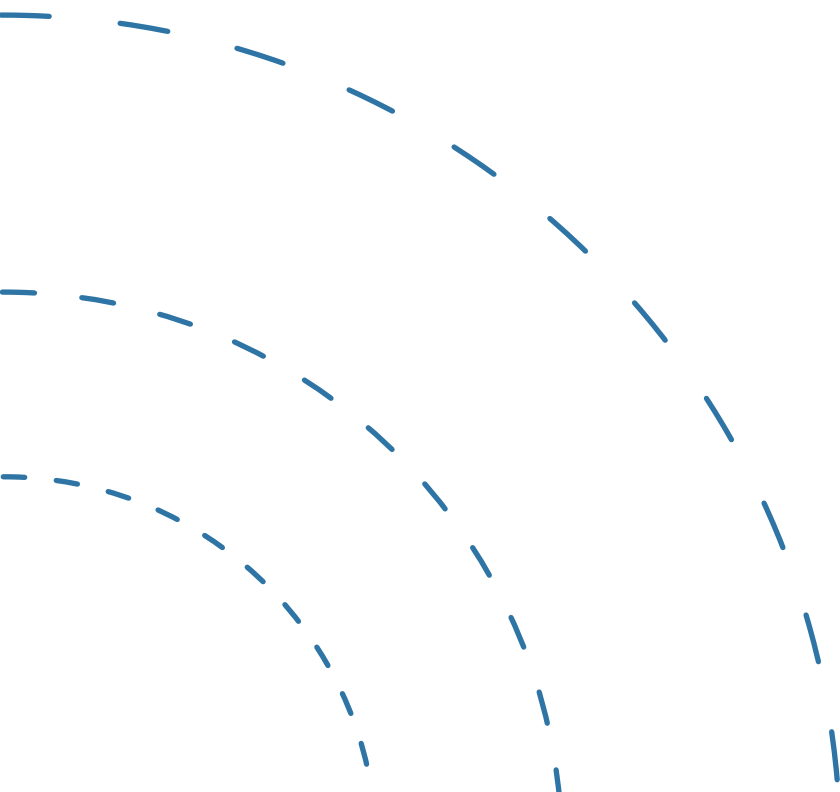




Painel 1 – Governança Ambiental: novas agendas de pesquisas, discussões teóricas e metodológicas

Coordenação Klaus Frey (UFABC) e Gerardo Silva (UFABC) – Sala S-001

Tema presente na agenda ambiental contemporânea, governança refere-se a gestão interinstitucional e compartilhada de distintos atores sociais para lidar com os crescentes desafios urbanos, ambientais, econômicos e sociais, em um mundo globalizado e interdependente. Refletir sobre governança ambiental é buscar a compreensão de processos de articulação e de cooperação, em rede e em múltiplas escalas, que tenham a capacidade de promover, sobretudo, um maior engajamento da sociedade civil na definição e implementação de projetos e programas da política ambiental. Considerando as atuais tendências políticas e o contexto de incertezas, mudanças climáticas e crise, o intuito deste painel é refletir sobre as limitações e as potencialidades existentes para se inovar na governança ambiental, com especial atenção às pesquisas que tratem dos mais recentes desafios da agenda ambiental, assim como de ferramentas e metodologias que tenham o potencial de gerar transformações. Abrangerá trabalhos que proponham discussões teóricas sobre governança ambiental, como também pesquisas que enfatizam técnicas e metodologias para abordagem de governança.



Levantamento exploratório de estudos sobre a Governança ambiental na Macrometrópole Paulista

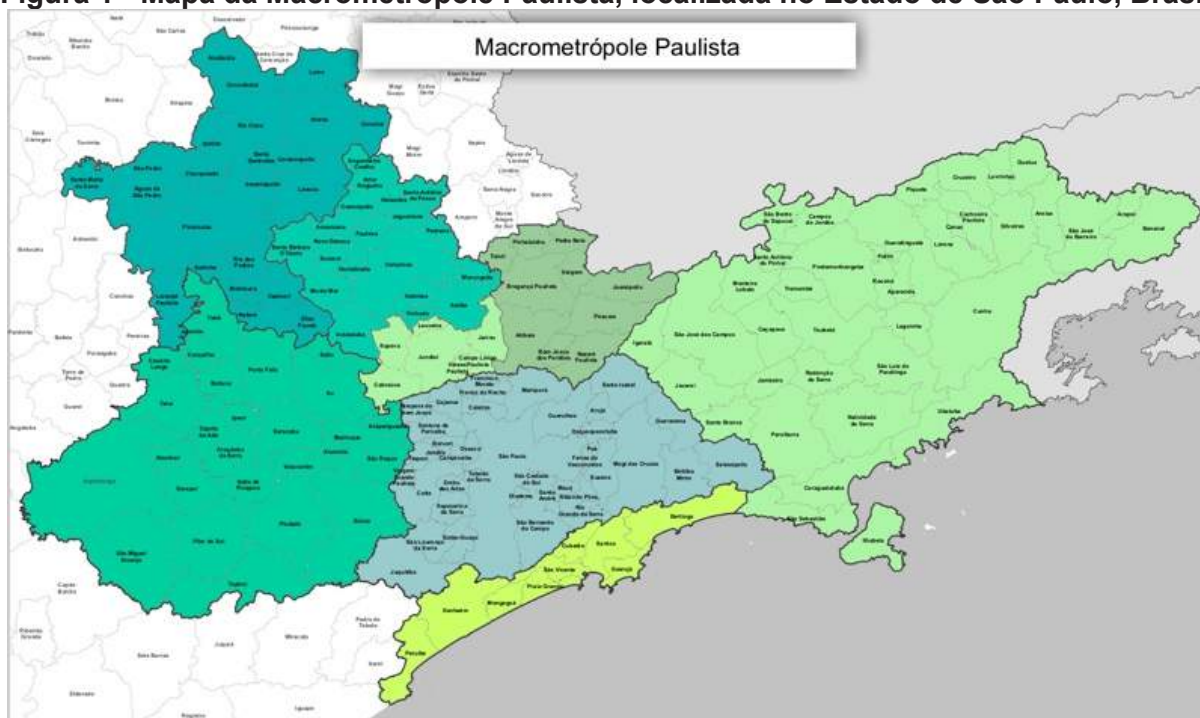
Autores: Beatriz Milz¹ (PROCAM/IEE/USP) | Pedro R. Jacobi (IEE/USP)¹

Palavras-chave: Governança Ambiental, Macrometrópole Paulista, Mudanças Climáticas, Região metropolitana de São Paulo, Revisão da Literatura.

Introdução

A Macrometrópole Paulista (MMP) (Figura 1) é a maior aglomeração urbana do Brasil (TAVARES, 2018), e abrange as regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas, Baixada Santista, Vale do Paraíba e Litoral Norte, as aglomerações urbanas de Jundiaí e Piracicaba, e as microrregiões de Bragantina e São Roque (EMPLASA, 2014). Segundo a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), a MMP é composta por 174 municípios e em 2018 concentrava uma população de 33,6 milhões de habitantes (EMPLASA, 2019).

Figura 1 - Mapa da Macrometrópole Paulista, localizada no Estado de São Paulo, Brasil.



Fonte: Emplasa, 2019.

A MMP apresenta grande complexidade em termos de gestão, e os problemas a serem enfrentados também apresentam amplas dimensões, tais como o déficit habitacional, o estresse hídrico decorrendo em dificuldade para o abastecimento de água, entre outros (CASTRO; SANTOS JÚNIOR, 2017). Neste contexto, é importante que o planejamento para Macrometrópole Paulista considere os efeitos das mudanças climáticas, pois, segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), elas irão amplificar os problemas existentes e criar novos riscos para os sistemas naturais e humanos (IPCC, 2014).

Considerando a complexidade territorial apresentada pela MMP, é fundamental destacar a importância do conceito de governança ambiental. Lemos e Agrawal (2006, p. 298) referem-se à governança ambiental como “o conjunto de processos regulatórios, mecanismos e organizações através dos quais os atores políticos influenciam as ações e resultados ambientais”. Jacobi e Sinisgalli (2012, p. 1471) apontam que “a governança ambiental envolve todos e cada um nas decisões sobre o meio ambiente, por meio das organizações civis e governamentais”.

Segundo Jacobi (2008), “a governança ambiental do espaço urbano pode ser chave no alcance de uma condição de sustentabilidade e redução de vulnerabilidades aos desastres, principalmente aqueles relacionados aos eventos extremos decorrentes do aquecimento global, que tendem a se agravar” (JACOBI, 2018, p. 349). Tendo em vista a importância do avanço nos estudos sobre a governança ambiental na Macrometrópole Paulista, neste trabalho é apresentado um levantamento exploratório de artigos científicos que abordaram a MMP, publicados até 2018, com o objetivo de caracterizar o conjunto de pesquisas já realizadas sobre este território, bem como identificar trabalhos que versaram sobre a Governança Ambiental na MMP, no contexto das mudanças climáticas.

Metodologia

O levantamento bibliográfico foi realizado entre janeiro e fevereiro de 2019, nas seguintes plataformas: Periódicos CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br/>), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) (<http://www.scielo.org/>), Science Direct (<https://www.sciencedirect.com>) e *Google Scholar* (<https://scholar.google.com.br/>). Foram pesquisados artigos que continham, em seu título, os seguintes termos: “Macrometrópole”, “Macrometrópole Paulista”, “Macrometrópole de São Paulo”, “*Macrometropolis*” e “*Sao Paulo Macrometropolis*”.

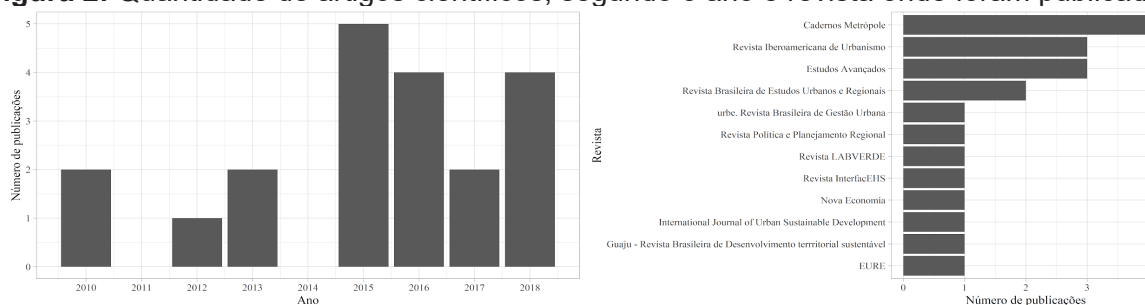
Os resultados obtidos foram coletados e organizados em uma tabela, considerando os seguintes critérios: tipo de publicação (resumo expandido publicado em anais de evento, artigo publicado em anais de evento científico, dissertação de Mestrado, tese de doutorado e artigo publicado em periódico científico), título da publicação, autores, periódico científico na qual o trabalho foi publicado, idioma de publicação, ano de publicação e endereço online do trabalho (URL). Foram filtrados e apagados os trabalhos repetidos, considerando que existe a possibilidade de um mesmo trabalho ser indicado nas diferentes plataformas pesquisadas. Após estas etapas, foram filtrados apenas trabalhos publicados em periódicos científicos. Foram encontrados artigos que citavam a MMP em seu título, porém não tratava do tema no desenvolvimento do trabalho, portanto foram retirados deste estudo.

A etapa posterior constou em verificar os trabalhos encontrados, com a finalidade de responder às seguintes perguntas: A quais instituições pertencem os autores e co-autores dos artigos? Em que ano os artigos foram publicados? Em quais periódicos os mesmos foram publicados? A governança é abordada nos trabalhos? Os autores relacionam a governança com quais abordagens (ex. ambiental, metropolitana, água, entre outros)? Foram elaboradas visualizações dos dados, como gráficos, tabelas e nuvens de frequência de palavras, utilizando os softwares R (R CORE TEAM, 2017), *RStudio* (RSTUDIO TEAM, 2015).

Resultados e discussões

O levantamento de trabalhos sobre a MMP resultou em 20 artigos publicados em periódicos. Avaliando o idioma das publicações, apenas um trabalho foi publicado em língua inglesa, podendo indicar que se trata de uma agenda ou objeto de pesquisa ainda emergente. Na Figura 2 está representado no gráfico o número de publicações por ano, e as revistas onde estes artigos foram publicados, evidenciando que os estudos sobre a MMP têm sido mais frequentes desde o ano 2015.

Figura 2: Quantidade de artigos científicos, segundo o ano e revista onde foram publicados.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma hipótese que pode explicar o aumento de publicações desde o ano 2015 é a publicação pelo Governo do Estado de São Paulo do Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040 (PAM). O PAM foi coordenado pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa) e publicado em 2014 objetivou orientar a formulação e a execução de políticas públicas neste território. Segundo Tavares (2018, p. 128), “com a publicação do PAM, a Macrometrópole Paulista inseriu-se no sistema de planejamento regional do estado de São Paulo e se constituiu como uma região institucionalizada (porém não regulamentada por lei específica)”.

Na tabela 1 estão representadas as revistas onde foram identificados o maior número de artigos publicados relacionados com o tema da MMP, sendo elas: Cadernos Metr6pole, Revista Iberoamericana de Urbanismo, Estudos Avançados e Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. Considerando as instituições às quais os autores e co-autores dos artigos fazem parte, destaca-se a Universidade de São Paulo (USP), Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) e Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Tabela 1 - Publicações encontradas segundo a revistas científica, número de publicações em cada revista, e referências dos artigos encontrados.

Revista	Número de publicações	Referências
Cadernos Metrópole	4	CUNHA et al., 2013; TAVARES, 2016; CASTRO & SANTOS JUNIOR, 2017; SILVA, CUNHA & ORTEGA, 2017
Revista Iberoamericana de Urbanismo	3	SILVA, 2015; NEGREIROS, SANTOS & MIRANDA, 2015; MEYER, GALVÃO & LONGO 2015
Estudos Avançados	3	JACOBI, CIBIM & LEÃO, 2015; ANELLI, 2015; GIATTI et al., 2016
Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais	2	ASQUINO, 2010; RICHTER & JACOBI, 2018
Outras revistas	8	ABDAL, 2010; SCHUTZER, 2012; SILVA & FONSECA, 2013; RESCHILIAN & UEHARA, 2016; TAGNIN et al., 2016; MARIA & SLOVIC, 2018; TAVARES, 2018; GOMES, RESCHILIAN & UEHARA, 2018

Fonte: Elaborado pelos autores.

Governança e a Macrometrópole Paulista

A Figura 3 apresenta nuvens de frequência de palavras, elaboradas a partir dos títulos de todas as publicações apresentadas neste estudo, e das palavras-chaves utilizadas pelos autores, com a finalidade de apresentar de forma visual os temas abordados pelos trabalhos. Nota-se que a palavra governança aparece apenas na nuvem gerada a partir de palavras-chaves dos artigos, mas com pouco destaque, e que o termo mudanças climáticas não aparece.

Figura 3 - Nuvem de frequência de palavras, elaborada a partir de a) título das publicações apresentadas neste estudo, b) palavras-chaves indicadas nas publicações.

a) Título do artigo

b) Palavras chave



Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerando os artigos apresentados neste levantamento, foram identificados 6 trabalhos que citavam a governança. As abordagens que apareceram relacionadas com governança são: água, metropolitana, participativa, ambiental, interfederativa, multinível, multissetorial, nexa e democrática.

As abordagens de governança mais presentes nos estudos foram a governança da água e governança metropolitana. Dentre os trabalhos que abordaram a governança da água na MMP (JACOBI, CIBIM & LEÃO, 2015; GIATTI et al., 2016; RICHTER & JACOBI, 2018), dois trataram diretamente sobre a crise hídrica que afetou a Macrometrópole Paulista entre 2014 e 2015, especialmente a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), e outro apresentou este acontecimento em sua contextualização. De fato, a gestão dos recursos hídricos atualmente transcende a escala da RMSP, pois apresenta complexas relações com outras regiões metropolitanas e unidades de gerenciamento de recursos hídricos, que estão incluídas no território da Macrometrópole Paulista. Segundo Richter e Jacobi (2018, p. 557):

“num contexto de conflitos e disputas pelo uso da água proveniente das bacias hidrográficas que abastecem

a região, torna-se importante pensar o desafio que a MMP apresenta enquanto território para a segurança hídrica e integração de seus recursos diante da disponibilidade e demanda em seus múltiplos usos”.

Estes trabalhos que consideraram a abordagem de governança da água também citaram a temática das mudanças climáticas, que é uma questão extremamente relevante diante das incertezas que podem afetar o abastecimento público da MMP. Segundo o IPCC, as mudanças climáticas irão aumentar os riscos de ocorrência de eventos de secas e escassez de água (IPCC, 2014).

Por outro lado, os trabalhos que consideraram a abordagem da governança metropolitana (NEGREIROS, SANTOS & MIRANDA, 2015; CASTRO & SANTOS JUNIOR, 2017; GOMES, RESCHILIAN & UEHARA, 2018) não citaram as mudanças climáticas. Negreiros, Santos e Miranda (2015, p. 13) apresentam a governança metropolitana como um “sistema de cooperação entre níveis de governo, associações empresariais, universidades e sociedade, que deve focar a formulação e a implementação de projetos e ações que garantam desenvolvimento sustentável, qualidade urbanística e equidade social, em um contexto de reestruturação próprio da escala de urbanização da MMP”. Essas pesquisas apresentaram um enfoque em planejamento regional, sendo importante ressaltar que o Plano de Ação da Macrometrópole Paulista foi apresentado em posição de destaque nas discussões destes artigos.

Conclusões

Percebemos que desde 2015 houve um aumento do número de publicações científicas que tratam do território da Macrometrópole Paulista. Entendemos que pesquisas que se dediquem a estudar a governança ambiental da MMP são fundamentais, especialmente no contexto atual de incertezas e mudanças climáticas. Espera-se que esse levantamento exploratório com foco na governança ambiental do território Macrometropolitano forneça subsídios para novas indagações que resultem em pesquisas futuras sobre a Macrometrópole.

Agradecimentos

Este trabalho foi elaborado no âmbito dos projetos: Macroamb - “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face a vulnerabilidade climática (2017-2022)” (Projeto Temático FAPESP 2015/03804-9); e “Recursos Hídricos na Bacia do Paraíba do Sul: Integrando aspectos naturais e antrópicos” com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Agência Nacional de Águas (ANA). Agradeço aos colegas do Macroamb Pedro Henrique Torres e Ruth Ferreira Ramos, cujas conversas e contribuições foram essenciais para a elaboração deste trabalho.

Referências bibliográficas

- ABDAL, Alexandre. Indústria e serviços na Macrometrópole Paulista: para a caracterização produtiva de um amplo espaço econômico. **Nova econ.**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 253-286, Aug. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512010000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 Fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-63512010000200002>.
- ANELLI, Renato Luiz Sobral. Uma nova cidade para as águas urbanas. **Estud. av.**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 69-84, Ago. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000200069&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 Fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000200005>.
- ASQUINO, Marcelo Sacenco. A importância da Macrometrópole paulista como escala de planejamento de infraestruturas de circulação e de transporte. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 83, maio 2010. ISSN 2317-1529. Disponível em: <<http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/233>>. Acesso em: 03 fev. 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2010v12n1p83>.
- CASTRO, Henrique Rezende de; SANTOS JUNIOR, Wilson Ribeiro dos. A expansão da Macrometrópole e a criação de novas RMs: um novo rumo para a metropolização institucional no estado de São Paulo?. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 19, n. 40, p. 703-720, Dec. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962017000300703&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 de fev. de 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2017-4001>.
- CUNHA, José Marcos Pinto da, *et al.* A mobilidade pendular na Macrometrópole Paulista: diferenciação e complementaridade socioespacial. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 15, n. 30, p. 433-459, Dec. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962013000200433&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 Fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2013-3004>.
- EMPLASA. **Plano de ação da Macrometrópole Paulista 2013: 2040**. São Paulo, SP: Governo do Estado de São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/Comunicacao/Publicacoes>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

EMPLASA. **Macrometrópole Paulista**. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

FREY, Klaus. Capítulo 1 - Governança Multinível e desenvolvimento regional sustentável. In: Carneiro, José Mário B. & Frey, Klaus (orgs.) **Governança multinível e desenvolvimento regional sustentável. Experiências do Brasil e da Alemanha**. 1ª ed. São Paulo: Oficina Municipal, 2018.

GIATTI, LEANDRO LUIZ, et al. O nexos água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista. **Estud. av.**, São Paulo, v. 30, n. 88, p. 43-61, Dec. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000300043&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 de fev. de 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142016.30880005>.

GOMES, Cilene; RESCHILIAN, Paulo Romano; UEHARA, Agnes Yuri. Perspectivas do planejamento regional do Vale do Paraíba e litoral norte: marcos históricos e a institucionalização da região metropolitana no Plano de Ação da Macrometrópole Paulista. **urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana**, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 154-171, Abril. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692018000100154&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 Fev. 2019.

IPCC. **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

JACOBI, Pedro Roberto; CIBIM, Juliana; LEAO, Renata de Souza. Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil. **Estud. av.**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 27-42, Ago. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000200027&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 Fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000200003>.

_____; SINISGALLI, Paulo Antonio de Almeida. Governança ambiental e economia verde. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1469-1478, Jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 21 Fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600011>.

_____. Capítulo 16 - Mudanças Climáticas nas Cidades: A relação entre Ciência e Política. In: Carneiro, José Mário B. & Frey, Klaus (orgs.) **Governança multinível e desenvolvimento regional sustentável. Experiências do Brasil e da Alemanha**. 1ª ed. São Paulo: Oficina Municipal, 2018.

LEMONS, Maria Carmen; AGRAWAL, Arun. Environmental governance. **Annual review of environment and resources**, v. 31, n. 1, p. 297, 2006.

MARIA, Natasha Ceretti; SLOVIC, Anne Dorothée. Aplicação da matriz FPSEEA de saúde ambiental para a Macrometrópole paulista: subsídios para o planejamento e gestão socioambiental regional. **Guaju**, v. 4, n. 1, p. 126-145, 2018.

MEYER, Regina M. Prosperi; GALVÃO, Roberta Fontan Pereira; LONGO, Marlon Rubio. São Paulo e suas escalas de urbanização: cidade, metrópole e Macrometrópole. **Revista Iberoamericana de Urbanismo**, Dezembro 2015, núm. 12, p. 7-31.

NEGREIROS, Rovená; SANTOS, Sarah Maria Monteiro dos; MIRANDA, Zoraide Amarante Itapura de. Nova escala de planejamento, investimento e governança: na Macrometrópole paulista. **Revista Iberoamericana de Urbanismo**, n. 12, p. 121-135, 2015.

R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 1 fev. 2019.

RESCHILIAN, Paulo Romano; UEHARA, Agnes Yuri. Desenvolvimento econômico e social no território brasileiro: a expansão metropolitana e a Macrometrópole Paulista. **Revista Política e Planejamento Regional**, v. 3, n. 1, p. 75-92, 2016.

RICHTER, Renato Mauro; JACOBI, Pedro Roberto. Conflitos na Macrometrópole paulista pela perspectiva da crise hídrica | Conflicts in the São Paulo macrometropolis from the perspective of the water crisis. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S.l.], v. 20, n. 3, p. 556, jul. 2018. ISSN 2317-1529. Disponível em: <<http://rbeur.emnuvens.com.br/rbeur/article/view/5688>>. Acesso em: 04 fev. 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2018v20n3p556>.

RSTUDIO TEAM. **RStudio: Integrated Development Environment for R**. Disponível em: <<http://www.rstudio.com/>>. Acesso em: 1 fev. 2019.

SILVA, Ricardo Toledo. Águas e saneamento na Macrometrópole paulista: o desafio da integração de escopos. **Revista Iberoamericana de Urbanismo**, n. 12, p. 137-156, 2015.

SCHUTZER, J. G. Análise estratégica do relevo e planejamento territorial urbano: compartimentos ambientais estruturantes na Macrometrópole de São Paulo. **Revista LABVERDE**, n. 5, p. 12-36, 20 dez. 2012.

SILVA, Gerardo; FONSECA, Maria de Lourdes. São Paulo, city-region: constitution and development dynamics of the São Paulo macrometropolis. **International Journal Of Urban Sustainable Development**,

[s.l.], v. 5, n. 1, p.65-76, maio 2013. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/19463138.2013.782707>. SILVA, Késia Anastacio Alves da; CUNHA, José Marcos Pinto da; ORTEGA, Guilherme Margarido. Um olhar demográfico sobre a constituição da Macrometrópole paulista: fluxos populacionais, integração e complementaridade. **Cad. Metrop.**, São Paulo , v. 19, n. 40, p. 721-748, Dec. 2017 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962017000300721&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 de fev. de 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2017-4002>.

TAGNIN, Renato Arnaldo et al. Novas fontes de suprimento de água para a Macrometrópole Paulista: reproduzindo crises?. **InterfacEHS**, v. 11, n. 1, 2016.

TAVARES, Jeferson Cristiano. Eixos: novo paradigma do planejamento regional? Os eixos de infraestrutura nos PPA's nacionais, na lirsã e na Macrometrópole paulista. **Cad. Metrop.**, São Paulo , v. 18, n. 37, p. 671-695, Dec. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962016000300671&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 Fev. 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3703>.

TAVARES, J. Formação da Macrometrópole no Brasil: Construção teórica e conceitual de uma região de planejamento. **EURE**. 44 (133): 115-134, 2018. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19656548006>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

Atributos da governança adaptativa da água: contribuições para as pesquisas na Macrometrópole Paulista.

Autora: Ruth Ferreira Ramos (PGT/UFABC)

Palavras-chave: governança da água, governança adaptativa, mudanças climáticas, Macrometrópole Paulista.

Introdução

Este trabalho tem o objetivo de identificar atributos necessários para estabelecer um sistema de governança da água que seja dotado de capacidade adaptativa. Inicialmente, partimos do trabalho de Huntjens et al. (2012) para elucidar o conceito e identificar elementos chaves de governança adaptativa da água, com foco nos processos políticos. Em seguida, examinamos três artigos que se dedicaram a investigar a temática e estudaram governança da água na escala regional, no contexto das mudanças climáticas, na África do Sul, no Vietnã e no Brasil.

Após a identificação dos atributos de governança adaptativa da água, observando algumas características de planejamento e de gestão dos recursos hídricos na Macrometrópole Paulista, finalizamos indicando questionamentos visando contribuir com a agenda de pesquisa que se dedica a investigar os limites e as potencialidades para tornar a gestão dos sistemas hídricos mais resiliente.

Governança Adaptativa da água

A modificação da temperatura do planeta pode provocar alterações no ciclo da água e nos sistemas hídricos. Projeções sobre impactos e riscos associados às mudanças climáticas indicam que a diminuição de precipitação anual, ocasionando escassez hídrica, será mais frequente assim como haverá intensificação de eventos extremos de precipitação, com maior frequência de tempestades e de inundações, sobretudo em áreas urbanas (IPCC, 2014).

Os atuais arranjos de governança e os modelos vigentes de planejamento e gestão dos recursos hídricos não estão aptos a lidarem com esta nova configuração (Huntjens et al., 2012) uma vez que a lógica predominante das políticas ambientais e de desenvolvimento se fundamenta em ações de comando e controle e na crença de previsibilidade, estabilidade e disponibilidade dos sistemas naturais (Folke, 2005; 2016). A maior ocorrência de eventos extremos e inesperados, afetando os ecossistemas e as populações humanas, da escala local à global, tem tornado a situação de risco, ao qual a sociedade contemporânea está submetida (Beck, 2011) mais evidente.

É neste contexto que a ideia de gestão adaptativa de sistemas ecológicos emerge da literatura. Fundamentado no pensamento da resiliência (Folke, 2016), nesta abordagem considera-se que as dimensões social e ecológica devem ser tratadas de maneira integrada pois a divisão entre elas é “artificial e arbitrária” (Folke, et al., 2005, p. 443). Também são centrais em um sistema socioecológico os fatores mudanças, incertezas e complexidade. Com efeito, o argumento central sustenta que a gestão de um sistema socioecológico deve ser conduzida de modo que ante uma mudança inesperada, o sistema tenha capacidade de se adaptar, ajustar e inovar, visando não perder sua função essencial (Folke, 2016).

Considerando que a gestão adaptativa de sistemas socioecológicos envolve distintos atores, múltiplas escalas e processos de tomada de decisão e políticos, o conceito de gestão adaptativa foi expandido para governança adaptativa de sistemas socioecológico (Folke, et al., 2005, p.444), sendo influenciado pelo trabalhos sobre governança dos comuns de Elinor Ostrom e por seu argumento fundamental de que é possível conduzir estruturas e regras que regem o comportamento da sociedade para ordenar a ação coletiva e promover uma melhor gestão de sistemas socioecológicos (Ostrom, 2010, Folke, et al., 2005).

Especificamente para os recursos hídricos, o conceito de governança adaptativa afirma que face a intensificação de situações de escassez hídrica ou de inundações, em um contexto de modificações, incertezas e complexidade, há necessidade de proceder ajustes nas atuais estruturas de governança. Neste caso, novos arranjos, atributos e mecanismos institucionais são requeridos para dotar de capacidade adaptativa, os sistemas de governança da água (Huntjens et al., 2012; Pahl-Wostl, C.; Knieper, C., 2014).

Para Cleaver e Whaley (2018) é importante que o escopo das pesquisas sobre governança adaptativa seja ampliado para além do pensamento da resiliência, agregando elementos de teoria social, como análises sobre as dimensões de poder e desigualdade. De fato, uma vez que governança da água implica em abordar processos sociopolíticos, questões como justiça e equidade são essenciais.

Contextualização da governança da água na África do Sul, no Vietnã e no Brasil

África do Sul: A pesquisa da autora Elke Herrfahrtd-Pähle do Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE) dedicou-se a averiguar quais feições adicionais são necessárias para estabelecer uma governança adaptativa da água em um sistema integrado de gestão dos recursos hídricos. O país é extremamente dependente da água superficial e situações de estresse hídrico têm ocorrido com maior frequência, com estações secas mais generalizadas. No passado, a lógica de abastecimento de água baseava-se em aumentar a capacidade de armazenamento por meio de barragens, mas as soluções de cunho mais técnico são vistas como limitadas para lidar com as mudanças climáticas. A África do Sul passou por profundas modificações sociopolíticas desde o final do regime político do Apartheid em 1994. No ano de 1998 foi promulgado o National Water Act regulamentando a implementação de gestão participativa e descentralizada da água e introduzindo Catchment Management Agencies (CMAs) que atuam por bacias hidrográficas. Esta legislação trouxe elementos importantes para a gestão hídrica, como flexibilidade institucional e promoção de processos participativos, no entanto há problemas na sua implementação, como a dificuldade para envolver os atores, incluindo os mais desfavorecidos (Herrfahrtd-Pähle, 2013).

Vietnã. Os autores: T.P. Ha, et al. da Universidade de Utrecht (Holanda) e autor Van Pham Dang Tri da Can Tho University (Vietnam) analisaram a governança da água na região do Delta do Rio Mecom, que apresenta uma população de 17,6 milhões de habitantes e tem a produção do arroz como principal atividade econômica. A demanda por água doce pelas áreas de cultivo de arroz é extremamente alta e a disponibilidade de recurso hídrico tem sido ameaçada pelo uso descontrolado, inclusive de água subterrânea, e pela intrusão salina devido ao aumento do nível do mar. A gestão da água é centralizada no Conselho Nacional de Recursos Hídricos e baseia-se em práticas *top-down*. A integração vertical e horizontal é limitada e poucas decisões são transferidas para os níveis provinciais e distritais. Os processos participativos são praticamente inexistentes. Conhecimento e informações sobre a água não são distribuídos entre os atores da gestão hídrica e não respaldam os planos de desenvolvimento (Ha et al., 2018).

Brasil. Nathan L. Engle e Maria Carmen Lemos da Universidade de Michigan objetivaram verificar qual é a relação existente entre o processo de descentralização de gestão da água no Brasil com o conceito de capacidade adaptativa. Apesar de o Brasil ser um dos países com maior reserva de água superficial do planeta, os recursos hídricos não estão distribuídos de maneira igual por seu território. Regiões como nordeste de clima mais seco e sudeste com alta concentração populacional têm sofrido com situações de estresse hídrico. A descentralização dos recursos hídricos no Brasil teve início em 1997 com a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos, quando foi estabelecido a gestão integrada e participativa por bacia hidrográfica. No entanto, o grau de implementação dos comitês de bacia hidrográfica é bastante variável e os autores relatam que situações de desigualdade na tomada de decisões e na disponibilidade de conhecimento são comuns (Engle, Lemos, 2010).

Atributos de governança adaptativa

O trabalho específico de Huntjens et al. (2012) sobre governança adaptativa da água focou especificamente na governança da água na escala nacional e subnacional. Os autores analisaram cada um dos princípios de design para boa governança dos comuns de Ostrom (2010). Em seguida, propuseram algumas modificações considerando as especificidades da abordagem da capacidade adaptativa e estabeleceram um modelo conceitual contendo “oito propostas de design institucional” para uma governança adaptativa da água. Por fim, utilizaram o modelo para analisar experiências de governança da água na Holanda Austrália e África do Sul.

Para facilitar a análise comparativa entre Huntjens et al (2012) e os artigos de Herrfahrtd-Pähle (2013), Ha et al., (2018) e Engle, Lemos (2010), os dados foram organizados em formato de tabela (tabela 1). Os três artigos analisados empregaram metodologia semelhante no desenvolvimento de suas pesquisas. Inicialmente definiram por meio de revisão da literatura os atributos de governança adaptativa da água, para depois traçar um comparativo entre a literatura e os casos estudados.

Ao comparar os três artigos com o modelo conceitual proposto por Huntjens et al (2012) estabelecemos algumas reflexões. **Participação** dos distintos stakeholders é o único atributo mencionado nos quatro artigos. Outros atributos mencionados com maior frequência são **igualdade** (no processo de tomada de decisão), **flexibilidade** e **conhecimento**. Em contrapartida, os estudos examinados propuseram dois atributos não utilizados no modelo conceitual de Huntjens et al (2012). Os três estudos apontam o elemento **recursos** (eficiência, diversidade de financiamento, fundos para situações de emergência) como importante atributo de governança adaptativa da água. Além disso, o estudo conduzido na África do Sul incluiu em sua análise aspectos mais relacionados ao **uso da água** (minimizar o desperdício e sustentabilidade).

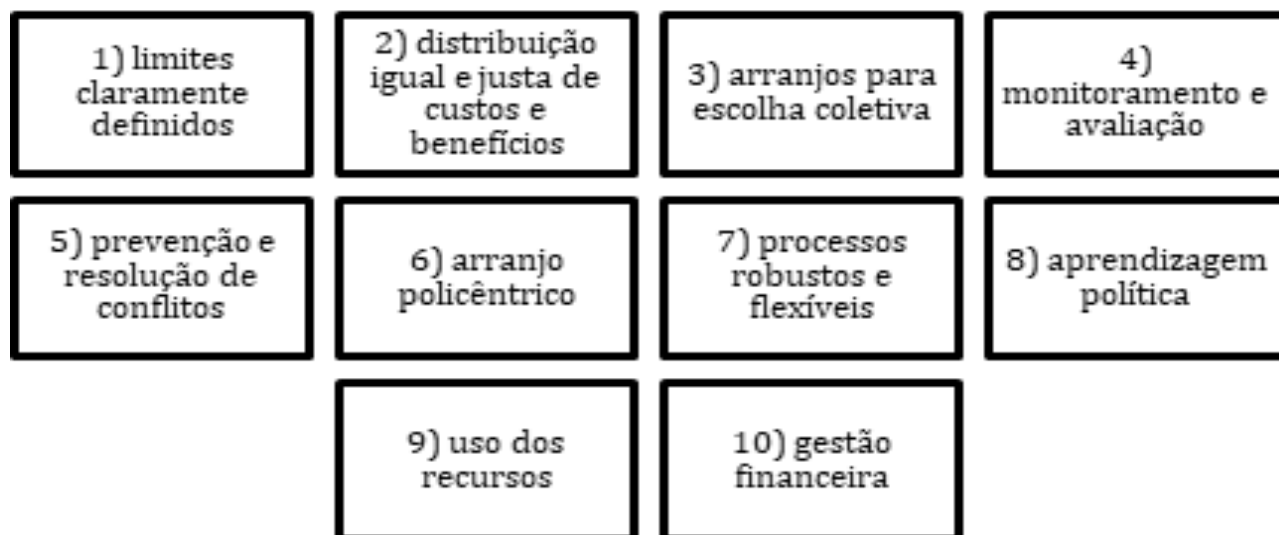
Tabela 1 - Atributos de Governança Adaptativa da Água

Huntjens et al (2012)	África do Sul (Herrfahrdt-Pähle (2013))	Vietna (Ha, et al. 2018)	Brasil (Engle, Lemos, 2010)
Limites claramente definidos (garantia de representatividade, clareza sobre quem tem direito no uso da água, quem pode ser afetado e quem tem responsabilidade, capacidade, acesso aos recursos e informação)	Igualdade de acesso a água e aos processos de tomada de decisão		Igualdade na tomada decisão Representação
Distribuição igual e justa de riscos, benefícios e custos.			
Arranjos para escolha coletiva (participação de distintos stakeholder, em múltiplos níveis)	Participação Integração	Integração vertical, horizontal participação e rede social (para além da burocracia formal)	Participação Rede
Monitoramento e avaliação de processos , (para promover conhecimento, entendimento, aprendizado social, accountability e ajustes)	Accountability, capacidade de resposta (monitoramento e respostas oportunas para mudança)	Monitoramento, avaliação e feedback	
Mecanismos para prevenção e resolução de conflitos (incluindo timing, transparência, confiança e divisão de responsabilidade)	Transparência		
Arranjo policêntrico (múltiplos centros tomadores de decisão “aninhados”)	Policentricidade		
Processos robustos e flexíveis (diante de mudanças sociais e/ou ecológicas, há capacidade para trabalhar de maneira satisfatória e com capacidade para modificações; Redundância; Flexibilidade para escolher melhor alternativa; Criar confiança; Disponibilidade de conhecimento e informação; Espaço para trocar entre os distintos stakeholders; Escopo bem definido; Integrar estratégias bottom-up com top-down)	Flexibilidade, redundância	Conhecimento (produção colaborativa, diversidade de informação, divisão de conhecimento, utilização do conhecimento nos processos políticos, espaços para experimentação, implementação de políticas e planos,	Flexibilidade Conhecimento, disponibilidade uso da informação Comprometimento Experiência

Aprendizagem política (lidar com incertezas, deliberando alternativas e reenquadrando problemas e soluções, promover interface entre ciência e política, processos para experimentação para promover novas opções políticas)			
	Coerência na política da água para minimizar desperdício, Sustentabilidade ecológica, minimizado o uso excessivo e poluição		
	Eficiência uso recursos	Gestão financeira (Custos para recuperação, diversidade de financiamento, fundos para situações de emergência)	Recursos

Na figura 1 indicamos, como síntese, os atributos de governança adaptativa da água.

Figura 1 – Atributos de governança adaptativa da água



Os resultados indicados nos artigos sobre a governança da água na África do Sul, Vietnã e Brasil mostram que há entraves para estabelecer uma governança adaptativa da água. Brasil e África do Sul parecem possuir situação mais semelhante visto que ambos contam com legislação federal para descentralização da gestão da água por meio de colegiados participativos na escala de bacias hidrográficas. Nota-se que foram mencionados limites que tratam de problemas na implementação da gestão descentralizada e participativa. No entanto, ambos sustentam que o modelo de gestão integrado por bacia tem aspectos positivos e que há potencialidades para estabelecer a capacidade adaptativa.

Já o Vietnã possui uma gestão centralizada no poder nacional, com pouca articulação horizontal e vertical e praticamente sem participação de outros stakeholders. Neste sentido, entendemos que é possível afirmar que embora existam entraves nos processos políticos de governança da água nos comitês de bacias

do Brasil e nas agências de água da África do Sul, a existência de uma estrutura formal de governança da água por bacias é aspecto considerado positivo e que pode ser potencializado para implementação de capacidade adaptativa.

Também é interessante notar que as três experiências indicaram a questão dos recursos financeiros como um importante atributo de governança adaptativa da água, algo que não é mencionado no modelo conceitual de Huntjens et al (2012). Um possível motivo deste atributo ter sido mencionado é que ambos os países estão localizados no Sul Global, onde a alocação de recursos para gestão da água pode ser mais problemática.

Frey e Barcellos (2018) ressaltam que é necessário “cuidadosa ponderação (p.127)” nas análises comparativas sobre modelos de governança. Embora os autores tenham enfatizado esta cautela para pesquisas que utilizam experiências europeias e norte-americanas relacionando-as à América Latina e, nosso estudo observou exemplos do sul global, entendemos que os contextos histórico, institucional e político de cada região é elemento fundamental para analisar a governança adaptativa da água.

Do mesmo modo Huntjens et al. (2012) lembram que o modelo conceitual proposto não deve ser entendido como um plano normativo, mas ele pode auxiliar na implementação da governança adaptativa da água quando ajustado às especificidades das condições locais.

Considerações finais: limites e potencialidades para pesquisas na Macrometrópole Paulista

A Macrometrópole Paulista (MMP) foi proposta pelo governo do Estado de São Paulo para integração de políticas públicas e planejamento do território (Emplasa, 2015). Trata-se de uma delimitação que ultrapassa a escala regional pois engloba cinco regiões metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas, Sorocaba e Vale do Paraíba), duas aglomerações urbanas (Jundiaí e Piracicaba) e uma unidade regional (Bragantina) (Tavares, 2018), sendo composto por 174 municípios com um contingente de 33.652.991 habitantes (Emplasa, 2019).

O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista (PD) é um exemplo de instrumento de política de recursos hídricos para o território na escala macrometropolitana. O plano se dedica a avaliar

os limites e possibilidade de oferta de água, tanto atual quanto futura, em quantidade e qualidade compatíveis com a sua respectiva demanda. Também é realizada uma avaliação das possíveis fontes de suprimento e dos arranjos alternativos para o abastecimento da MMP, além de suas implicações institucionais (DAEE/Cobrape, Relatório Final, Volume I, p. 1)

Uma das principais conclusões do PD é que a disponibilidade hídrica atual não será suficiente para atender a projeção de aumento de consumo de água, devido ao incremento populacional e ao crescimento da produção industrial e agrícola. Para garantir o abastecimento da MMP, o PD além de indicar obras e ações mais relacionadas à projetos de infraestrutura de abastecimento, também recomenda “a introdução no quadro institucional vigente de um Operador Estadual de Recursos Hídricos (DAEE/Cobrape, Relatório Final, Volume II, p.368)”.

Assim embora atualmente a gestão da água no Estado de SP esteja organizada em comitês de bacias, o que parece ser um aspecto positivo para compor uma governança adaptativa da água, nova unidade de governança foi sugerida. Não é objeto deste ‘resumo expandido’ discutir em profundidade os detalhes desta proposta e suas implicações. Mas podemos indicar alguns questionamentos: (i) por que há necessidade de instituir uma nova arquitetura para governança da água da MMP, em uma escala que ultrapassa os limites das bacias hidrográficas? (ii) qual a relação entre a baixa disponibilidade de água na Região Metropolitana de São Paulo e esta nova proposta? (iii) os princípios de gestão democrática da água da Política Estadual de Recurso Hídricos serão respeitados? (iv) em que medida os impactos e riscos das mudanças climáticas são preocupações centrais nesta proposição? (v) um arranjo de governança da água na escala macrometropolitana contribuirá com a resiliência do sistema?

Mais pesquisas são necessárias para responder tais indagações. Outros aspectos são importantes para agenda de pesquisa sobre governança da água na MMP. Evidentemente, um significativo tema é a questão da governança adaptativa da água face às mudanças climáticas. Os efeitos da seca (Sinisgalli, et al., 2018) que comprometeram o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo demonstraram que o atual sistema de gestão e planejamento de água não está apto para lidar com modificações dos padrões pluviométricos e com a incerteza (Marengo, 2015).

Além disto, a indicação de que a Macrometrópole tenderá ao colapso hídrico, caso não haja modificações na infraestrutura de abastecimento e na governança da água, a proposta de um operador estadual, juntamente com as mudanças climáticas salientam ainda mais a complexidade que envolve tornar a gestão e o planejamento dos recursos hídricos mais resilientes. Neste contexto, entendemos que pesquisas sobre inovação da governança da água para MMP são essenciais.

Agradecimentos

O artigo foi elaborado no âmbito do grupo de pesquisa Governança Democrática de Saneamento Ambiental, integrante do Projeto Temático FAPESP 2015/03804-9 “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face a vulnerabilidade climática (2017-2022)”.

Referências bibliográficas

- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco. Ruma a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34. 2a. edição. 2011.
- CLEAVER, F.; WHALEY, L. **Understanding process, power, and meaning in adaptive governance: a critical institutional reading**. *Ecology & Society* 23(2):49. 2018.
- DAEE – Departamento de Água e Energia. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. **Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para Macrometrópole Paulista**. São Paulo. 2013. Disponível em: http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1112:plano-diretor-de-aproveitamento-dos-recursos-hidricos-para-a-macrometropole-paulista
- ENGLE, N.L.; LEMOS, M. C. **Unpacking governance: building adaptive capacity to climate change of river basins in Brazil**. *Global Environmental Change*, v. 10, 2010.
- EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A. Secretaria da Casa Civil. **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040: uma visão da macrometrópole**. São Paulo. São Paulo. 2015.
- EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A. **São Paulo Macrometrópole Paulista**. 2019. Disponível em <<https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>>. Acesso 06 de fevereiro de 2019.
- FOLKE, C. **Resilience. Framing Concepts in Environmental Science**. Online Publication. *Oxford Research Encyclopedia, Environmental Science*. 2016.
- FOLKE, C.; HAHN, T; OLSSON, P; NORBERG, J. **Adaptive governance of socio-ecological systems**. *Annual Reviews of Environmental and Resources*. n.30, p. 441-473. 2005.
- FREY, K.; BARCELLOS, Z. Parâmetros para análises comparativas de experiências internacionais de governança metropolitana. In: CARNEIRO, J.M.B; FREY, K. (orgs.) **Governança multinível e desenvolvimento regional sustentável. Experiência do Brasil e da Alemanha**. São Paulo: Oficina Municipal. 2018.
- HA, T. P. et al. **Governance conditions for adaptive freshwater management in the Vietnamese Mekong Delta**. *Journal of Hydrology*, n. 557. 2018.
- HERRFAHRDT-PÄHLE, E. **Integrated and adaptive governance of water resources: the case of South Africa**. *Reg. Environ Change*. v.13. 2013
- Huntjens, P. et al. Institutional design propositions for the governance of adaptation to climate change in the water sector. *Global Environmental Change*, v. 22. 2012.
- IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2014. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]*. 2014. Disponível em <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf>.
- MARENGO, J.A. et al. **A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo**. *Revista USP*, n. 106. 2015.
- OSTROM, E. **A Long Polycentric Journey**. *Annual Review of Political Science*. v.13. 2010.
- PAHL-WOSTL, C.; KNIEPER, C. **The capacity of water governance to deal with the climate change adaptation challenge: Using fuzzy set Qualitative Comparative Analysis to distinguish between polycentric, fragmented and centralized regimes**. *Global Environmental Change*, v. 29. 2014.
- SINISGALLI, P.A.A et al. **Consequências socioeconômicas da crise da água em São Paulo. Livro branco da água. A crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: Origens, impactos e soluções**. Coordenadores Marcos Buckeridge e Wagner Costa Ribeiro São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018.
- TAVARES, Jeferson. **Formação da Macrometrópole no Brasil: Construção teórica e conceitual de uma região de planejamento**. *EURE (Santiago) [online]*, 44, 133. 2018 <http://dx.doi.org/10.4067/s0250-71612018000300115>

A Governança Territorial Ambiental: aspectos teóricos, alcances normativos e metodologias de análise

Autores: Elson Luciano Silva Pires¹, Lucas Labigalini Fuini², Wilson Bento Figueiredo Filho³, Eugênio Lima Mendes⁴

Palavras-chave: ambiente, atores sociais, desenvolvimento, governança, território.

Introdução

Apesar do uso generalizado nos dias atuais, a noção de *governança* não é nova. Desde o século XIII, ela perpassa por diversos períodos da história e assume significados específicos em determinadas épocas e países. No século XX, a partir dos anos 1930, a palavra é utilizada nos Estados Unidos para designar a forma de gerir as grandes empresas (*corporate governance*), e nos anos 1970, para designar os dispositivos operacionalizados pela firma para conduzir coordenações eficazes aos contratos e à aplicação de normas (HERMES *et al*, 2014, p. 126). A noção era aplicada desde meados dos anos 1980 à análise das políticas públicas municipais na Grã-Bretanha, mas a expressão só se populariza verdadeiramente em um relatório do Banco Mundial sobre a África em 1989, quando se exalta a “*good governance*”, como uma gestão inspirada nas empresas privadas dos países avançados, eventualmente delegada às ONGs ocidentais (BANCO MUNDIAL, 1996). A “boa governança” é a que respeita as condições de gestão sob os préstimos da integração ao mercado mundial, com participação dos indivíduos, respeito mútuo aos direitos humanos e fortalecimento das instituições. Assim, para o Banco Mundial e o BID, a governança engloba as normas, tradições e instituições por meio das quais um país exerce a sua autoridade sobre o bem comum, numa perspectiva de desenvolvimento.

Esta noção de governança vem sendo usada pelas Nações Unidas em vários contextos, aplicada à coordenação das instituições públicas e privadas, organismos governamentais ou não governamentais, na esfera local ou regional para incentivar as interações entre os setores da atividade econômica e de membros da sociedade civil. No Estado, frente ao modelo weberiano burocrático de gestão pública, a noção de governança surge como instrumento multidimensional e eficaz, para garantir a participação cidadã em todos os processos de decisão. Na prática, uma ferramenta capaz de articular os diferentes e múltiplos interesses, gerais e particulares, que confluem para a coordenação do território. No Brasil, alguns estados da federação adotam esta noção.

Em escala mundial, o termo recuperou um significado político e alcance normativo importante, quando passou a ser aplicado às práticas dos governos submetidos às exigências da globalização. Nesse momento, tornou-se a principal categoria empregada pelos grandes organismos encarregados de difundir mundialmente os princípios da disciplina do capitalismo neoliberal, em especial pelo Banco Mundial e pelo Banco Interamericano, tanto válidos para a União Europeia como para os países da América Latina. Nas políticas públicas de alguns estados brasileiros, o termo governança territorial e governança ambiental se nutre desse debate.

Nesse sentido, a polissemia do termo é um indicativo de seu uso generalizado. O termo “governança” procura unir três dimensões cada vez mais entrelaçadas do poder: a condução das empresas, a condução dos Estados e, por fim, a condução (dos territórios e povos) do mundo. Ele tem um papel central na difusão da cooperação e acomodação entre interesses diversos e conflitantes, como norma da concorrência generalizada e de resolução de conflitos. Nesse novo contexto, um Estado não deve mais ser julgado por sua capacidade de assegurar sua *soberania* sobre o território, segundo a concepção ideal clássica, mas pelo respeito que demonstra às normas jurídicas e às “boas práticas” econômicas e políticas da *governança* (DARDOT, LAVAL, 2016, p. 276). Assim, para o Banco Mundial e o BID, a governança engloba as normas, tradições e instituições por meio das quais um país exerce a sua autoridade sobre o bem comum, numa perspectiva de desenvolvimento.

Segundo Dardot e Laval (2016, p. 278), essa nova *hibridação* generalizada da chamada ação “pública” é o que explica a promoção da categoria “governança” para pensar as funções e as práticas do Estado, em vez das categorias do direito público, a começar pela soberania. Ela não significa que o Estado se “retira” da economia e da sociedade, mas que deve atuar muito mais como “estrategista” do que como produtor

1 Doutor em Sociologia pela Universidade de São Paulo (USP), Professor titular voluntário da Universidade Estadual Paulista (UNESP/Campus de Rio Claro). E-mail: elsonlsp@rc.unesp.br;

2 Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Campus de Rio Claro), Professor do Instituto Federal de São Paulo (IFSP/São João da Boa Vista). E-mail: lucasfuini@ifsp.edu.br;

3 Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Campus de Rio Claro), Professor da Academia da Força Aérea (AFA/Pirassununga-SP). E-mail: wfigueirido11@gmail.com

4 Doutor em Sociologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), Professor aposentado da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). E-mail: e.mmendes@uol.com.br.

direto de serviços. Na realidade, um Estado “regulador”, que mantém com empresas, associações ou agências públicas certa autonomia, de gestão de relações contratuais ou de convênios para a realização de determinados objetivos seja firmada entre coletividades públicas ou com empresas do setor privado, oferecendo o novo quadro normativo da ação pública na globalização (DARDOT, LAVAL, 2016, p. 290). Portanto as noções de “governança territorial” e “governança ambiental”, estudadas neste artigo, como novo arranjo institucional de coordenação das políticas públicas territorializadas, é parte constitutiva desta hibridação do Estado e da intervenção pública. Esta extensão do campo da “governança” para os domínios do território e do ambiente, com base em processos e princípios normativos básicos pré-estabelecidos entre os atores sociais para o exercício da coordenação democrática do “território”, portanto, não é apenas uma trama de relações múltiplas do Estado com atores não estatais, ou simplesmente o sinal do declínio do Estado-nação. Ela significa, mais profundamente, em países como o Brasil, uma mudança do “formato” e do papel do Estado, ainda visto como “gestor” do desenvolvimento nacional, agora dividido em privilegiar não só a grande empresa, mas também obrigado a atender às pressões localizadas das pequenas empresas e setores médios da sociedade civil. É, sem dúvida, nessa transformação do Estado brasileiro, que se pode apreender melhor a nova articulação do ambiente local com a norma mundial da concorrência territorial, e, ao mesmo tempo, propor alternativa a arte neoliberal de governar o Brasil.

Esta abordagem sugere pensar a governança territorial, incluindo a governança ambiental, como uma variável institucional que explica porque os atores ao se organizarem no território favorecem mudanças na construção de novas legitimidades e, assim, transitam com mais eficácia nos processos de desenvolvimento socioespacial e econômico (MOURA, 2016; PIRES, 2016; PIRES *et al*, 2017).

Em meio a esta perspectiva, além desta introdução, o objetivo do artigo é investigar as teorizações, técnicas e metodologias para a abordagem interdisciplinar da governança territorial e ambiental, visando os alcances normativos dos novos estudos de caso realizados no Brasil. Na primeira seção, analisa-se a governança sob a ótica das agências internacionais. Na segunda, são elencadas as críticas e contribuições das ciências sociais. Na terceira, são destacadas as formas organizacionais e os princípios reguladores da governança territorial e ambiental. Por último, as principais conclusões.

A governança nas agências internacionais

Na década de 1990, quando a noção de governança torna-se global, os documentos do Banco Mundial começam a tratar da capacidade financeira e administrativa do Estado, para tornar efetivas as ações de governo na implementação de políticas e na consecução de metas coletivas para aperfeiçoar e gerir recursos econômicos e sociais. Nesse mesmo contexto, o conceito de governança é definido genericamente como “a forma como o poder é exercido na gestão do desempenho econômico de um país e os recursos sociais para o desenvolvimento” (BANCO MUNDIAL, 1991). Assim, vão aparecendo nas sugestões do Banco Mundial a importância da transparência, o acesso à informação, o Estado de direito, a responsabilidade da gestão público-privada, entre outros princípios, como aspectos relacionados à “boa governança”, bem como a existência de um controle democrático sobre os agentes da autoridade (BANCO MUNDIAL, 1992). Além disso, estas versões vão depois considerar as abordagens participativas, o respeito aos direitos humanos e o fortalecimento das instituições (BANCO MUNDIAL, 1996). Uma década depois, o projeto do Banco Mundial sobre os Indicadores Mundiais de Governança vai reforçar o papel das tradições, das eleições, da capacidade dos governos e das instituições que governam as interações econômicas e sociais entre eles (BANCO MUNDIAL, 2006).

Desde o final do século XX, esta noção de governança vem sendo usada pelas Nações Unidas em vários contextos, podendo também ser aplicada à coordenação das instituições públicas e privadas, organismos governamentais ou não governamentais, na esfera local ou regional para incentivar as interações entre os setores e membros da sociedade. Nessa perspectiva, surgem as possibilidades da *governança corporativa*, *governança política* e *governança territorial* (UNESCAP, 2009) nos processos recentes da globalização. Estendida ao domínio das ciências sociais e à interpretação do modo de funcionamento da União Europeia, o conceito de governança designa, daí em diante, todos os procedimentos institucionais das relações de poder e das formas de gestão públicas ou privadas, tanto formais como informais que regem a ação política. Ao se afastar da distinção público/privado, mediante a lógica de uma relação horizontal e já não hierárquica ou vertical entre os “decisores”, esta nova perspectiva postula que as instâncias políticas reconhecidas, como o Estado ou as organizações intergovernamentais, já não detêm o monopólio da condução dos assuntos públicos (HERMET *et al*, 2014, p. 126).

De uma maneira objetiva, a governança nas agências internacionais distingue três esferas de coordenação: a política, a econômica e a administrativa (BANCO MUNDIAL, 2006; FAO, 2015; ONU, 2015). A *governança política* se define na tomada de decisões e no processo por ela implementado, para determinar o que fazer na política em certo contexto. A *governança econômica* se define na ótica empresarial, para gerir e dirigir os

negócios de forma que a empresa obtenha a máxima eficácia econômica, reduzindo custos e aumentando lucros. A *governança administrativa* se define no sistema que implementa a lei e as políticas, que associam estruturas administrativas com mecanismos próprios de mercado, mas também de organizações não governamentais e não lucrativas, como os modelos mistos de regulação público-privados.

Nos programas financiados pelo Banco Mundial no Brasil, desde início deste século, estas três esferas da governança se fundem nas estratégias de *governança territorial ambiental*, pois se relacionam com a capacidade das comunidades resolverem seus problemas e de aprofundar o desenvolvimento de seus territórios, mediante a articulação e a participação dos principais atores territoriais: o Estado, a sociedade civil, as agências públicas e o setor privado (PIRES *et al*, 2011; PIRES, 2017, 2018).

Para Dardot e Laval (2016, p. 276), nesse novo contexto da globalização, a governança do Estado toma emprestada da governança da empresa uma característica importante. Da mesma forma que os gerentes das empresas foram postos sob a vigilância dos acionistas no âmbito da *corporate governance* predominantemente financeira, os dirigentes dos Estados foram colocados pelas mesmas razões sob o controle da comunidade financeira internacional, de organismos de *expertise* e de agências de classificação de riscos. Tudo indica que a nova maneira de conceber a ação governamental se ampara na lógica gerencial predominante nos grandes grupos multinacionais, visando a homogeneidade dos modos de pensar o Estado, a semelhança dos instrumentos de avaliação e validação das políticas públicas, as auditorias e os relatórios dos consultores. A *state governance* consiste em pôr os Estados sob o controle de um conjunto de instâncias supragovernamentais e privadas que determinam os objetivos e os meios da política que deve ser conduzida. Nesse sentido, os Estados são vistos como uma “unidade produtiva” como qualquer outra no interior de uma vasta rede de poderes político-econômicos submetidos a normas semelhantes. Toda a reflexão sobre a administração pública adquire um caráter técnico, em detrimento das considerações políticas e sociais que permitiriam evidenciar tanto o contexto da ação pública como a pluralidade das opções possíveis (GALÈS, 2004 *apud* DARDOT, LAVAL, 2016, p. 380).

A governança nas ciências sociais

Tornado um conceito importante na ciência política e na sociologia da ação pública, o conceito de governança (*gouvernance*) vai além de governo (*gouvernement*). A governança define-se, neste caso, “como um processo de coordenação de atores públicos e privados, de grupos sociais, de instituições [destinado a] atingir determinados objetivos discutidos e definidos coletivamente em contextos fragmentados, incertos” (GALÈS, 2003 *apud* HERMET *et al*, 2014, p. 126). A perspectiva é aderir o conceito de governança à construção de diferentes modalidades de ação pública coletiva “por baixo”, aos múltiplos, muito frequentemente inéditas, como modalidades em que os atores se apropriam, rejeitam e resistem no território, inclusive mudando um projeto inicial de ação pública “por cima” (LASCOUMES, GALÈS, 2012).

Nessa perspectiva, a *governança territorial* pode ser definida como um processo de coordenação entre atores de diferentes naturezas (produtivas, associativas, privadas, autoridades públicas ou autoridades locais), com recursos assimétricos, contribuindo com o uso de ferramentas e estruturas apropriadas aos projetos conjuntos para o desenvolvimento de territórios (TORRE, 2010). Enquanto isso, a *governança ambiental* do território está associada à implantação, socialmente aceitável, de políticas públicas numa forma mais inclusiva de governo, abrangendo a relação sociedade, estado, mercados, direitos, instituições, políticas e ações governamentais visando a qualidade de vida e bem estar relacionados à saúde ambiental (JACOBI; SINISGALLI, 2012). Neste cenário é importante reconhecer a interdependência ecológica entre continentes, o que demanda ações coletivas nas dimensões socioeconômicas, políticas e ambientais (ESTY, IVANOVA, 2005).

A governança de um território, como a governança ambiental, é uma forma de *governança política localizada*, recheada de aspectos econômicos e sociais bem específicos (BOURDIN, 2001; ROMERO; FARINÓS, 2011; MORA ALISEDA, 2016, p. 143-4). Portanto, a dimensão territorial da governança ambiental se refere às articulações e interdependências entre atores sociais, na definição de formas de coordenação horizontal e vertical da ação pública e na regulação dos processos econômicos e sociais territoriais relacionados às questões ambientais. Assim, o conceito de governança territorial e ambiental sugere que se coloque o acento nas formas de coordenação horizontal e vertical da ação pública. Isto é acompanhado de uma descentralização do poder do Estado governamental em proveito de outras autoridades estatais (a justiça, as autoridades independentes), das coletividades territoriais e de componentes da sociedade civil (BOURDIN, 2001, p. 137). Deste modo, as estruturas de governança, quando abordadas em âmbito intranacional local, não podem ser reduzidas somente aos limites dos municípios e de suas estruturas político-administrativas. A convergência de cadeias produtivas e de redes de agentes locais mobilizados endogenamente (desde a base da tessitura social e não somente no planejamento outorgado) se faz, mormente, em contextos sócios-espaciais inéditos.

Nessa perspectiva, segundo Dallabrida e Becker (2003) o termo governança territorial na geografia política se refere “às iniciativas ou ações que expressam a capacidade de uma sociedade organizada territorialmente para gerir os assuntos públicos a partir do envolvimento conjunto e cooperativo dos agentes sociais, econômicos e institucionais”. Geralmente essas iniciativas ocorrem em um processo de dinâmica territorial manifesta em um conjunto de ações relacionadas ao processo de desenvolvimento, empreendidas por atores/agentes, organizações/instituições de uma sociedade identificada histórica e territorialmente. Como demonstrado no **Quadro 1**, essa governança territorial decorre de um processo em que interagem os seguintes elementos: o bloco de poder socioterritorial, as redes de poder socioterritorial, a concertação social e os pactos socioterritoriais.

Quadro 1 - elementos políticos da governança territorial

ELEMENTOS POLÍTICOS DA GOVERNANÇA TERRITORIAL	CARACTERÍSTICAS
1 – Bloco de poder sócio-territorial	Refere-se ao conjunto de atores localizados histórica e territorialmente que pela liderança que exercem localmente, assumem a tarefa de promover a definição dos novos rumos do desenvolvimento do território, através de processo de concertação público-privada.
2 – Redes de poder sócio-territorial	Refere-se a cada um dos segmentos da sociedade organizada territorialmente, representados pelas suas lideranças, constituindo na principal estrutura de poder que, em cada momento da história, assume posição hegemônica e direciona política e ideologicamente o processo de desenvolvimento.
3 – Concertação social	Processo em que representantes da diferentes redes de poder sócio-territorial, através de procedimentos voluntários de conciliação e mediação, assumem a prática da gestão territorial de forma descentralizada.
4 – Pactos sócio-territoriais	Refere-se aos acordos ou ajustes decorrentes da concertação social que ocorrem entre os diferentes representantes de uma sociedade organizada territorialmente, relacionada ao seu projeto de desenvolvimento futuro.

Fonte: Adaptado de Dallabrida; Becker (2003)

Ao referir-se às *formas organizacionais* das práticas políticas no âmbito do território local e regional, presente nas diferentes modalidades da governança territorial, afirma-se que estas resultam de relações de poder que se efetivam pela atuação dos diversos atores sociais e agentes econômicos da sociedade civil nas diferentes *redes de poder socioterritoriais*. Essas redes reafirmam a necessidade de emergência e constituição de um novo *bloco histórico socioterritorial*, capaz de definir os novos rumos para o desenvolvimento do território ou região, como condição para a implementação de novas práticas, preferentemente mais democrático-participativas. Esse processo virtuoso de superação da condição de território-palco para a de território-ator, garantido pelo exercício de um processo permanente de *concertação social*, pode resultar na constituição de um novo *pacto socioterritorial* para o desenvolvimento. Essa teorização política heterodoxa do território inspira-se em conceitos de autores clássicos contratualistas como Hobbes, Locke e Rousseau (contrato social), mas também em autores marxistas como Gramsci (bloco histórico) (DALLABRIDA, BECKER, 2003, p.74-75).

Como pode-se extrair deste Quadro 1, as relações entre atores dentro das estruturas ou formas institucionais criam uma rede de relações que definem “ao mesmo tempo, um limite e uma alteridade...” (SOUZA, 2003, p. 86). Dessa forma, os atores planejam, governam e agem dentro de “uma rede de governos circunscritos a domínios específicos” (MATUS, 1996, p. 50), ou seja, dentro de um território formado e conformado pelas suas próprias ações em várias escalas.

Apoiando-se nessa teorização, definimos a governança de um território como sendo o conjunto de elementos institucionais, formalizados ou não, que estabelecem a regulação das relações entre atores públicos, privados e da sociedade civil (empresas, associações, sindicatos, poder público, ONGs) em torno de um planejamento ou projeto de desenvolvimento, ou mesmo na busca por resolver algum problema socioeconômico inédito em âmbito local, regional, nacional ou internacional. Nessa perspectiva teórica, consideramos que não há território sem governança, pois esta delimita a ação coletiva, institucionaliza e consolida a existência do território (PIRES, 2016).

Nessa perspectiva é que as estruturas de governança territorial seriam inovações institucionais que os agentes econômicos e os atores sociais arquitetam, juntos com o Estado, para enfrentar os desafios do crescimento e do desenvolvimento regional e territorial sustentável. A natureza da estrutura contribui para que as decisões que maximizam os resultados esperados por um determinado ator sejam abandonadas, em detrimento da adoção de decisões que incentivem a mobilização dos diversos atores envolvidos. O consenso obtido nestes termos tornará a relação entre os atores mais densa, influenciará de maneira positiva a competitividade de produtos ou de serviços produzidos no âmbito daquelas estruturas e, possivelmente, refletirá em um desenvolvimento mais adequado às necessidades e aspirações de determinada sociedade. Esta perspectiva conceitual deve estar atenta para resolver um núcleo metodologicamente complexo nos estudos da governança, que diz respeito à participação dos agentes na formação do consenso e à eficácia das políticas de governança do desenvolvimento territorial local e regional.

Assim sendo, a governança territorial e ambiental pode ser entendida como modalidades de coordenação democrática dos conflitos nos processos de desenvolvimento econômico sustentável, envolvendo os atores sociais, suas formas de organização e as instituições públicas em um dado contexto espacial e histórico.

Formas organizacionais e princípios reguladores de governança

Na realidade da prática social, a mediação dos conceitos de governança territorial e ambiental revelam estruturas diversificadas de coordenação da governança, conforme o tipo de legitimidade, o grau de hegemonia e de poder das organizações dos agentes envolvidos. De acordo com o **Quadro 2**, uma estrutura de coordenação da governança pode ter diferentes modalidades.

Por um lado, ela surge como uma *Governança Privada*, isto é, quando são organizações privadas dominantes que impulsionam e pilotam dispositivos de coordenação de recursos com objetivo de apropriação privada do território. Neste caso, a grande empresa (um grande grupo) aparece como o motor do sistema, que estrutura o espaço produtivo local e regional.

Quadro 2 - formas de coordenação da governança TERRITORIAL AMBIENTAL

TIPOS DE GOVERNANÇA	CARACTERÍSTICAS
PRIVADA	<i>Organizações privadas dominantes que coordenam a apropriação privada do território (grande empresa que estrutura o espaço produtivo local e regional).</i>
PRIVADA-CO-LETIVA	<i>Organização formal que coordena recursos e estratégias (sindicatos patronais que estrutura o espaço produtivo local e regional)</i>
ESTATAL-PRIVADA	<i>Estado e instituições públicas que coordenam recursos e estratégias territoriais com o setor privado (autarquias e serviços coletivos demandados por atores públicos ou privados do território).</i>
PÚBLICA-TRIPARTITE	<i>Instituições públicas, organizações privadas e sociedade civil que juntas coordenam recursos e estratégias territoriais (Câmaras, Conselhos, Consórcios, Comitês, Agências ou Fóruns voltados à gestão das políticas públicas)</i>

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Colletis; Gilly *et al* (1999) e Fuini (2010).

Por outro lado, a governança aparece como uma *Governança Privada-Coletiva*, isto é, quando o ator chave é uma instituição formal que agrupa operadores privados e impulsiona a coordenação de recursos e estratégias. Encontram-se neste caso os sindicatos patronais e empresariais que agrupam operadores privados, que estrutura o espaço produtivo local e regional.

A governança também aparece como uma *Governança Estatal-Privada*, isto é, quando o Estado e as instituições públicas impulsionam a coordenação de recursos e estratégias territoriais com o setor produtivo. Neste caso, a governança territorial se manifesta através dos órgãos públicos, autarquias e serviços coletivos, demandados por atores públicos ou privados do território.

Finalmente, há casos em que a governança aparece como uma *Governança Pública-Tripartite* (situação mais raras), isto é, quando são as instituições públicas, organizações privadas e da sociedade civil, que juntas impulsionam a coordenação compartilhada de recursos e estratégias territoriais.

Esse enfoque teórico-metodológico permite identificar tipologias que enfocam a função do caráter público ou privado da governança, as atribuições e os modos de apropriação pelos atores dos recursos territoriais, nas modalidades de governança estudadas. Essa metodologia pode ser ampliada de modo a permitir a

análise da rede intermunicipal urbana-regional inscrita nas modalidades de governança territorial ambiental existentes (PIRES *et al*, 2017).

Conforme o **Quadro 3**, estas diferentes formas de coordenação da governança remetem à discussão dos dispositivos (princípios) básicos que fortalecem a participação, o compromisso e o grau de adesão dos atores e das lideranças à lógica coletiva da governança territorial, tais como: a existência de foco, mecanismos de operacionalização, transparência, participação, representatividade, *accountability*, coerência, confiança, subsidiariedade e autonomia.

Este Quadro sintetiza estas forças e os princípios qualitativos que alteram o funcionamento da governança e que, portanto, refletem a sua natureza institucional. Esses princípios servem de roteiro para a interpretação do papel que cumpre o comportamento dos atores no desempenho da modalidade da governança estudada, considerando suas características cognitivas na percepção dos princípios destacados como fundamentais na conceituação do tema.

Esse procedimento procura, principalmente, identificar em que medida o desenho institucional das modalidades de governança cumpre com os requisitos distintos que o conceito de governança implica, tais como: deliberação e decisão associada entre empresas, autoridades públicas e setores da sociedade civil, coerência, representatividade, confiança, autonomia, foco, mecanismos de representatividade. De tal modo que se possa determinar se e em que medida existe governança no sentido próprio do termo, e não apenas um conceito que se apresente artificialmente como um processo de “gestão social” governamental, dominado ou capturado por grupos sociais ou privados poderosos.

Esses dez princípios foram revistos e ampliados a partir da literatura especializada e testados em estudos realizados sobre a governança nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Bahia (PIRES, 2016, 2018). Aqui não se trata de recuperar uma metodologia ideal típica dos dispositivos normativos da boa governança, como fazem o Banco Mundial e a OCDE, mas de buscar as mediações empíricas necessárias para avaliação subjetiva das ações dos atores nas práticas das governanças públicas no Brasil, de apelo descentralizador e participativo.

Quadro 3 - forças e princípios básicos da governança territorial
Fundamentos para uma Governança Democrática e Triparte

PRINCÍPIOS BÁSICOS	CARACTERÍSTICAS
1 – Foco	Clareza na definição dos objetivos da estrutura institucional que facilita a atuação dos gestores e participantes, e o ponto para onde convergem as ações relacionadas com as políticas públicas de âmbito local/regional, estadual e nacional. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alta, Alta
2 – Mecanismos	Dispositivos que buscam divulgar e operacionalizar os princípios da governança territorial (reuniões, grupos de trabalho, audiências, mesas de negociação etc), direcionadas para atingir as expectativas dos agentes. Baixo, Médio-Baixo, Médio, Médio-Alto, Alto
3 – Transparência	Qualidade das relações sociais entre os atores que permite evidência nas ações direcionadas aos objetivos, a clareza na definição das funções e responsabilidades dos atores, do compromisso dos gestores e lideranças com a publicação e acesso público às informações e dados. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alta, Alta
4 – Participação	Qualidade e equilíbrio da composição da representação social e política, que permite o ato ou efeito de tomar parte nos processos decisórios, respeitando-se as condições de igualdade/desigualdade dos atores, organizações e instituições. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alta, Alta
5 – Representatividade	Qualidade democrática da participação social e política dos atores, que garanta aos representantes um discurso coletivo que permite saber o que e quem participa, como se participa e as consequências da participação. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alta, Alta

6 – Accountability	Qualidade da responsabilidade e obrigação de geração de informações e dados, de prestação de contas, de interação de argumentos e de justificar ações que deixaram de ser empreendidas. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alta, Alta
7 – Coerência	Qualidade das ações e da integração dos agentes com o foco, estado ou atitude de relação harmônica entre situações, acontecimentos ou ideias; capazes de fortalecer a prática de gestão territorial descentralizada para promoção de acordos e ajustes relacionados ao projeto de desenvolvimento. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alta, Alta
8 – Confiança	Efetividade e consenso das ações, segurança ou crédito depositado nas lideranças e gestores, que inspiram a cooperação e as boas práticas da gestão territorial descentralizada, para promoção de acordos e ajustes relacionados ao projeto de desenvolvimento da governança. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alta, Alta
9 – Subsidiaridade	Recursos da estrutura para auxílios, agentes ou elementos que reforçam ou complementam outro de maior importância, ou para este converge. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alto, Alta.
10 – Autonomia	Faculdade relativa da estrutura de se reger por si mesma em relação ao Estado e as políticas públicas. Baixa, Média-Baixa, Média, Média-Alta, Alta

Fonte: Pires, E. Relatório Final da Pesquisa Fapesp (Processo 11/50837-9).

De uma maneira geral, esses critérios metodológicos procuram subsidiar a análise da temática da governança territorial a partir de uma abordagem mais plural e sistêmica. Eles ainda possibilitam suprir algumas lacunas existentes no tratamento da governança do território e do meio ambiente como *forma institucional* de análise multiescalar e multidisciplinar. Essa questão continua válida principalmente no âmbito das ciências sociais, em que esses conceitos são fundamentais e, ao mesmo tempo, vêm se constituindo numa de suas categorias básicas.

Conclusões

Este artigo procurou explorar a importância das teorias institucionalistas para a análise da governança ambiental no âmbito da governança territorial, tendo em vista as novas estratégias de desenvolvimento territorial democrático e sustentável. Nesta perspectiva, procurou-se refletir sobre os tipos de articulação e de cooperação, bem como sobre a dinâmica da coordenação das ações dos atores organizados, através de regras e normas institucionalizadas, formais ou informais. Mostrou-se que a governança territorial se coloca na literatura institucionalista como tentativa de compatibilizar ou equilibrar diferenças através de acordos parciais e provisórios, buscando atingir vários objetivos, que vão da redução das desigualdades socioeconômicas ao controle de impactos ambientais.

A governança ambiental é um elemento fundamental para a coordenação do desenvolvimento sustentável dos territórios locais, podendo inclusive ser tratada como seu recurso específico, pois é por meio dela que se concebe a aproximação e a configuração de redes de atores que caracteriza, através de seus compromissos, acordos e convenções que ocorrerão em determinado território. Assim, é possível afirmar que, conforme o nível de compartilhamento das decisões em uma estrutura de governança territorial ambiental pública, envolvendo atores com interesses distintos (Estado, mercado, sociedade civil), como ocorre nos Comitês de Bacias Hidrográficas, maior o nível de satisfação dos integrantes da governança diante da contemplação de seus objetivos.

Dado que nenhum desses atores isolados tem os recursos indispensáveis para a construção social dos rumos do desenvolvimento, as experiências democráticas mostram que a demanda coletiva nas estruturas de governanças territoriais ambientais facilita a construção de consensos e o encaminhamento de conflitos. Portanto, as estruturas de governança territorial podem se tornar inovações institucionais que reduzem a incerteza e a assimetria de informações, pois permitem aos atores atuar, cooperar e competir no território. Elas fornecem esquemas legítimos de referência para que os atores possam interagir e estimar as possíveis respostas dos demais atores às suas ações.

Referências bibliográficas

- BANCO MUNDIAL - **Managing Development: The Governance Dimension. A Discussion Paper.** Washington D.C.: World Bank, 1991.
- BANCO MUNDIAL. **Governance and development.** Washington D.C.: World Bank, 1992.
- BANCO MUNDIAL. **Governance: The World Bank's Experience.** Washington D.C.: World Bank, 1996.
- BANCO MUNDIAL. **A Decade of Measuring the Quality of Governance - Governance Matters 2006 - Worldwid Governance Indicators.** Washington D.C.: World Bank, 2006.
- BOURDIN, A. **A Questão Local.** Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- COLLETIS, G., GILLY, J.P., LEROUX, I., PECQUEUR, B., PERRAT, J., RYCHEN, F., ZIMMERMANN, J.B. **Construction territoriale et Dynamiques productives.** *Revue Sciences de la Société*, n. 48, Outubro de 1999.
- DALLABRIDA, V. R.; BECKER, D. F. **Governança Territorial: um primeiro passo na construção de uma proposta teórico-metodológica.** *Desenvolvimento em Questão*, ano 1, n. 2, Ijuí, jul./dez., 2003, p. 73-98
- DARDOT, P.; LAVAL, C. **A Nova Razão do Mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal.** São Paulo: Boitempo, 2016.
- ESTY, D. C.; IVANOVA, M. H. **Revitalização da governança ambiental global: um enfoque baseado em funções.** In: ESTY, D. C.; IVANOVA, M. H. *Governança ambiental global: opções e oportunidades.* São Paulo: Senac São Paulo, 2005. p. 207-231.
- FAO. **El nuevo modelo de gobernanza territorial en América Latina y el Caribe.** FAO, 2015, 132 p.
- HERMET, G.; BADIE, B.; BIRNBAUM, P.; BRAUD, P. (2014) **Dicionário de Ciência Política e das Instituições políticas.** Lisboa: Escolar Editora, 313 p.
- JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A. A. **Governança ambiental e economia verde.** *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 78, n. 4, p. 1469–1478, 2012.
- LASCOUMES, P., GALÈS, P. **Sociologie de l'action publique.** Armand Colin, coll. 128, 2012, 128 p., 2e édition.
- MORAALISEDA, J. **Gobernanza Territorial.** In: MÁRQUEZ, J.A. (org). **Planificación Territorial, Desarrollo Sustentable y Geodiversidad.** Lima: Universidade de Huelva, 2016, p. 141-156.
- MOURA, A. M. M. de. (Org.). **Governança Ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas.** Brasília: IPEA, 2016.
- ONU – ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. **Gobernanza global y desarrollo: nuevos desafíos y prioridades de la cooperación internacional.** Argentina: Siglo XXI Editores, 2015, 287 p.
- PIRES, E.L.S.; FUINI, L. L.; MANCINI, R. F.; PICCOLI NETO, D. P. **Governança Territorial: Conceitos, fatos e Modalidades.** Rio Claro: UESP – IGCE: Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2011.
- PIRES, Elson L.S.. **Território, Governança e Desenvolvimento: questões fundamentais.** *Caderno Prudentino de Geografia*, v. 38, p. 24-49, 2016.
- PIRES, Elson. **As modalidades de governança territorial no estado de São Paulo: especificidades institucionais, políticas públicas e lógicas de desenvolvimento.** *Revista Política e Planejamento Regional.* Rio de Janeiro, Vol. 4, No. 2, pp. 229-249, 2017.
- PIRES, E.L.S.; FUINI, L. L.; FIGUEIREDO FILHO, Wilson B.; MENDES, Eugênio Lima. **A Governança Territorial Revisitada: dispositivos institucionais, noções intermediárias e níveis de regulação.** *Geographia (UFF)*, v. 19, p. 24-38, 2017.
- PIRES, E.L.S. **Governança territorial ameaçada.** *Agenda Política – Revista de Discentes de Ciência Política da UFSCAR.* Vol. 6 – n. 3 – 2018, p. 67-98.
- ROMERO, J.; FARINÓS, J. **Redescubriendo La Gobernanza Más Allá Del Buen Gobierno. Democracia Como Base, Desarrollo Territorial Como Resultado.** *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, N.º 56 - 2011, págs. 295-319.
- UNESCAP (2009) - *United Nations: Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.* What is Good Governance.

Macrometropolização paulista das águas e a crise de gestão hídrica de 2013-2015: passado e presente de uma forma autoritária de gestão

Autores: Marcelo Aversa (PGT/UFABC)⁵ | Vanessa Lucena Empinotti (UFABC)⁶

Palavras-chave: macrometropolização paulista, segurança hídrica, ecologia política, análise de discurso, crise hídrica de 2013-2015

Introdução

O Prefeito da cidade de São Paulo, Figueiredo Ferraz, em 1971, manifestou-se sobre o iminente caos urbano da Cidade nos setores de abastecimento de água e de transporte. De maneira franca e direta, disse à imprensa que 50% (cinquenta por cento) da população não tinha abastecimento de água (FERRAZ, 1971). Este indicador de percentual de pessoas sem acesso à água potável era o mesmo do ano de 1950, quando 1 milhão de paulistanos não possuíam acesso à água potável, em paralelo aos 2,95 milhões de paulistanos, em 1970 (AVERSA, 2016, p. 111). O enfrentamento deste evidente caos urbano continuaria a seguir passos já conhecidos de buscar mananciais cada vez mais distantes do centro urbano de São Paulo. Agora seria a vez da implantação do Sistema Cantareira à 70 km de distância. Na década 1910, a escolha havia sido do Ribeirão de Cotia à 40 km. Outra infraestrutura que havia sido muito criticada por esta e outras razões, o Sistema Rio Claro, com projetos datados de meados da década de 1920, foi inaugurado à 100 km do centro urbano da capital no ano de 1939 (VICTORINO, 2002, p. 55; FERRARA, 2013, p. 66). Entretanto, todo o esforço da Repartição de Água e Esgoto (1893-1954) e de suas sucessoras não foi suficiente para acompanhar o crescimento populacional da capital paulista que mais que duplica a cada vinte anos, partindo de 1.326.261 de habitantes em 1940 para alcançar o número de 8.493.226 de habitantes em 1980, quando a taxa de crescimento vegetativo passa a ter uma queda substancial (MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, s/d).

O Sistema Cantareira é uma infraestrutura de reserva hídrica e de abastecimento de água que integra as Bacias Hidrográficas do Alto Tietê e a dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (BHAT e BHPCJ), para o abastecimento da Grande São Paulo. A Estação de Tratamento de Água (ETA) Guaraú do Sistema Cantareira, que já estava em construção desde 1966 sob a coordenação da autarquia estadual Departamento de Água e Esgoto (1954-1968), viria alcançar a capacidade de produzir 33 metros cúbicos por segundo (m³/s) em 1982, colocando-se entre as maiores do mundo àquela época: abaixo apenas da ETA Central de Chicago, primeira do mundo com 74,4 m³/s, e acima da ETA Asaka de Tóquio, com 30 m³/s (JEZLER, 1970, p. 46). Este resumo visa situar o problema da macrometropolização paulista das águas e dos SAEs pelas lentes da Ecologia Política. Além da introdução e conclusão, o resumo desenvolve na segunda seção uma análise sobre o processo de centralização técnico-burocrática que coincide com a implantação o Sistema Cantareira. No planejamento, esta infraestrutura viria a ser administrada pela Companhia Metropolitana de Aguas de São Paulo (COMASP, 1968-1973), mas, em 1973, passa a ser gerida de forma centralizada pela Companhia Estadual de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP). Na terceira seção, esta herança técnico-burocrática é observada durante a condução da crise de gestão hídrica de 2013-2015, uma vez que foram abandonadas as conquistas de uma gestão colaborativa. Trata-se de compreender tais processos de forma relacional e dialética, em que os fluxos de água, infraestrutura hidráulica, produção de água e segurança hídrica foram criados e transformados, por meio de processos históricos, geográficos e técnico-políticos, revelando uma representação de sistemas de imagens e de conhecimentos inscritos na produção e reprodução das relações de poder segundo as formas de apropriação da riqueza dos ambientes construídos urbanos (LINTON et al, 2014, p. 10).

A centralização técnico-burocrática e a macrometropolização paulista das águas a partir do Sistema Cantareira

A gestão da demanda universal exigiu projetos e estratégias de uma estrutura uniforme de Estado voltado a interferir no espaço territorial, por meio do que alguns autores denominam por keynesianismo espacial do Estado de Bem-Estar Social (BRENNER, 2004, p. 114). Em termos atuais, estava sendo gestada e planejada uma governança metropolitana complexa de atendimento da demanda crescente da Grande São Paulo, envolvendo prestadores públicos estaduais em âmbito regional dos SAEs, de forma articulada com os prestadores públicos municipais em âmbito local (AVERSA, 2016, p. 121; EMPINOTTI et al, 2018).

⁵ **Marcelo Aversa**, Bolsista CAPES/CNPQ de doutorado do Laboratório de Justiça Territorial (Labjuta) do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão do Território da UFABC. m.aversa@uol.com.br

⁶ **Vanessa Lucena Empinotti** (coorientadora), Professora do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão do Território da UFABC. E-mail: v.empinotti@ufabc.edu.br

O planejamento metropolitano foi atribuição do Conselho de Desenvolvimento da Grande São Paulo – CODEGRAN e por seu Grupo Executivo da Grande São Paulo – GEGRAN, criados pelo Decreto n. 47.863, de 29 de março de 1967, por decisão do governador Roberto Costa de Abreu Sodré. A principal tarefa destas organizações foi a elaboração do Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado – PMDI, finalizado em fins de 1970 (AVERSA, 2016, p. 119, *apud* MENTONE, 2015, p. 13 e ss; GRAU, 1974, p. 76). Este processo de planejamento deu sustentação à concepção administrativa e financeira de gestão regional da Companhia Metropolitana de Água de São Paulo – COMASP e da Companhia Metropolitana de Saneamento de São Paulo – SANESP para uma atuação integrada e de longo prazo (GRAU, 1974, p. 83). Contudo, em 1973, esta forma de governança interfederativa foi extinta, uma vez que, com a criação da Companhia Estadual de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP), a função de coordenação das políticas metropolitanas passou a ser exercida de acordo com as diretrizes de centralização técnico-burocrática do regime militar de 1964 (AVERSA, 2016, p. 130; KLINK, 2013, p. 91-93; SOUZA, 2002, p. 29-30).

No tocante a gestão das águas e dos SAEs, a integração das BH do Alto Tietê e dos Rios PCJ, por meio da instalação do Sistema Cantareira, amplia do então espaço metropolitano para o espaço macrometropolitano de São Paulo a partir de 1974, o que já ocorre por ocasião do início da operação do sistema com a produção de 11 m³/s em sua primeira fase (AVERSA, 2016, p. 118). Na Grande São Paulo, a metropolização dos SAEs é iniciada com a implantação das infraestruturas de abastecimento do Sistema Rio Claro (1949) e de implantação do Sistema Rio Grande (1958), integrando o território supramunicipal de Santo André, São Bernardo do Campo e de São Caetano do Sul (Região do ABC), por meio de uma solução técnica (economia de escala) que tinha por consequência a exigência de cooperação interfederativa destes municípios com os prestadores de SAEs vinculados a administração do Estado de São Paulo (AVERSA, 2016, p. 125-126)⁷. O Sistema Cantareira transforma não só a natureza do ambiente, como também as relações sociais, econômicas e políticas, razões pelas quais se pode considerá-lo como marco histórico de mudança de forma de interferência técnica no meio ambiente natural. Tanto as infraestruturas que integram a territorialidade metropolitana na Região do ABC, quanto aquelas que integram as BH do Alto Tietê e dos Rios do PCJ, transformam a natureza do ambiente por meio do equipamento e da rede técnica instalada, o que o torna artificial e construído (HARVEY, 1982, p. 407).

A abordagem relacional-dialética possibilita compreender o processo de transformação do território causado pelo Sistema Cantareira para além do binômio oferta-demanda, à medida que se estabeleça as relações com o nacional desenvolvimentismo daquele período comprometido com a produção do espaço necessário aos grandes capitais (SANTOS, 2009, p. 113). Por isto, pode-se identificar novas leis históricas das relações entre humano e não-humano com a implantação do Sistema Cantareira, tendentes a conformar uma nova periodização histórica, após sua implantação, no tocante a macrometropolização gestão das águas e dos SAEs⁸. Saliente-se os limites deste conceito de macrometropolização tão somente para as águas, o que pode apontar pistas para uma compreensão histórico-geográfica de tal processo nas cidades brasileiras que primeiro sofreram com os processos de metropolização. Deve-se, para tanto, fazer uma releitura das críticas de Milton Santos sobre os estudos da metropolização produzidas até os fins da década de 1980, com vistas a produção de conhecimento sobre a macrometropolização: crítica aos estudos limitados a processos de planejamento restritivos, como aqueles voltados a resolver problemas urbanos como meras questões de infraestrutura; crítica à preocupação mais formal e conceitual do que material em relação aos processos histórico-geográficos da macrometropolização; crítica aos estudos voltados a resolver problemas setoriais do desenvolvimento urbano sem buscar compreender suas relações com a totalidade em que estão inseridos, discutindo, por exemplo, questões como neoliberalismo, globalização e financeirização (ver SANTOS, 2009, p. 88). Em razão da modificação do ambiente natural e de demais condições histórico-geográficas da urbanização brasileira na década 1970, é possível compreender o ano

⁷ Trata-se das relações intergovernamentais entre estes municípios e a Repartição de Água e Esgoto, órgão da administração direta estadual, que firmou contrato de fornecimento de água no atacado com os referidos municípios para receberem água do Sistema Rio Claro (1949). Também com o Departamento de Água e Esgoto, autarquia estadual, para construção e operação do Sistema Rio Grande (1958), tendo sido contratado pelos municípios a elaboração do projeto. E, por fim, com a COMASP na composição acionária da empresa que possibilitou a integralização de capital suficiente para assumir endividamento com o Banco Interamericano de Desenvolvimento necessário a construção do Sistema Cantareira (ver AVERSA, 2016, p. 89 e ss.).

⁸ As noções de espaço e de periodização parecem ser fundamentais para uma compreensão da história da cidade e do urbano. Nas palavras de Milton Santos (2008, p. 67): “necessitamos dominar o que entendemos como espaço e, também, dominar a divisão do tempo em períodos. Períodos são pedaços de tempo submetidos à mesma lei histórica, com a manutenção das estruturas. Estas se definem como conjuntos de relações e de proporções prevalentes ao longo de um certo pedaço de tempo e nos permitem definir nosso objeto de análise”. A primeira estudiosa a cunhar o termo “macrometropolização” foi Maria Adélia de Souza no estudo sobre *Cidades médias e desenvolvimento industrial – uma proposta de descentralização metropolitana* (1978), concebendo as conexões entre os conjuntos urbanos de Campinas à Santos (SANTOS 2009, p. 84).

de 1974, como um marco na história do processo de macrometropolização da gestão das águas e dos SAEs de São Paulo (ver SANTOS, 2008 e 2009). Tal compreensão é possível, se se concebe o fato da integração territorial não como consequência de uma infraestrutura de engenharia que busca dar conta da insaciável Região Metropolitana de São Paulo, mas se se conceba tal fato tendo como pressuposto teórico a indissociabilidade entre sociedade e natureza (CASTREE, 2001), buscando identificar a forma pela qual estes dois âmbitos são conectados em suas relações sociais, econômicas, culturais e políticas. Uma das abordagens é a relacional-dialética que concebe relações de co-implicação entre sociedade e natureza alteram padrões de produção, distribuição e consumo da água potável dentro de novas estruturas sócio-políticas entre governantes e governados (LINTON et al, 2014, p. 10; BOELENS et al, 2016, p. 2; SWYNGEDOUW, 1999, p. 449; BAKKER, 2002, p. 774; BAKKER, 2012).

Pelas diretrizes de planejamento do CODEGRAN, o Sistema Cantareira seria administrado pela Companhia Metropolitana de Água de São Paulo - COMASP (1968-1973), uma sociedade de economia mista formada pela composição acionária de órgãos estaduais e de municípios da RMSP. Tal composição societária permitiria a direção política, administrativa e financeira da COMASP, além de criar um espaço de cooperação interfederativa (AVERSA, 2016, p. 113). Tal forma de relações intergovernamentais não estava coerente com os desígnios do novo pacto federativo instalado com regime militar ditatorial de 1964 que, no setor do saneamento, ficou conhecido por Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), cujo principal objetivo foi aumentar a oferta de água potável centralizando a prestação dos SAEs no âmbito estadual, por meio do incentivo da criação das companhias estaduais de saneamento.

A criação da SABESP, em 1973, centraliza a política pública em âmbito do Estado de São Paulo. Contudo, não elimina completamente a esfera municipal (AVERSA, 2016, p. 115, *apud* SOUZA, 2002, p. 29). O PLANASA iniciou uma nova trajetória institucional de prestação dos SAEs pelas companhias estaduais de saneamento, que passaram a ser delegatárias destes serviços municipais, estabelecendo uma duplicidade de possibilidade de arranjo institucional com a trajetória municipal original. Este processo ocorre em todo o território nacional com exceção da RMSP em que há uma terceira possibilidade: cooperação entre municípios e organizações estaduais (relações intergovernamentais pactuadas) para atuação conjunta de forma interdependente (AVERSA, 2016, p. 129).

No momento do apogeu do PLANASA, houve intensa transferência dos serviços municipais para as CESBs, os municípios estavam sendo criticados por sua política paternalista em relação à tarifação sobre estes serviços, à incapacidade técnica, à desqualificação dos recursos humanos e à ausência de estrutura administrativa. Em favor das CESBs, estava colocada a pretensa viabilização econômica do modelo, por meio da autossustentação tarifária a partir de uma tarifação única em todo o estado, sob a justificativa da economia de escala que viabilizaria o sistema dentro deste âmbito territorial. Isto porque, os municípios isoladamente seriam incapazes desta economia de escala (ver REZENDE e HELLER, 2008, p. 270; ver também ARRETCHE, 2000, p. 83). No caso do Estado de São Paulo, a SABESP, que já estava na Capital desde a encampação da Companhia Cantareira e Esgotos, assumiu Botucatu no ano seguinte ao da sua criação. Dez anos após, contava com 227 cidades (SACHS, 1982, p. 42) e atualmente atua em 364 dos 645 municípios do Estado (SABESP, s/d).

Na política de saneamento no Brasil, a tardia instituição do marco regulatório metropolitano, no contexto da Carta Outorgada de 1967, a centralização técnico-burocrática da política de saneamento baseada na criação de Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) e a importância política da esfera municipal nas relações interfederativas estabelecem condições particulares para a introdução da “nova gestão pública”. Com a derrota política de projetos de leis voltados a possibilitar as concessões dos SAEs no Congresso Nacional ao longo da década de 1990, particularmente mobilizada pela união de movimentos sociais e municipalistas (DE SOUSA et al, 2011, p. 3543), os caminhos das concessões destes serviços restam limitados a esfera municipal cujos SAEs ainda não haviam sido concedidos às companhias estaduais de saneamento básico. Com efeito, a transformação neoliberal da SABESP se realiza por meio da mudança societária da companhia, cuja distribuição de ações, até 1996, estava restrita a propriedade de acionistas públicos da administração estadual.

Insegurança hídrica e governança do Sistema Cantareira: caso da estiagem de 2013-2016

O Sistema Cantareira esteve no centro da crise de gestão hídrica durante a estiagem de 2013-2015. De todos os sistemas de abastecimento da RMSP, este foi o mais afetado, tendo a SABESP registrado a menor retirada no patamar de 13,21 m³/s em junho de 2015 (CAVALCANTI, 2018). Em teoria, os Comitês de Bacia são considerados como o centro de decisão dos sistemas de governança para a gestão das águas e de seu uso pelos SAEs, estabelecendo processos e regras colaborativas para a administração do acesso à água. Entretanto, o governador do Estado, juntamente com representantes da administração estadual, assumiu o controle das principais decisões e coordenou as ações para abastecer o município de

São Paulo como primeira prioridade, ficando as demais cidades da RMSP (38 municípios) e da BHPCJ em segundo plano (EMPINOTTI et al, 2018).

No caso de escassez, a primeira ação que normalmente deveria ser tomada seria ajustar as autorizações de alocação de água para consumo humano em detrimento dos demais usos, se se pretendesse o cumprimento do inciso III do art. 1º da Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Na ordem de prioridade, a segunda ação, a ser realizada pelo operador dos SAEs (a SABESP), é a elaboração de um plano de contingência que defina como a distribuição de água seria realizada nas condições impostas pela situação do sistema e da estiagem. Considerando que o Sistema Cantareira depende de uma transferência de água da BHPCJ, a negociação de alocação de água deve envolver não apenas o comitê de bacia hidrográfica responsável pela RMSP (BHAT), mas também uma interação entre ambos os comitês de bacia. Além disso, a Agência Nacional de água (ANA) deve ser envolvida, uma vez que a BHPCJ contém rios que percorrem os estados de São Paulo e de Minas Gerais.

É notável ambiguidade e vagueza das versões oficiais sobre como a crise de gestão hídrica estava sendo conduzida até que as chuvas chegassem no final do verão de 2015-2016. Por isto, situações de conflito entre os dirigentes e entre estes e os movimentos sociais podem indicar caminhos de análise do discurso. Houve situações em que ficaram em polos opostos o governo do Estado de São Paulo e a Agência Nacional de Água (ANA, 2014). De um lado, em virtude do intenso controle dos indicadores pluviométricos e atuação do Comitê da BHPCJ, foi criado Grupo de Avaliação Técnica para a Gestão do Sistema Cantareira (GTAG) em fevereiro de 2014, por meio de ato conjunto da Agência Nacional de água (ANA) e do Departamento de Água e Energia (DAEE) do Estado de São Paulo (ANA, 2014). O GTAG foi composto por representantes das comissões ANA, DAEE, SABESP e dos Comitês das BHAT e da BHPCJ, com os objetivos de definir medidas a serem tomadas para garantir o abastecimento de água, bem como a transparência sobre o monitoramento da qualidade e quantidade de água nos reservatórios (ANA, 2014). De outro lado, a seca é declarada oficialmente apenas em agosto de 2015, embora, de fato, os indicadores pluviométricos de 2013 apontavam claramente a necessidade de medidas de gestão para redução de consumo e para planejamento das contingências. A ambiguidade dos discursos estava em não permitir que se colasse a imagem de má gestão das águas nos dirigentes políticos durante o calendário eleitoral de 2014 (eleição nacional e eleições estaduais). A ambiguidade reside em que as disputas eleitorais tanto fizeram aparecer versões sobre os termos “crise hídrica”, “estiagem” e “escassez”, quanto fizeram postergar a tomada de medidas exigidas pela legislação. É interessante notar que algumas medidas como o desconto para consumo reduzido e a sobretaxa para o aumento do consumo somente passaram a exigidos respectivamente em outubro 2014 e janeiro 2015.

Houve um conjunto de ações dos movimentos sociais que confrontaram as decisões centralizadas no sentido de explicitar a “negação da crise” (ver MARTIRANI et al, 2016, p. 3; JACOBI et al, 2015, p. 33; A NEGAÇÃO, 2015). Destaca-se a representação do Instituto de Defesa dos Consumidores (IDEC) para o Ministério Público a fim de que a SABESP apresentasse informações completas sobre o mapeamento das áreas que estavam sofrendo com a informação oficial de redução de pressão das redes (IDEC, 2014). Em defesa do usuário, o IDEC pleiteou o direito à informação e transparência das operações, argumentando a existência de rodízio de fato para parte da população com base nas pesquisas dos institutos Datafolha e do Ibope. Ambos apontaram resultados semelhantes. Para o Datafolha, 35% dos entrevistados responderam que, entre os meses de abril e maio de 2014, tiveram interrupção no fornecimento de água, sendo que, do total, para 15% houve “muita frequência” na interrupção. Para o Ibope, que perguntou aos entrevistados se tinham vivenciado interrupção no fornecimento de água nos meses de junho a agosto de 2014, 38% disseram que sim e 15% disseram que ela ocorre “sempre”. Estas pesquisas também apontam que mais de 60% dos entrevistados disseram que não sofreram interrupção no abastecimento. Aqui se revela a face mais autoritária da crise de gestão hídrica: os dirigentes políticos decidiram quem iria ter acesso e quem não iria ter acesso à água regularmente em suas torneiras.

A situação foi ainda agravada em setembro de 2014, quando a ANA anunciou que não participaria mais do GTAG porque a Secretaria de saneamento e recursos hídricos do Estado de São Paulo não cumpria seus compromissos para reduzir a dependência do Sistema Cantareira e para atender à redução das retiradas de água (ANA, 2014). O GTAG foi dissolvido subseqüentemente. Isso significava que, posteriormente, as decisões e ações de resposta à crise hídrica estavam concentradas no nível estadual, por intermédio do governador estadual, das agências estaduais e da SABESP.

De fato, houve um deslocamento de decisão política dos comitês de bacias hidrográficas para as agências federais e estaduais, incluindo a SABESP. As decisões para incluir as reservas técnicas dos Sistema Cantareira, assim como para que a SABESP reduzisse as retiradas de água, foram tomadas dentro do âmbito do GTAG, cujos representantes estavam todos vinculados a cargos dentro da hierarquia de comando e controle do governador do Estado, com exceção do representante da ANA. Não houve um debate franco

com a sociedade sobre a necessidade de economizar água até fins de 2014. A redução de pressão nas redes de abastecimento foi a principal forma de condução da crise pela SABESP (COHEN, 2016). A falta de interação com a sociedade contribuiu para o surgimento de duas redes ativistas que emergiram como as principais vozes críticas durante a estiagem: Aliança pela Água e Coletivo de Luta pela Água. Eles atuaram com os Ministérios Públicos Federal e Estadual para exigir informações e desafiar relatórios e soluções governamentais, e para pedir ações para garantir o acesso à água (MARTIRANI et al, 2016).

Em São Paulo, portanto, os processos e estruturas do governo das águas e dos SAEs que, em tese, são amplamente alardeados espaços da “boa governança” ampliaram os efeitos da seca colocando em risco a qualidade e quantidade do manancial do Sistema Cantareira. A estrutura setorial e fragmentada do quadro de governação da água permitiu a perpetuação de controle do estado, apesar da existência de descentralizado e instituições de água participativas. A relação comercial mutuamente benéfica entre o governo estadual e a SABESP é fundamental na definição dessas dinâmicas, pois vem orientou as respostas à seca e as estratégias de governança em direções que privilegiam a receita. Além disso, a experiência da seca, moldada por essas dinâmicas, legitimou uma mudança de volta para uma abordagem centralizada, de cima para baixo e de abastecimento de água, emoldurada discursivamente como “segurança da água”. A segurança hídrica tornou-se assim parte da estrutura de governança que serviu para manter as relações de poder existentes, legitimando correções de infraestrutura e governança para perpetuar uma agenda centralizada e tecnocrática na qual os atores estatais reposicionaram-se como os principais tomadores de decisão, e que serviu para aumentar as receitas da SABESP e do governo estadual.

Portanto, não é a presença, mas a evolução e estrutura, de governança que é fundamental para a compreensão dessas dinâmicas e seus efeitos (EMPINOTTI, et al. 2018). Basta focar na presença de governança desconsidera como as relações de poder são distribuídas de forma desigual em todas as estruturas de tomada de decisão, a presença de redes de controle e influência, e os formas pelas quais as políticas podem reforçar a distribuição não igualitária das funções (SWYNGEDOUW, 2009). As consequências dessas estruturas podem levar à autocracia, mascarada pela produção de agendas discursivas que são apresentadas como comuns e colaborativas, mas que servem de motivos subjacentes ocultos (BRIDGE et al, 2009). Em suma, as estruturas de governança podem promover desigualdades e assimetrias de poder, assim como podem promover a tomada de decisão progressiva e democrática.

Conclusão

A questão da macrometropolização paulista da gestão das águas e dos SAEs é tomada por esta pesquisa por meio, primeiro, de sua constituição histórico-geográfica do ambiente construído por equipamentos e redes técnicas que são apresentados como a solução de planejamento e execução de infraestruturas necessárias em virtude da expansão urbana. Dentro deste processo foi destacado a origem centralizadora técnico-burocrática em que se constituiu o operador do Sistema Cantareira, a SABESP (AVERSA, 2016). Ao analisar a condução da crise de gestão hídrica da estiagem de 2013-2015, fica evidente a ambiguidade no jogo de versões sobre a crise, particularmente no tocante a ocorrência de racionamento de fato para 1/3 da população da RMSP, como apontaram as pesquisas. Outras ambiguidades, aqui não desenvolvidas, devem ser discutidas, tais como “volume morto” ou “reserva técnica” do Sistema Cantareira; a “escassez hídrica” ou “estiagem”, “crise hídrica” ou “crise de gestão hídrica”, se se prefere buscar mananciais cada vez mais distantes no lugar de enfrentar a despoluição da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

Esta análise sobre a crise de gestão hídrica de 2013-2015, assim como estudos críticos sobre a participação nos colegiados deliberativos de políticas públicas da água e dos serviços de saneamento, colocam em dúvida a ideia de “boa governança”, se compreendida a forma de governo concretamente realizada durante a crise (EMPINOTTI et al, 2018; ABERS, 2010). Pois, a ideia de “boa governança” é conectada pelos discursos políticos e jurídicos no sentido de ressaltar os aspectos formais colaborativos da participação em políticas públicas por meio de comitês de bacia hidrográfica e conselho de saneamento. Contudo, as estruturas de poder de decisão que foram constituídas e, inclusive, contestadas por movimentos sociais com apoio dos Ministérios Públicos, revelam que o governo de fato acontece segundo racionalidades que quase sempre não apresentadas de forma transparente. Portanto, a segurança hídrica não pode ser entendida como apenas o fornecimento de água física, mas sim como parte do ambiente construído por meio do qual transforma as relações sociais (JEPSON et al., 2017; LOFTUS, 2015). A visão convencional de que a “boa governança” conduz à segurança hídrica tem de ser reavaliada. A questão que este resumo coloca para futuras pesquisas sobre a governança da segurança hídrica é a seguinte: a análise de discurso, dentro da abordagem da Ecologia Política, pode fazer revelar processos e racionalidades em conflitos que, por sua vez, podem tornar compreensível os mecanismos de poder de fato instalados no governo da água?

Agradecimentos

O artigo foi elaborado no âmbito do grupo de pesquisa Governança Democrática de Saneamento Ambiental, integrante do Projeto Temático FAPESP 2015/03804-9 “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face a vulnerabilidade climática (2017-2022)”.

Referências bibliográficas

- ABERS, R. N. (ed.) *Água e política: atores, instituições e poder nos organismos colegiados de bacia hidrográfica no Brasil*. São Paulo: Annablume, 2010.
- ANA - Agência Nacional de Águas. Grupo Técnico de Assessoramento para gestão do Sistema Cantareira. **Sistema Cantareira**. Brasília: site oficial ANA, 2014. Disponível no site: <www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/outorgaefiscalizacao/GTAGCantareira.aspx> Acesso em 06 mar 2019.
- A NEGAÇÃO da Crise. Direção: Caio Silva Ferraz. Entrevistados: Antônio Carlos Zuffo, Carlos Thadeu C. de Oliveira, Francisco Lahoz, José Borges, Marússia Whately, Natália Viana. Patrocínio: Bem-Te-Vi Diversidade, SOS Mata Atlântica, WRI Brasil, SPAVENTURA Ecolodge, BANANAL Ecolodge. São Paulo: Projeto Volume Vivo, 2015, vídeo 18 min. Disponível no site: <<https://www.facebook.com/projetoVOLUMEVIVO/videos/1575936586017468/>> Acesso em 10 mar 2019.
- ARRETCHE, M. T. S. **Estado Federativo e Políticas Sociais**: determinantes da descentralização. Rio de Janeiro: Revan; São Paulo: FAPESP, 2000.
- AVERSA, M. **História institucional do saneamento e da metropolização da Grande São Paulo**: trajetórias perdidas, conflitos inevitáveis. Dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Planejamento e Gestão do Território da UFABC. São Bernardo do Campo, 2016.
- BAKKER, K. From state to market? Water mercantilization in Spain. **Environment and Planning**. A 34 (5), 767–790, 2002.
- _____. Water: political, biopolitical, material. **Social Studies of Science**. 42 (4), 616–623, 2012.
- BOELEN, R., HOOGESTEGER, J., SWYNGEDOUW, E., VOS, J., WESTER, P. Hydrosocial territories: a political ecology perspective. **Water International**, 41(1), 2016, p. 1-14
- BRASIL. LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997, que Institui a **Política Nacional de Recursos Hídricos**, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- BRENNER, N. **New state spaces**: urban governance and the rescaling of statehood. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- BRIDGE, G., PERREAULT, T. Environmental governance. In: CASTREE, N., DEMERITT, D., LIVERMAN, D. (Eds.), **Companion to Environmental Geography**. Wiley-Blackwell, Oxford, 2009, pp. 475–497.
- CASTREE, N. Socializing nature: theory, practice, and politics. In: CASTREE, N.; BRAUN, B. (n.d.). **Social Nature. Controversies in Environmental Sociology**. Oxford: Blackwell, 2001, p. 1-21.
- CASTRO, J. E. *Água e democracia na América Latina*. Campina Grande: EDUEPB, 2016.
- CAVALCANTI, J.E. O Sistema Cantareira e a crise hídrica de 2014 na Bacia do Alto Tietê. Site Oficial **Instituto de Engenharia**. São Paulo: 10 de julho de 2018. Disponível no site: <<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/07/10/o-sistema-cantareira-e-a-crise-hidrica-de-2014-na-bacia-do-alta-tiete/>>. Acesso em 06 mar 2019.
- COHEN, D.A. The rationed city: the politics of water, housing, and land use in drought-parched São Paulo. **Publ. Cult.** 28 (2), 2016, p. 261–289
- DE SOUSA, A. C. A.; COSTA, N. do R. Ação coletiva e veto em política pública: o caso do saneamento no Brasil (1998-2002)”. In: **Ciência& Saúde Coletiva**. v. 16, n. 8, 2011, p. 3541-3552.
- EMPINOTTI, V. L.; BUDDS, J; AVERSA, M. How do governance and water security respond to extreme events? The 2013-2015 water crisis in São Paulo Metropolitan Region, Brazil. **Geoforum**, v. 18, outubro, 2018.
- FERRARA, L. N. **Urbanização da natureza**: da autoprovisão de infraestruturas aos projetos de recuperação ambiental nos mananciais do sul da metrópole paulistana. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2013.
- FERRAZ, F. “O iminente caos urbano em SP”, 03/06/1971, **o Estado de São Paulo**.
- GAVIOLLI, J. **Abastecimento público de água na Região Metropolitana de São Paulo**: escassez, demanda e aspectos de saúde pública. Tese de Doutorado da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2013.
- GRAU, E. R. **Regiões Metropolitanas**: Regime jurídico. São Paulo: Bushatsky, 1974.
- HARVEY, D. **The limits to capital**. Oxford: Blackwell, 1982.
- JEPSON, W.; BUDDS, J; EICHELBERGER, L, et al. Advancing human capabilities for water security: a

relational approach. **Water Secur.** 1, 2017, p. 46–52.

JEZLER, H. A consolidação da Comasp como empresa para suprimento de água potável em âmbito regional. In: **Revista DAE**. São Paulo: n. 76, junho, 1970.

JACOBI, P. R.; CIBIM, J.; LEÃO, R. de S. Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil. **Estudos Avançados**. v. 29, n. 84, p. 27-42, 2015.

JEZLER, H. A consolidação da Comasp como empresa para suprimento de água potável em âmbito regional. In: **Revista DAE**. São Paulo: n. 76, junho, 1970.

KLINK, J. J. Por que as regiões metropolitanas continuam tão ingovernáveis? Problematizando a reestruturação e o reescalonamento do estado social-desenvolvimentista em espaços metropolitanos. In: FURTADO, B. A.; KRAUSE, C.; FRANÇA, K. C. B. de. **Território metropolitano, políticas municipais: por soluções conjuntas de problemas urbanos no âmbito metropolitano**. Brasília: Ipea, 2013, p. 83-113.

LINTON, J.; BUDDS, J. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. **Geoforum**, 57, 2014, p. 1–11.

LOFTUS, A. Water (in) security: securing the right to water. **Geogr. J.** 181 (4), 2015, p. 350–356.

MARTIRANI, L.A.; PERES, I.K., 2016. Crise hídrica em São Paulo: Cobertura jornalística, percepção pública, e o direito à informação. **Ambiente e Sociedade XIX (1)**, 2016, p. 1–20.

MENTONE, R. L. **Plano metropolitano de desenvolvimento integrado da Grande São Paulo/PMDI-GSP, 1970: da expectativa ao desconhecimento**. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2015.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. População nos Anos de Levantamento Censitário – Município, RMSP, Estado de São Paulo e Brasil - 1872 a 2010. In: **Histórico Demográfico do Município de São Paulo**. São Paulo: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, s/d. Disponível no site: <http://smul.prefeitura.sp.gov.br/historico_demografico/tabelas/pop_brasil.php>. Acesso em 25 de fev de 2019.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **Saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008.

SABESP. Perfil. In: **Site Oficial da SABESP**. São Paulo, s/d. Disponível em <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=505>>. Acesso em 02 de fevereiro de 2016.

SACHS, A. C. Saneamento Básico e o evolover de suas organizações em São Paulo. **Revista de Administração de Empresas**. Rio de Janeiro, 22(1): 35-42, jan/mar, 1982.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-científico**. São Paulo: Edusp, 2008.

_____. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Edusp, 2009.

SOUZA, C. Brazil: The prospects of a center-constraining federation in a fragmented polity. **Publius: The Journal of Federalism**. Oxford: Oxford University Press, v. 32, n. 2, p. 23-48, 2002.

SWYNGEDOUW, E. Modernity and hybridity: nature, regeneracionism, and the production of the Spanish waterscape, 1890–1930. **Annals of the Association of American Geographers** 89 (3), 1999, 443–465.

SWYNGEDOUW, E. The antinomies of the postpolitical city: in search of a democratic politics of environmental production. **Int. J. Urban Reg. Res.** 33 (3), 2009, p. 601–620.

VICTORINO, V. I. P. “Uma Visão Histórica dos Recursos Hídricos na Cidade de São Paulo. **RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Volume 7 n.1 Jan/Mar, 2002, p. 51-68.

O litoral da metrópole: Uma reflexão sobre a inclusão da zona costeira na governança da macrometrópole paulista

Autora: Leandra Regina Gonçalves (IO/USP)

Palavras-chave: litoral norte, baixada santista, governança ambiental, macrometrópole

Introdução

A dinamicidade, e a interface entre o urbano e o mar, como apontado por Moraes (2005) propicia alguns usos quase exclusivos do litoral. A posição litorânea favorece a instalação e implementação para circulação de mercadorias, sustenta indústrias com grande dinamismo como o turismo de veraneio, propicia uma apropriação cultural a social que o identifica como espaço de lazer, e ainda a salvaguarda de espaços preservados, que hoje, são ainda mais valorizados.

Além disso, a zona costeira é também responsável por fornecer muitos serviços ecossistêmicos que conectam esse território naturalmente propiciando bem-estar e qualidade de vida para as pessoas, e não apenas isso, contribuindo também com o desenvolvimento econômico (Moraes, 2007; Scherer & Asmus, 2016). Esses serviços ecossistêmicos ou contribuições da natureza para qualidade de vida humana (IPBES, 2018) são classificadas em: materiais, imateriais e de regulação. E no caso específico da zona costeira, são bem variados, e vão desde serviços de provisão alimentar, serviços de regulação climática, assim como, os serviços cultural e imateriais.

O desafio de atender às necessidades de desenvolvimento humano, ao mesmo tempo em que se pretende proteger os sistemas socioecológicos e garantir a manutenção desses serviços ecossistêmicos para a sociedade, é complexo e confronta cientistas, tecnólogos, tomadores de decisão e comunidades em todos os níveis, do local ao global (Cash et al, 2003).

Adiciona-se a essa complexidade territorial, o grande expansão urbana. Mais da metade da população mundial vive nas cidades, e os assentamentos humanos continuam a se expandir rapidamente e aumentando a densidade populacional em todos os continentes (UN, 2011). Nota-se uma expansão populacional também da metrópole para o litoral, tornando emergente o debate sobre megacidades costeiras (UN, 2016).

Nesse sentido, o tema da governança metropolitana vem sendo retomado tanto no debate acadêmico quanto nas agendas governamentais (Frey, 2012; Negreiros et al, 2015; EMPLASA, 2014). Devido à sua complexidade, fluxos e escalas, os territórios metropolitanos demandam políticas transversais e articuladas, envolvendo distintos atores sociais e diferentes níveis de governo (Negreiros et al, 2015) assim como novos arranjos de governança.

A governança ambiental, aqui discutida, compreende uma gestão integrada de programas e políticas públicas, superando o caráter setorial predominante. A governança e as instituições configuram-se como fatores determinantes no incremento da capacidade adaptativa e da resiliência de ecossistemas. Nessa direção, a problemática da sustentabilidade tem assumido um papel central na reflexão em torno das dimensões do desenvolvimento e das alternativas que se configuram (Jacobi, 2017).

E como governar esses novos territórios altamente conectados através de fluxos socioeconômicos e ecossistêmicos? Como promover um sistema de governança que compatibilize interesses contrastantes? Esses rescalonamentos supraurbanos (Brenner, 2018) tem se conectado cada vez mais, criando interdependências socioeconômicas, porém, as instituições não necessariamente estão acompanhando essa conexão, e são frequentemente fragmentadas em múltiplas agências, e departamentos, e ainda em multi-níveis. É nesse sentido que vale reconhecer e analisar um fenômeno contemporâneo que é a crescente metropolização do espaço como uma nova fase de urbanização (Lencioni, 2015) para que o mesmo possa ser incorporado na construção de políticas públicas buscando promover instrumentos de governança menos fragmentados e setoriais.

Para ilustrar esse cenário, o recorte da Macrometrópole Paulista (MMP) foi escolhido por apresentar uma conjuntura única para discutir gestão costeira, e ainda pela intensidade da introdução de diversas atividades conflitantes com a vocação natural da zona costeira paulista e que vem provocando impactos locais significativos (Santos e Turra, 2017). Mas, a metrópole paulista apresenta relações com o litoral independente de sua localização ou das influências costeiras naturais?

A MMP traz um importante diferencial, que é a conexão cidade-litoral propiciada pelos fluxos e dinâmicas entre suas principais metrópoles - São Paulo e Campinas, que concentram mais de 12 e 1 milhão de habitantes respectivamente, e não estão localizadas na zona costeira, porém, possuem alta conexão com o litoral. E ainda a presença de dois importantes complexos portuários e uma previsão de crescimento de exploração de petróleo e gás na Bacia de Santos. Essa economia em desenvolvimento produzirá grandes

mudanças e reforçará a necessidade de integração dessa região à metrópole (Lencioni, 2015).

O impacto, os fluxos e as conexões existentes entre a zona costeira e a grande metrópole nacional, como também entre a zona costeira e os demais polos metropolitanos, revelam dinâmicas diferentes e únicas, que estimulam uma reflexão sobre os necessários arranjos de governança. A MMP é um dos maiores aglomerados urbanos do Hemisfério Sul (EMPLASA, 2018).

Na MMP, o litoral, que compreende o Litoral Norte Paulista (LNP) e a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), faz-se relevante por sua importância ambiental e por ser um polo atrativo de turismo e de atividades econômicas. Essa região abrange uma ampla diversidade de ecossistemas, incluindo estuários, manguezais, restingas, rios, costões rochosos, praias arenosas e dezenas de ilhas - ambientes que são responsáveis pela provisão de diversos serviços ecossistêmicos com grande importância social e econômica (alimento, proteção da linha de costa, turismo, lazer etc.), porém a mesma vem sofrendo o impacto das mudanças climáticas, do crescimento populacional e da ocupação desordenada (MMA, 2014; Santos & Turra, 2017; Teixeira, 2013).

Reconhecendo a interação entre os diversos aglomerados urbanos e a metrópole paulista, governo do estado de São Paulo publicou quatro cadernos que constituem o “Plano de Ação da Macrometrópole Paulista – 2013-2040” (PAM, 2014). O PAM apresenta diretrizes e projetos para serem implementados no território macrometropolitano, e estabelece metas até 2040 com o objetivo de consolidar esse recorte territorial.

Assim, essa pesquisa fará uma análise crítica e de conteúdo sobre o PAM, buscando compreender a relação entre a metrópole e o litoral, e avaliar quais são as propostas existentes, para governar esse território complexo, mergulhado em incertezas, mas já em avançado processo de metropolização em um ambiente de arranjos institucionais setorializados e fragmentados.

A MMP e sua relação com a zona costeira

O recorte da macrometrópole reconhece um novo patamar de interação territorial funcional e de suas interdependências, que demanda ampla revisão dos paradigmas existentes em torno dos instrumentos setoriais e multissetoriais de governança em diferentes escalas espaciais e institucionais - do local ao nacional. Deve ser compreendida como a expressão de um fenômeno urbano-regional complexo, que reúne aglomerações urbanas metropolitanas, aglomerações urbanas não metropolitanas e microrregiões, polarizadas por centros urbanos articulados em rede (EMPLASA, 2014). Trata-se de uma área integrada por fluxos socioeconômicos de mercadorias, informações e pessoas, por exemplo. Mas, também interconectada por suas características naturais e biofísicas que incluem os distintos serviços ecossistêmicos e suas vulnerabilidades. Para o estado de São Paulo, esse recorte territorial tem a capital paulista como seu pólo irradiador, e a zona costeira (litoral norte paulista e baixada santista) como forte área de influência. Segundo Tavares (2018) a macrometrópole paulista consolidou-se no período de redemocratização, da globalização das relações econômicas e sociais e do reforço das relações locais incentivadas pela autonomia municipalista legitimada pela Constituição Federal de 1988, a mesma que caracterizou a zona costeira como patrimônio natural da humanidade e instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) como sua principal ferramenta de gestão. Não por acaso o PNGC já nasceu nesse contexto de descentralização dos entes federais (Moraes, 2005).

A dinâmica da MMP é marcada pela pendularidade intermetropolitana e macrometropolitana e com alto contraste entre índices econômicos positivos x baixos índices de desenvolvimento social (Negreiros, et al, 2015). Por exemplo, a Baixada Santista é um caso emblemático, onde nota-se “riqueza à beira-mar e pobreza longe da maresia” e um apanhado de problemas de desigualdade, em decorrência da sua ocupação metropolitana (Jakob et al, 2006; Young & Santos, 2016). Também a governança desse território é complexa, onde podem se destacar diversos modais (ferroviário, marítimo e rodoviário), diretrizes altamente setorializadas como os planos municipais de resíduos, de recursos hídricos, de mobilidade e ainda de mudanças climáticas. E uma gama diversa de atores sociais, desde ongs sociais e ambientais, até influentes setores privados, comunidades costeiras e tradicionais, pescadores e pescadoras e movimentos sociais.

Aqui vale ressaltar, que esses fluxos agregam importância ao recorte macrometropolitano, não apenas por seu recorte político-institucional, mas por que assim como pontuado por Lencioni (2015) “a cada dia vivemos menos numa cidade e mais numa região”, e é através desses inúmeros fluxos que essa cidade-região se conecta com a zona costeira, e por que não com a zona marinha. O mar territorial, e também a porção da zona econômica exclusiva correspondente à Bacia de Santos, guarda relações intrínsecas com a macrometrópole. Nas palavras de Lencioni (2015), fazendo referência ao litoral de Rio de Janeiro e São Paulo, “é como se essa megaregião⁹ brasileira tivesse um espelho a refletir sua imagem no mar”,

⁹ A autora menciona “megaregião” em uma referência ao território integrado formado por São Paulo e Rio de Janeiro, porém, o mesmo se aplica

pois afinal, há uma fronteira tênue a ser observada entre a parte continental (costeira) e o mar adjacente, onde se sobrepõe diversas atividades, desde o turismo com grandes navios de cruzeiros até mesmo a exploração de petróleo em águas profundas, que produzirá em um futuro próximo diversas modificações na economia macrometropolitana, sobretudo na zona costeira, em consequência de novas obras e infraestruturas, chegada de trabalhadores especializados e novos mercados e serviços. Estima-se que a maior parte das exigências sobre as infraestruturas ocorrerão ao longo do litoral paulista, destacadamente entre os municípios de Itanhaém e Caraguatatuba (CESPEG, 2011). Faz-se emergente discutir de que forma a economia azul (World Bank and UNDESA, 2017), tão discutida em âmbito internacional, produzirá mudanças territoriais em âmbito local, e reforçará a necessidade de um planejamento urbano que inclua uma maior integração territorial e também de políticas públicas, que até o momento ainda encontram-se fragmentadas, e respondendo aos interesses de diversos setores individualmente.

Assim, surge a reflexão, se o Plano de Ação da Macrometrópole Paulista que tem o objetivo de “definir as diretrizes e orientar a ação pública no território macrometropolitano para lhe garantir competitividade econômica e desenvolvimento sustentável” (EMPLASA, 2014, Vol. 2, p. 30) considera a dinâmica mar, costa e metrópole e prevê ações voltadas a integração territorial através de estratégias de governança.

O Plano de Ação da Macrometrópole Paulista

O PAM definiu a MMP com 172 municípios, muito similar ao limite atual, com 174 municípios (EMPLASA, 2019), tomando como principais diretrizes a constituição de uma região competitiva e inovadora; coesa e inclusiva; e com sistema de governança. De acordo com Tavares (2018) buscou-se com o PAM uma macrometrópole una, diversa, policêntrica, compacta e viva. Nas palavras do governador do Estado de São Paulo à época *“Os limites físicos e políticos desses espaços não são mais suficientes para caracterizá-los. É necessário compreendê-los como redes – a base da contemporaneidade na realização de sua vida socioeconômica”* (EMPLASA, 2014 p3 Vol.1).

Pela leitura detalhada dos quatro volumes do PAM, nota-se uma orientação desenvolvimentista. Um integrar para desenvolver. Uma sensação de que com a integração das metrópoles e aglomerados urbanos, será possível extrair o que há de mais promissor em cada território para o desenvolvimento econômico. A sensação é compartilhada por Tavares (2018) que destaca a ausência de ações planejadoras e *“o desafio de destacar a MMP de suas amarras históricas que a prendem à lógica industrial de base fordista (monocêntrica, hierarquizada e dividida funcionalmente) e transpô-la para o novo debate do desenvolvimento da reterritorialização produtiva”*.

Em diversas passagens são exploradas as oportunidades para o desenvolvimento, tais como *“Fatores importantes demonstram o grande potencial de crescimento dessa região, ainda pouco aproveitado ou prejudicado em face dos gargalos de natureza logística, que têm os Portos de Santos e do Rio de Janeiro como principais saídas de sua produção, dados o ainda reduzido tamanho e a baixa utilização do Porto de São Sebastião.”* (EMPLASA, 2014, vol 2, p 59)

Os fluxos também são reconhecidos no território, como nota-se pela passagem, onde se discute a demanda por recursos hídricos: *“As evidências disponíveis demonstram que está em curso na Macrometrópole um forte processo de descentralização das funções residenciais e produtivas, criando estruturas urbanas em múltiplas escalas – urbana, metropolitana e macrometropolitana. São esses processos de intensa dispersão de funções urbanas que engendram novas centralidades, organizadas por redes de fluxos e relações.”* (EMPLASA, 2014, vol 2, p 28).

Também a importância dos serviços ecossistêmicos é reconhecida, ainda que subdimensionada a sua importância para o bem-estar e qualidade de vida, em geral, a menção desse conceito é feita de forma a garantir sua manutenção do “ativo ambiental” para propiciar o desenvolvimento econômico (EMPLASA, 2014, vol2, p31). Porém, ainda não é através de um olhar integrado, e dentro de uma dimensão socioambiental que é previsto o PAM.

Nota-se que muitos outros serviços ecossistêmicos fornecidos pela zona costeira não foram considerados, tais como a provisão de alimentos (por ex: a pesca marinha de grande e pequena escala), energia, regulação climática e beleza cênica entre outros serviços ecossistêmicos (IPBES, 2018)

Também nota-se que existe um reconhecimento da integração do território, da importância do diálogo multinível, porém não é feito um levantamento das políticas existentes e de como as mesmas serão influenciadas, ou integradas no contexto da implementação do PAM. Não dá atribuições, e nem sequer dá indicações de como os atores irão se relacionar nesse contexto. Nesse sentido, o PAM perde força, figurando mais como uma carta de intenções, porém, sem necessariamente inovar em proposições de governança desse novo recorte territorial.

A região da Baixada Santista, assim como do litoral norte paulista também são subestimados nos Cenários

ao recorte macrometropolitano, e sua estreita relação com a Baía de Santos.

do PAM. Sua menção é sempre relacionada à expansão portuária e a necessidade de criar infraestrutura para ao escoamento de gás e óleo. Porém, o litoral norte, no contexto da região metropolitana do Vale do Paraíba tem também outras vocações (Santos e Turra, 2017) que nem sequer foram mencionadas na PAM, como a importância do litoral para manifestações culturais, pesca e cultura caiçara e até mesmo o lazer. No PAM, o desenvolvimento do litoral norte é previsto como “*são incipientes, embora possam vir a ser dinamizadas em função dos investimentos previstos para a logística e operação da extração de petróleo e gás natural nos campos do pré-sal*”. (EMPLASA, 2014, vol 2, p 223)”

De acordo com Tavares (2018), o PAM apresenta “um pioneirismo da interpretação da macrometrópole pela escala regional, mas um conservadorismo na prática das ações planejadoras”. Acrescenta-se aqui que o não reconhecimento dos variados serviços ecossistêmicos, e tampouco dos impactos das mudanças climáticas neste território, torna o PAM pouco inovador e frágil diante dos riscos e mudanças apresentados pelos cenários climáticos.

Ainda nota-se que o PAM refere-se exclusivamente a porção continental, porém, não considera como parte dessa cidade-região (Lencioni, 2015), as ilhas, as diversas atividades e usos existentes na zona costeira e marinha da Baixada Santistas e Litoral norte, e nem mesmo os instrumentos que regulam os usos na porção litorânea, como o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, como as áreas de proteção ambiental do litoral paulista¹⁰, e entre outros instrumentos mencionados em Shinoda et al (2017).

Como governar esse território?

O território macrometropolitano apresenta desafios da dimensão de seu território expandido. E as soluções, que precisam ser inovadoras, passam pela articulação, integração e cooperação dos agentes envolvidos. Ainda dada a característica transversal e multi-escalar, a necessária governança passa pela busca da redução de conflitos, e harmonização de interesses e demanda robusta integração de políticas. Nesse sentido, a governança multinível emerge como um novo arcabouço analítico com a capacidade de desafiar e refinar abordagens tradicionalmente dominantes. A governança multinível demonstra a crescente fluidez do poder político.

A governança ambiental tem uma história recente no Brasil e que ganha força a partir da Constituição de 1988, quando junto com a entrada no período democrático, veio um novo sistema de gestão descentralizado (Moraes, 2008; Abrucio & Sydow, 2018), e com a possibilidade do envolvimento de diferentes atores – governo, empresariado e a sociedade civil. Porém, no Brasil, a descentralização também veio acompanhada de quadro político-administrativo de grande setorização, levando a conflitos entre os diferentes instrumentos de gestão das diferentes políticas públicas incidentes sobre temas ambientais.

Em geral, a distribuição da governança entre várias jurisdições é considerada mais eficiente e superior à governança monocêntrica. Isso porque os sistemas policêntricos são considerados mais capazes de antecipar e criar espaço para adaptação e aprendizado. Entre os desafios para a governança metropolitana há de mencionar a necessária estrutura pública de planejamento, gestão e diálogo permanente entre os diferentes autores (Negreiros et al 2015). Além disso, a insuficiência de recursos para fazer frente aos investimentos necessários, que também é apontado pelo autores.

Ainda pensar na gestão dos serviços ecossistêmicos dentro e fora das grandes cidades torna-se necessário para aumentar a perspectiva de melhoria do bem-estar das populações associadas a estes conglomerados. É nesse contexto que o planejamento e o manejo de cidades costeiras precisa ser considerado no âmbito de um sistema socioecológico complexo (Berkes et al, 2008) e que merece atenção especial dada sua complexidade, volume e magnitude de fluxos e pressões e atividades conflitantes, atuando conjuntamente com a dificuldade em compatibilizar uso e conservação de seus bens e serviços ecossistêmicos.

Os desafios são imensos, porém, não se pode furtar de incluir a dimensão socioambiental no contexto da governança macrometropolitana, componente esse não abordado com profundidade no PAM, já que alguns atores sociais foram subestimados nesse planejamento. A incorporação da dimensão socioambiental ao processo de gestão das políticas públicas na gestão costeira envolve a discussão de múltiplos aspectos, que requer a incorporação de novos conceitos e métodos, nos quais as políticas, processos, práticas e programas se tornam partes integrantes da lógica de governança. Assim, além da responsabilidade social, se incorpora a dimensão da sustentabilidade que promova ações pautadas pela inovação e criatividade, sendo que comunicação e estratégias criativas e inovadoras de diálogo comunitário serão cada vez mais importantes (Jacobi, 2017).

Considerações finais

É fundamental construir processos de planejamento e gestão integrada visando a promoção do uso racional e da conservação das áreas e recursos naturais costeiros e marinhos, considerando o impacto de uma

¹⁰ <http://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/apas-marinhas/>

grande região metropolitana, sob a ótica do desenvolvimento sustentável, o que implica, necessariamente, na conciliação de aspectos socioambientais. Nesse sentido, o PAM ainda precisa avançar e amadurecer para promover o desenvolvimento sustentável do território.

Ainda nota-se que no caso da macrometrópole paulista, faz-se necessário uma abordagem que inclua não apenas a parte continental do território, mas também considere os fluxos e usos existentes na zona costeira e marinha, visando inovar na governança ambiental multi-nível, e ampliando a governança dessa cidade-região, para também aquilo que corresponde a lâmina d'água, mas ainda assim intrinsecamente conectado ao território urbano. Atividades como a pesca, industrial e artesanal, turismo e lazer, e ainda os serviços ecossistêmicos de ordem imaterial foram subestimados ou inexistentes na abordagem do PAM, mas possuem papel significativo na promoção do bem-estar humano. A questão das mudanças climáticas é abordada de forma superficial e subdimensionada, porém seus efeitos podem, inclusive, impactar os planos e a carteira de projetos previstos no PAM.

A governança multinível tem potencial para ser uma promissora abordagem em recortes territoriais complexos, e dinâmicos como a MMP, porém, essa arena é ainda conflituosa, onde os interesses, e por consequência as práticas espaciais encontram-se sobrepostas, e sob a gestão de diferentes autarquias, além de não necessariamente estarem incorporando a dimensão socioambiental.

Este estudo argumenta que a governança multinível é uma condição necessária, mas não suficiente, para responder a questões complexas multiescalares e multisectoriais, para a governança macrometropolitana, envolvendo diversos territórios. A coordenação e a integração de estratégias para gestão territorial, manejo de recursos entre jurisdições e setores de políticas são as tarefas mais significativas e desafiadoras para a governança da MMP. É importante frisar, mais uma vez, que boa parte dos projetos e das ações da carteira de projetos exigirá uma governança que vai além da esfera estadual, envolvendo os governos federal e municipal, o setor produtivo privado, bem como o controle da sociedade. Estudos futuros podem avançar utilizando a abordagem da interação institucional (institutional interplay) para avaliar e discutir de que formas integrar melhor os arranjos existentes, e onde devem ser criados novos arranjos para suprir lacunas.

Agradecimentos

Essa pesquisa foi possível com o apoio da bolsa de pós-doutorado processo No 2018/00462-8, no âmbito do Projeto Temático "Governança Ambiental da macrometrópole Paulista face à variabilidade climática", Processo nº 2015/03804-9, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Referências bibliográficas

- EMPLASA. (2014). **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista. 2013-2040: cenários e desafios da macrometrópole**. 1a ed.. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria da Casa Civil & Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano s/a (Emplasa).
- CESPEG. Comissão Especial de Petróleo e Gás do Estado de São Paulo. **Petróleo & Gás no Estado de São Paulo**. Panoramas, Desafios e Políticas Públicas. Disponível em: http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/infraestrutura/cespeg/files/relatorio_final_cespeg_7mb.pdf.
- FREY, K. (2012). **Abordagens de governança em áreas metropolitanas da América Latina: avanços e entraves**. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), 4(1), 87-102.
- IPBES (2018): **Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. IPBES secretariat, Bonn, Germany. 41 pages
- JACOBI, P. (2017). A governança ambiental e os desafios da aprendizagem social. *IN: SANTOS, C.R.; TURRA, A. (orgs). Rumos da sustentabilidade costeira: uma visão do Litoral Norte Paulista. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2017. 475p.*
- Jakob, A. A. E., CUNHA, J. D., & Young, A. F. (2006). **Riqueza à beira-mar, pobreza longe da maresia: um retrato da segregação social na Região Metropolitana da Baixada Santista, nos anos 1990**. Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação, 1, 435-455.
- LENCIONI, S. (2015). **Urbanização difusa e a constituição de megarregiões. O caso de São Paulo-Rio de Janeiro**. @Metropolis. Revista Eletrônica de Estudos Urbanos e Regionais, sem volume (22) 06-15.
- MORAES, A.C.R. 2007. **Contribuições para a gestão da Zona Costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Annablume, 232 pp.
- NEGREIROS, R.; SANTOS, S. M. M. D.; MIRANDA, Z. A. I. D. (2015). **Nova escala de planejamento, investimento e governança: na macrometrópole paulista**. Revista Iberoamericana de Urbanismo, (12), 121-135.

- SANTOS, C.R.; Turra, A. (orgs). **Rumos da sustentabilidade costeira**: uma visão do Litoral Norte Paulista. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2017. 475p.
- SCHERER, M. E. G., & Asmus, M. L. (2016). **Gestão Integrada de Áreas Litorais**: Governança para os Serviços Ecossistêmicos das Costas e Oceanos. Desenvolvimento e Meio Ambiente, 38.
- SHINODA, D; SANTOS, C; TURRA, A. (2017). Políticas públicas relacionadas à gestão costeira integrada. *In*: Santos, C.R.; Turra, A. (orgs). **Rumos da sustentabilidade costeira**: uma visão do Litoral Norte Paulista. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2017. 475p.
- TAVARES, J. (2018). **Formação da macrometrópole no Brasil**: Construção teórica e conceitual de uma região de planejamento. EURE (Santiago), 44(133), 115-134.
- YOUNG, A. F., & dos Santos, A. P. R. (2016). **Desigualdade social, dinâmica populacional e meio ambiente**: uma abordagem sobre o processo de urbanização da Região Metropolitana da Baixada Santista. Anais, 1-19.
- World Bank and United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2017. **The Potential of the Blue Economy**: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries. World Bank, Washington DC.

Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos na Macrometrópole paulista: normas e técnicas à serviço da logística reversa

Autor: Kauê Lopes dos Santos(IEE/USP)¹¹

Na atualidade, diversos institutos de pesquisa vinculados à universidades, organizações multilaterais e não-governamentais tem chamado a atenção para o aumento da produção de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE)¹². Estima-se que, em 2018, 50 milhões de toneladas desse tipo de resíduo foram produzidas no mundo, um volume 21% superior ao registrado em 2014, quando essa produção alcançou as 41,8 milhões de toneladas (Baldé, et. ali. 2015). Soma-se ainda a esse cenário o levantamento da *United Nations Environmental Programme*, que assegura que aproximadamente 90% do REEE mundial é ilegalmente comercializado e, subseqüentemente, despejado e manuseado informalmente, conformando um conjunto de práticas que gera numerosos problemas ao ambiente e a saúde humana (UNEP, 2015). Diante desse quadro, esse painel possui o objetivo discutir as técnicas de processamento/ gestão dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos na Macrometrópole Paulista, levando em consideração as variáveis normativas de governança representadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (de 2010) e pelos Planos de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PGIRS). O que torna paradigmático a análise sobre o processamento dos REEE é o fato de que, ao mesmo tempo que ele oferece grandes riscos de contaminação do ambiente e danos à saúde humana, ele também pode ser uma manifestação bem sucedida de logística reversa e economia circular.

Muitos objetos que integram os REEE possuem elevada concentração de elementos tóxicos, como zinco, chumbo, arsênio, cádmio, mercúrio, cobre, dentre outros (Huang et. ali, 2014). Além disso, em muitas periferias urbanas do Sul Global, as técnicas empregadas para o processamento desses dejetos são marcadamente precárias – como a queima de fios de plástico à céu aberto e o desmantelamento manual dos equipamentos eletroeletrônicos (Santos, 2017) – e intensificam a poluição do ar, da água, do solo e da vegetação, ao mesmo tempo em que potencializam a ocorrência de doenças nos trabalhadores e moradores dos bairros onde as atividades de processamento ocorrem.

Ao mesmo tempo, esse conjunto de atividades pode ser considerada uma manifestação da chamada *logística reversa*, responsável por configurar a *economia circular* (Araújo e Vieira, 2017), uma vez em que muitos recursos naturais presentes na composição dos objetos descartados podem ser reciclados – como o ouro, a prata, o cobre, o cobalto, o zinco, o alumínio, o aço, o ferro, a platina, dentre outros – e reintegrados em diversas chamadas *cadeias de valor global* (CVG)¹³ (Gereffi; Korzeniewicz, 1994).

O aumento da produção do REEE é produto da sociedade de consumo que é, fundamentalmente, estimulada por três fatores: a obsolescência programada dos bens produzidos pela indústria de eletroeletrônicos, os diversos instrumentos de comunicação da publicidade e do marketing e as variadas linhas de crédito que facilitam a aquisição de mercadorias por parte da população de menor poder aquisitivo (Bullow, 1986; Baudrillard, 1995; Santos, 2017).

Assim, a partir da problemática original de analisar as formas de produção e processamento de REEE na Macrometrópole Paulista, interessa levantar um conjunto de questões que orientarão os nossos objetivos específicos no painel:

Qual é a origem desses resíduos?

Por meio de quais etapas eles são processados?

11* Pesquisador de Pós Doutorado do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE-USP) com projeto financiado pela FAPESP intitulado Os impactos ambientais e econômicos do processamento de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) no sul global urbano (Projeto No. 2017/22067-0) que é vinculado ao projeto temático FAPESP intitulado Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática (Projeto No. 2015/03804-9).

12 Os REEE podem ser categorizado em seis grupos: 1) equipamentos de mudança de temperatura, como geladeiras, congeladores, ar-condicionado e aquecedores; 2) telas e monitores, como aparelhos de televisão, monitores, computadores (*laptop* e *desktop*) e *tablets*; 3) lâmpadas de todos os tipos; 4) grandes equipamentos, como máquinas de lavar, secadoras de roupa, fogões elétricos, grandes impressoras, grandes copiadoras e painéis fotovoltaicos; 5) pequenos equipamentos, como aspiradores de pó, fornos de microondas, ventiladores, torradeiras, barbeadores elétricos, calculadores, equipamentos de rádio, câmeras de vídeo, brinquedos eletroeletrônicos, instrumentos eletroeletrônicos e equipamentos médicos e; 6) pequenos equipamentos de TI e de telecomunicações, como telefones móveis, aparelhos de GPS, calculadoras de bolso, roteadores, impressoras e (Baldé et. ali., 2015).

13 As *cadeias de valor global* (tradução a partir do inglês *global value chain*) se tornaram um dos modelos mais difundidos para analisar empiricamente os circuitos econômicos que operam em escala internacional. A CVG foi desenvolvida no início do século XXI por um grupo de acadêmicos (Gereffi, Humphrey, Kaplinsky e Sturgeon) a partir dos estudos de Hopkins e Wallerstein sobre a importância das *commodities* na análise do sistema econômico contemporâneo (Hopkins; Wallerstein, 1986; Gereffi; Korzeniewicz, 1994; Bair, 2009)

Como se caracterizam as instituições envolvidas nesse processo?

Sob quais condições técnicas o processamento ocorre?

Como a Política Nacional de Resíduos Sólidos e outras leis ambientais de caráter nacional e internacional pautam esse processamento?

Quais são os impactos que a reciclagem desse material gera no meio ambiente? E na saúde dos trabalhadores recicladores?

De que maneira esses resíduos integram as cadeias de valor global do setor industrial da economia?

Nesse sentido, visando responder essas questões, o que se propõe é uma análise do processamento do REEE na maior aglomeração urbana de um país que, em 2014, chegou a produzir 7 kg/hab. de REEE (Baldé et. al, 2015). Entendemos que a Macrometrópole Paulista é uma realidade espacial onde se vislumbra um novo patamar de integração territorial, no qual foram intensificados os fluxos de mercadorias, pessoas, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidades e informação, tendo como centro polarizador a capital paulista. Tem-se, portanto, uma realidade marcadamente complexa tanto em termos institucionais quanto físico-territoriais (Jacobi, 2013).

A conformação dessa área decorre do dinamismo já evidenciado na Região Metropolitana de São Paulo que, na atualidade, aplica-se também à outros municípios do estado que não estão na delimitação político-administrativa da RMSP. A Macrometrópole Paulista distribui-se em uma área de 53,3 mil quilômetros quadrados, com uma população superior a 33,6 milhões de habitantes (75% da população da Unidade Federativa), distribuídos em 174 municípios que, juntos, produzem mais de 80% do PIB do Estado de São Paulo (SSRH/DAEE/COBRAPE, 2013).

Como principal centralidade econômica de um país em desenvolvimento que passou por um consistente processo de industrialização entre as décadas de 1930 e 1980 (Mamigonian, 1999; Rangel, 1985; Furtado, 1976), a Macrometrópole Paulista é também o principal *lôcus* do consumo de bens eletroeletrônicos no Brasil, conforme mencionado anteriormente. Desde o início do século XXI, esse consumo foi intensificado por um conjunto de políticas federais de distribuição de renda – Bolsa Família – e de capilarização de produtos de crédito para as populações de baixa renda, que aumentaram significativamente o consumo de bens eletroeletrônicos, sobretudo televisores (de plasma), computadores e aparelhos de telefonia móvel (Santos, 2017).

Assim, acreditamos que o telo desse painel é levantar e debater as técnicas e as normas que estão articuladas no processamento dos REEE na maior aglomeração urbana do Hemisfério Sul.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, Marcelo Guimarães; VIEIRA, Antônio Oscar. “A economia circular pode ser solidária”. In: BESEN, Gina; FREITAS, Luciana; JACOBI, Pedro (orgs.). **Política nacional de resíduos sólidos urbanos**. São Paulo: IEE USP, 2017.

BAIR, Jennifer. **Frontiers of Commodity Chains Research**. Palo Alto: Stanford University Press, 2009.

BALDÉ et. al. **The global e-waste monitor 2014: quantity, flows and resources**. Bonn: United Nations University, IAS-SCYCLE, 2015.

BAUDRILLARD, Jean. **A sociedade de consumo**. Rio de Janeiro, 1995.

BULLOW, J. “An economic theory of planned obsolescence”. In: **The Quarterly Journal of Economics**. Vol. 101. P. 729-749, 1986.

FURTADO, Celso. **A economia latino-americana**. São Paulo: Nacional, 1976.

GEREFFI, Gary; KORZENIEWICZ, Miguel. **Commodity chains and Global Capitalism**. Westport: Praeger, 1994.

HOPKINS, Terrence; WALLERSTEIN, Immanuel. Commodity Chains in the World-Economy Prior to 1800. In: **Review** (Fernand Braudel Center). 10 (1). 1986.

HUANG, Jingyu, et. al. E-waste disposal effects on the aquatic environment: Accra, Ghana. **Reviews of Environmental Contamination and Toxicology**. Volume 229, 2014, p.19-34.

MAMIGONIAN, Armen. “Teorias sobre a Industrialização brasileira”. In: **Cadernos geográficos**. No. 2. Florianópolis, Maio, 1999.

RANGEL, Ignácio. **Economia: milagre e antimilagre**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

SANTOS, Kauê Lopes dos. **Pontas em circuito: as inserções de Gana na Divisão Internacional do Trabalho contemporânea**. FFLCH-USP (Tese de Doutorado em Geografia Humana), 2017.

SANTOS, Kauê Lopes dos. **Uma nova pobreza urbana: financeirização do consumo e novos espaços periféricos em São Paulo**. São Paulo: Alameda, 2017.

SSRH/DAEE/Cobrape. **Macrometrópole - Sumário Executivo**. São Paulo: SSRH/DAEE/Cobrape. 2013.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Recycling from e-waste to resources**. 2009.

Disponível em: < http://www.unep.org/pdf/Recycling_From_e-waste_to_resources.pdf> Acessado em: 25. ago. 2015.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Waste Crime - Waste Risks Gaps in Meeting the Global Waste Challenge:** a Rapid Response Assessment. 2015. Disponível em: <<http://www.unep.org/publications/>> Acessado em: 25 ago. 2015.

Aplicação do Modelo “CBPR – Community Based Participatory Research” em Oficina de Aprendizagem Social no Projeto Temático de Pesquisa sobre a Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista

Autores: Aline Oliveira de Lucia Santos (FMU)¹⁴ | Renata Ferraz de Toledo (FMU)¹⁵

O presente trabalho tem por objetivo relatar experiência de aplicação do Modelo “*CBPR – Community Based Participatory Research*”, traduzido também por Modelo de Pesquisa Ação Participativa, em uma Oficina de Aprendizagem Social desenvolvida como parte das atividades do Projeto Temático de Pesquisa “Governança ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática (Processo Fapesp 2015/03804-9).

O Modelo “*CBPR - Community Based Participatory Research*” foi desenvolvido e aperfeiçoado entre os anos de 2006 e 2018, na Universidade do Novo México – UNM, nos Estados Unidos, com a participação de pesquisadores da universidade e de comunidades da região. Uma das questões motivadoras para o desenvolvimento deste modelo diz respeito ao entendimento de como processos de parcerias em pesquisas de natureza participativa podem ser qualificados e contribuir para o alcance de melhores resultados, por exemplo, nas áreas da educação, saúde e empoderamento comunitário (UNM, 2018; Wallerstein e Duran, 2010; Wallerstein, 2016).

Aperfeiçoar processos de diálogo entre diferentes atores sociais, assim como entre diferentes áreas do conhecimento, é também um dos interesses do Projeto Temático de Pesquisa “Governança ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática”. Isso porque, cerca de 50 pesquisadores, de áreas e instituições diversas, estão envolvidos neste projeto, com duração de 60 meses, para analisar, de forma interdisciplinar, o conjunto de processos que devem compor uma agenda de atuação e de integração das diferentes interfaces da governança ambiental neste contexto da Macrometrópole Paulista.

Trata-se, portanto, de um cenário complexo e de incertezas, caracterizado por vulnerabilidades socioambientais e territorialidades em constante transformação, para o qual se recomenda a adoção de abordagens metodológicas inovadoras e de natureza participativa, a fim de ampliar a aproximação entre ciência, política e sociedade (Funtovitz e Ravetz, 1997; Lemos et al., 2012). A Aprendizagem Social, ao propiciar espaços de diálogo, interação, comunicação, reflexão-ação e coprodução de conhecimento, pode contribuir para processos colaborativos de tomada de decisão e de governança democrática (Jacobi, 2008; Ensor e Harvey, 2015).

A partir desta compreensão procurou-se, por meio de uma Oficina de Aprendizagem Social, desenvolvida com a participação de pesquisadores que compõem o referido Projeto Temático de Pesquisa, melhor visualizar parcerias e conexões entre os subprojetos, assim como fortalecer a própria aprendizagem social entre os pesquisadores e identificar caminhos para aprimorá-la.

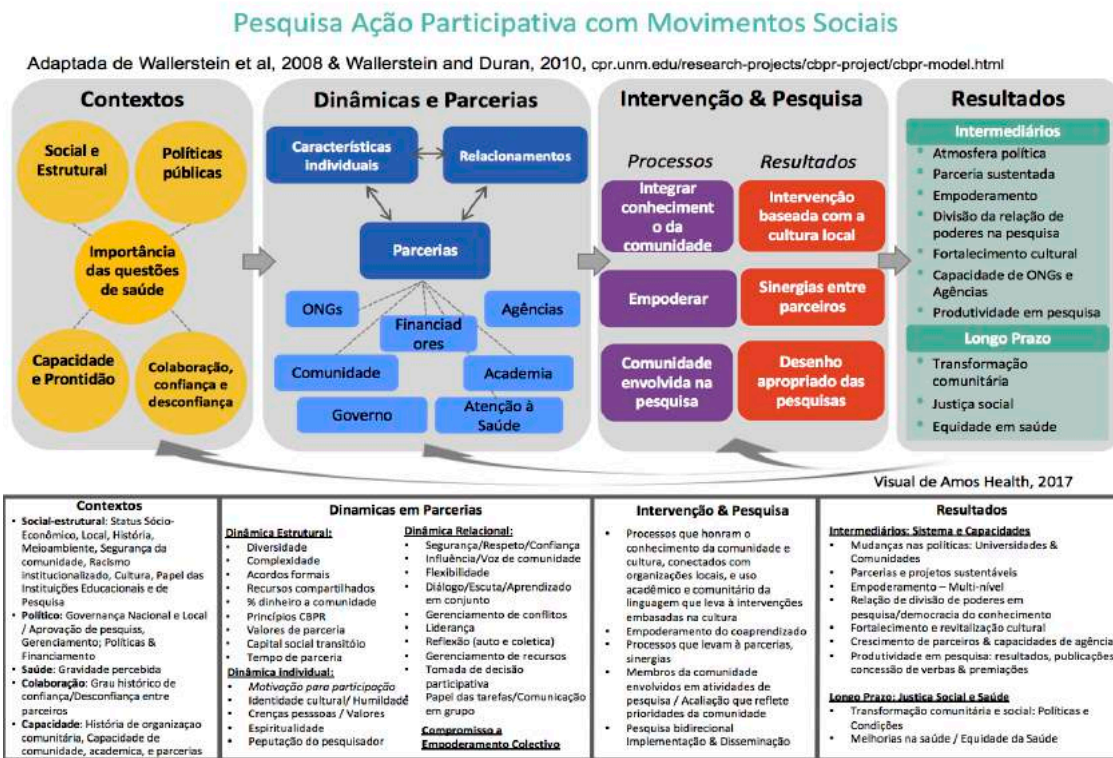
A Oficina ocorreu dia 21 de setembro de 2018, no Centro de Convivência do Instituto de Energia e Ambiente – IEE/USP, com duração de aproximadamente 4 horas. Conforme já mencionado, a fim de alcançar os objetivos previstos, optou-se pelo Modelo “*CBPR – Community Based Participatory Research*” o qual, a partir da construção de uma “linha histórica” ou de um “modelo lógico”, pode ser utilizado como instrumento de planejamento, reflexão e/ou avaliação de parcerias, práticas e processos participativos. Sugere-se ainda a sua adaptação, sempre que necessário, para impulsionar novas ideias e finalidades (UNM, 2018; Wallerstein e Duran, 2010; Wallerstein, 2016).

O Modelo *CBPR* propõe, conforme figura 1, a análise de 4 domínios: i) Contextos: ambientais, sociais, econômicos, políticos, culturais, entre outros, em escalas locais, regionais, nacionais; ii) Dinâmicas e Parcerias: características individuais (conhecimentos, habilidades, potencialidades); relacionais (como interagem os parceiros – confiança, respeito, flexibilidade, diálogo); e estruturais (partes interessadas, valores, diretrizes); iii) Intervenção e Pesquisa: construído pela natureza das parcerias e potencialidades. Inclui processos e resultados; iv) Resultados: mudanças intermediárias relacionadas ao processo de pesquisa, e mudanças de longo prazo que envolvem transformação social, na saúde, processos de gestão, etc.

¹⁴ Mestranda do Programa de Mestrado Profissional de Saúde Ambiental, do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU. Email: aline.olucia@gmail.com

¹⁵ Docente do Programa de Mestrado Profissional de Saúde Ambiental, do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU. Email: renata.toledo@fmu.br

Figura 1 – Representação do Modelo “CBPR – Community Based Participatory Research”



Fonte: UNM, University of New Mexico. CBPR Model. <<https://cpr.unm.edu/research-projects/cbpr-project/cbpr-model.html>>

Estavam presentes na Oficina 22 pesquisadores do Projeto Temático, sendo que 3 grupos que o compõem estavam mais representados na ocasião: G1: Governança do saneamento ambiental e análise das vulnerabilidades na Macrometrópole Paulista; G2: Territorialidades, espacialidades e inovação na governança ambiental; e G3: A abordagem dos serviços ecossistêmicos na dinâmica da governança ambiental. Estavam ausentes representantes do grupo de Clima (Evolução da urbanização da cidade de São Paulo e seu impacto nos padrões atmosféricos) e havia apenas um representante do grupo de Energia (A governança das questões energéticas no contexto da Macrometrópole Paulista) que se juntou ao G2 durante a Oficina.

Ressalta-se que nesta Oficina o modelo foi aplicado como ferramenta de planejamento, sendo assim, sugeriu-se aos 3 grupos ali formados, iniciar as reflexões pelos resultados esperados (último domínio), a partir das perguntas: Qual o(s) problema(s) ou questão prioritária? Quais os resultados esperados (intermediários e de médio e longo prazos)? Em seguida os grupos deveriam refletir sobre questões colocadas para os outros três domínios que compõem o Modelo (Contextos; Processos de Parceria; Intervenção e Pesquisa), conforme a seguir: Contextos: Em quais contextos nos inserimos e como estes influenciam o Projeto, os subprojetos, e vice-versa?; Processos de Parcerias: Quais aspectos são importantes para parcerias mais eficazes? Por que são importantes e como trabalharemos de forma colaborativa?; Intervenção e Pesquisa: Quais processos contribuirão para o alcance dos resultados? Quais pesquisas específicas? Como responderemos as “perguntas de pesquisa”? Como produziremos e comunicaremos os novos conhecimentos? Quais abordagens, métodos, técnicas, instrumentos de pesquisa utilizaremos? Como enfrentaremos o desafio da interdisciplinaridade e da aprendizagem social?

Evidentemente que não foram obtidas respostas para todas estas questões no decorrer da Oficina, sendo estas apenas propostas como um percurso norteador das reflexões e dos processos de aprendizagem social ali desenvolvido.

A seguir são apresentados alguns dos principais aspectos mencionados pelos grupos participantes para cada domínio do Modelo CBPR (Resultados Esperados, Contexto, Parceria, Intervenções e Pesquisa):

Resultados Esperados
Reconhecer a ciência como função social, pela construção da pesquisa em conjunto com a sociedade. Extrapolar a multidisciplinaridade para atingir a interdisciplinaridade (entre pesquisadores de diversas formações) e a transdisciplinaridade no diálogo com a sociedade. Inovação na governança e na geração de boas práticas aplicáveis à Macrometrópole, buscando atender aos desafios de ser interdisciplinar, intersetorial e transescalar.
Conscientização dos cidadãos sobre a associação dos serviços ecossistêmicos com a qualidade de vida. Construção de cenários que poderão orientar políticas públicas de forma a melhor garantir os serviços ecossistêmicos (especialmente os relacionados ao abastecimento hídrico), retomando a ideia de 'serviços ecossistêmicos' como indicadores para as políticas públicas e para a governança.
Se tornar uma referência de conhecimento sobre a MMP como escala de planejamento e governança ambiental. Produzir mapas e indicadores, elucidando no território informações relevantes para reconhecer particularidades e fatores que retratam a MMP em seu contexto heterogêneo. Oferecer mapeamentos como contrapartida de empoderamento para as comunidades e sociedade (quando estas forem disputar a agenda de desenvolvimento). Compreender a situação da vulnerabilidade na Macrometrópole, assim como analisar e reconhecer a identidade cultural deste território.
Contexto
Propício à aprendizagem social entre pesquisadores de diferentes áreas e com experiências diversas e pela própria integração de temas específicos a serem estudados pelos grupos.
Incerteza política, escassez hídrica, diversidade socioambiental e de escala - como produzir conhecimento de forma que os diversos projetos se retroalimentem e, ao final, obter uma síntese que contribua com esta interface? Cenário (instável) de ciência e tecnologia. Fragmentação institucional que reflete na setorialização das políticas públicas. Reconhecimento da atuação da RMSP como modelo de nicho de incentivo a adoção de práticas mais sustentáveis em escala Macrometropolitana.
Fragilidades no processo de interação entre os grupos, assim como a fronteira territorial da MMP está longe de ser clara e definida. Delimitações cartográficas dinâmicas atreladas à inclusão ou exclusão de municípios nas áreas metropolitanas e aglomerações urbanas que fazem parte da Macrometrópole. Escala de trabalho Macro, sem precedentes no mundo. Cultura de Sistema de Planejamento em uma perspectiva de transição - sociotécnica, para uma economia de baixo carbono e para uma matriz de energia renovável - num contexto de mudança climática.
Parceria
Faz-se necessário para reconhecer e ampliar parcerias a discussão de formas de abordagem aos diversos atores, a busca de objetivos comuns, abordagens propositivas e positivas (focando mais nos resultados e formas de potencializá-los do que nos problemas que se deseja tratar e nas limitações - a ciência como função social); potencialização do conhecimento produzido, das parcerias e das dinâmicas.
Identificação da necessidade de criação de parcerias com os órgãos públicos que atuam na Macrometrópole (ex.: EMPLASA, DAEE, CETESB) para que os dados estejam sempre alinhados e para que haja diálogo.
Intervenções e Pesquisa
Importância dos métodos de Aprendizagem Social para a construção de conhecimento. Interação direta e colaborativa com a sociedade contribuindo para melhores estruturas de governança. Diálogo permanente “dentro e fora dos projetos”, entre os pesquisadores do grupo e os diversos atores sociais que participam do processo, durante e após o desenvolvimento do Projeto Temático. A contrapartida dos projetos dentro da visão social da ciência e de sua contribuição para a inovação na governança.

Espera-se influenciar, a partir de uma perspectiva crítica, nas decisões a serem tomadas pelo governo (por meio das parcerias com os órgãos públicos). Identificar e explorar lacunas de pesquisa no tema Macrometrópole.

Reflexões do e para o processo de Aprendizagem Social

Por meio da aplicação do Modelo CBPR nesta Oficina procurou-se criar um espaço que propiciasse processos de Aprendizagem Social junto aos participantes, ao mesmo tempo em que trouxesse para análise contextos e perspectivas dos grupos, ou seja, foi possível verificar possíveis defasagens dos grupos em relação ao caminho que ainda se tem a percorrer para o alcance da sinergia esperada.

Considerou-se que a inovação deste Projeto Temático de Pesquisa, enquanto enfoque territorial, já está colocada, mas permanece ainda o desafio em inovar conceitualmente e metodologicamente, mantendo o diálogo entre as áreas, temas, estratégias e contextos. Nesse sentido, quanto maior a diversidade de atores envolvidos, capazes de interferir nas políticas públicas e na elaboração de normas e práticas, de maneira inovadora, como é objeto deste Projeto Temático, mais propício será este espaço para a Aprendizagem Social. Isto vai de encontro com alguns dos objetivos do Projeto Temático: mudanças na forma de produzir e disseminar conhecimento, diálogos com a sociedade, subsidiar a implementação de políticas públicas e promover inovação na governança.

Sendo assim, é preciso decidir de que forma este arcabouço teórico, metodológico e prático que existe no grupo (a expertise, a capacidade e a habilidade de cada um dos pesquisadores) será encaminhado para um processo de aprendizagem colaborativa entre os pesquisadores e nos projetos para com a sociedade. Os participantes concordaram sobre a necessidade de maior constância de encontros entre grupos para que haja um acompanhamento do desempenho destes com relação ao alcance dos resultados esperados e, caso se faça necessário, definição de mudanças na forma como acontece a interação dentro e entre grupos. Discutiu-se ainda sobre a necessidade de construção de mais mecanismos de comunicação e de participação dentro do Projeto Temático e de como criar outros mecanismos para que mais pessoas participem (encontros presenciais e online) a fim de conquistar um intercâmbio mais efetivo das informações e para que os assuntos possam ser refletidos e pactuados por todo o grupo.

Agradecimento

À Fapesp Processo 2015/03804-9.

Referências bibliográficas

- ENSOR, J.; HARVEY, B. (2015) **Social learning and climate change adaptation**: evidence for international development practice. <https://doi.org/10.1002/wcc.348>
- FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. **Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais**. *História, Ciências, Saúde*. Manguinhos, IV(2): 219-230 jul.-out. 1997.
- JACOBI, P. R. **Governança da Água e Aprendizagem Social no Brasil**. Sociedad Hoy. 15 ed, p. 25-44, 2008.
- LEMONS, M.C.; KIRCHHOFF, C. J.; RAMPRASAD, V. **Narrowing the climate information usability gap**. *Nature Climate Change*. V.2, nov 2012, p.789-794.
- UNM. University of New Mexico. **CBPR Model**. [Website]. Disponível em: <<https://cpr.unm.edu/research-projects/cbpr-project/cbpr-model.html>>.
- WALLERSTEIN, N.; DURAN, B. **Community-Based Participatory Research Contributions to Intervention Research**: The Intersection of Science and Practice to Improve Health Equity. American Journal of Public Health, v.100. n.S1. American Public Health Association: Washington, 2010.
- WALLERSTEIN, N. **Visioning with the Community Based Participatory Research (CBPR) Model - Facilitator Guide and Workbook Using CBPR Model for Planning and Evaluation of Community-Engaged Partnerships**. University of New Mexico, 2016.

Homogeneização e fragmentação: os buracos da Macrometrópole Paulista

Autores: Gabriel Machado Araujo (UFABC) | Luciana Rodrigues Fagnoni Costa Travassos (UFABC)

Palavras chaves: Fragmentação, Desigualdade, Diversidade, Desenvolvimento Regional, Macrometrópole Paulista.

O processo de produção capitalista e a globalização no território da Macrometrópole Paulista (MMP) produzem, para além das muito discutidas homogeneizações, heterogeneidades e fragmentação, que vão constituir aquilo que Allen et al. (1992) chamam de ‘buracos’, espaços de exclusão e precariedade. Muito condizente “nos países de maior extensão territorial e que também são os países com grandes disparidades regionais e de renda, o processo de criação de fluidez é seletivo e não igualitário” (SANTOS & SILVEIRA, 2014). Esse movimento é resultante de uma condição característica das zonas de distorção, em que oferecem vários níveis de personalização, levando em conta o estilo de vida social, político e de trabalho. Assim, a MMP não é representada como um inteiro, com contornos definidos, assemelhando-se mais a um “queijo suíço”, com territórios coesos e espaços não conectados. A região aqui é pensada em termos de relações territoriais, revelando não uma área contínua, mas uma rede complexa e sem limites de articulações, com vínculos internos de poder e desigualdade, permeada por exclusão estruturada.

Cabe, então, uma análise crítica à “disseminação” de protótipos de políticas orientadas para o mercado em territórios nacionais, dentro de um sistema internacional interdependente” (BRENNER, 2018a). Uma região considerada como o maior sucesso de desenvolvimento brasileiro, nos revela aspectos detalhados do desenvolvimento desigual na reprodução do espaço. Os ‘nós’, espaço-territoriais, são diversos na MMP, municípios com uma rede internacional de relações econômicas e uma expressiva financeirização. Pólos de ciência e tecnologia, loteamento e condomínios planejados, áreas de interface rural para altas classes e produção agroindustrial. Estrutura complexa que convive em dialética com áreas sem planejamento ou licenciamento, moradias precariamente autoconstruídas, falta de infraestrutura e ecossistemas devastados, ou ainda que conformam modos de vida diversos, pouco conectados às dinâmicas que dão base à macrometrópole. Assim, a coesão entre os ‘buracos’ e o restante da região é precária, redundando em heterogeneidade material, que toma maior proporção na medida em que uma região cresce com discontinuidades territoriais, ou baixa coesão.

Os ‘buracos’ também são construídos na disputa do imaginário e na ordem do discurso, dos governantes e da sociedade. Simbolicamente não são simplesmente áreas que ficaram alijadas dos fluxos que perfazem a MMP. Segundo a Pesquisa de investimentos anunciados no estado de São Paulo - PIESP/SEADE para o 3º trimestre de 2018, 90,7% dos investimentos privados e públicos anunciados no Estado se localizam na MMP. Sendo que, 52,4% destinaram-se à Região Metropolitana de São Paulo, 17,8% à Região Administrativa de Santos e 20,5% dividiram-se entre as regiões administrativas de São José dos Campos e Campinas. O direcionamento do anúncio de investimento público por regiões e subsetores, como tráfego aéreo, metalurgia e comércio varejista são indicadores da atividade econômica relacionada à globalização, portanto à homogeneização. Áreas seccionadas por requisitos produtivos planejam uma “geografia distintiva de poder” (SASSEN, 2004). Dessa forma, se caracterizam também pela diferença de natureza (HAESBAERT, 2010) em relação às redes e fluxos que conformam a identidade regional da macrometrópole.

O desenvolvimento desigual é parte formativa da macrometrópole: “os buracos”, por hipótese, não se distinguem apenas por sua exclusão, ou por uma diferença de grau em relação à MMP, mas também por uma diferença de natureza (HAESBAERT, 2010). A natureza ideal-simbólica, em seu sentido de uma construção teórica, ou seja, construção identitária a partir do vivido, e a sua natureza funcional, que se perpetua nas ações econômico-político com que as classes e grupos sociais constroem seu espaço. Logo “os processos de urbanização (...) [geram] formas contextualmente específicas de deslocamentos socioespaciais e formação de crises, bem como estratégias correspondentes de intervenção política” (BRENNER, 2018b), institucionalizadas ou mesmo movimentos de reconhecimento social e territorial, desiguais e diferentes.

Uma visão interativa, pode ser formulada no entendimento de que a região é “produto-produtora dos processos de diferenciação espacial” (HAESBAERT, 2014), responsável pela diferença de grau quanto diferenças discretas, que assumem valores quantitativos distintos, e “costumam ser prerrogativas de nossos instrumentos analíticos e/ou voltados para as práticas/políticas de reordenamento do espaço”(HAESBAERT, 2014). como também às diferenças contínuas, que são continuamente construídas e refeitas, sem admissão de fronteiras e limites físicos/simbólicos rígidos, “referidos a características “regionais” ligadas a etnias, grupos linguísticos, religiosos, referimo-nos a diferença incomensuráveis” (HAESBAERT, 2014) incomparáveis. Sendo similarmente, produto-produtora das dinâmicas de fragmentação e globalização, “com distintas combinações e intensidades, trabalhando em articulação regional” (HAESBAERT,

2014). E uma região de atuação dos sujeitos sociais, Estado, instituições privadas, diversidade de grupos socioculturais e concisamente classes econômico-políticas em trânsito. Essas categorias nos ajudam a entender que a MMP não é espaço neutro, mas um espaço “recortado, multicolor, com zonas claras e sombras, diferenças de níveis, degraus, cavidades protuberâncias, regiões duras e outras quebradiças, penetráveis, porosas (Foucault 2012, p-23)”.

Considerando tais condições, o objetivo desse trabalho é identificar com ajuda de ferramentas de cartografia e geoprocessamento os “buracos” e suas características. Selecionar marcadores, como IDH (índice de desenvolvimento humano), renda *per capita*, uso e ocupação do solo e sua relação com o sistema físico de fluxos, como rodovias e ferrovias, a presença de atividades produtivas como as indústrias, agroindústrias, polos de mecanização (ciência e tecnologia), e as diferentes áreas de ocupação para moradia. Dados extraídos em bases de dados como a do Censo Demográfico, Censo Agropecuário, o Levantamento de Unidades de Produção Agropecuária, serão base para a correlação espacial dos *cluster* territoriais, com diferenças de grau e de natureza. O trabalho se justifica, pois pode servir como subsídio à construção de políticas públicas territoriais que promovam a diminuição das desigualdades, diminuindo os ‘buracos’, e que valorizem da diversidade e a luta por reconhecimento.

Agradecimentos

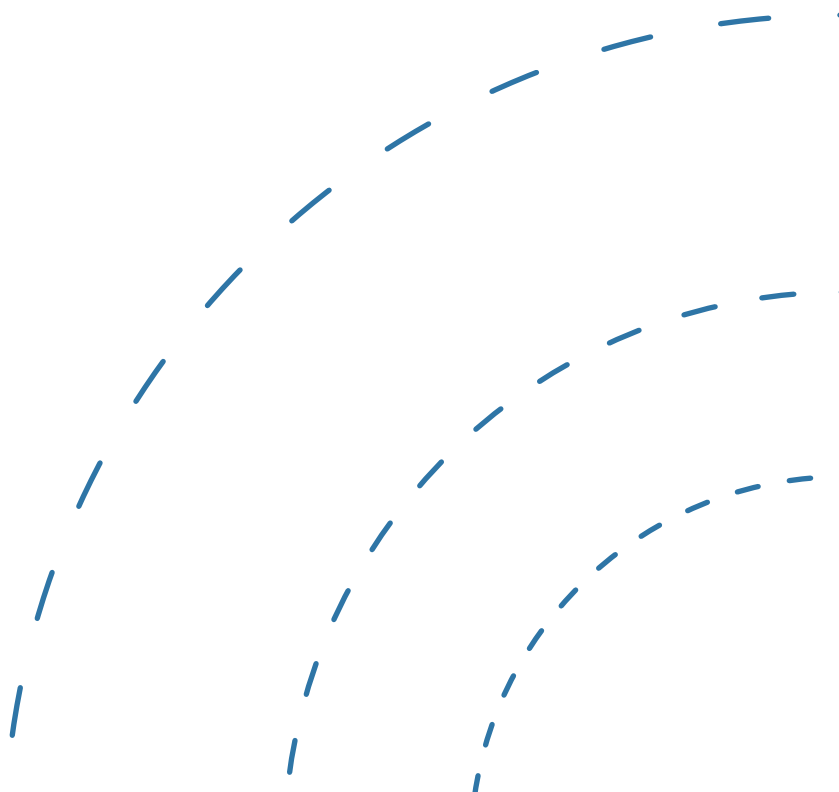
Os autores agradecem o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (processo n. 2018/10305-7). O artigo é resultado das atividades do projeto temático, em andamento, “Governança ambiental na Macrometrópole Paulista, face à variabilidade climática” (processo n. 15/03804-9) financiado pela FAPESP e vinculado ao Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais.

Referências bibliográficas

- BRENNER, N. *Perguntas abertas sobre o reescalamento de Estado. [capítulo 3]* In: Brandão, C. A.; Fernández, V. R.; Ribeiro, L. C de Q. (org.) **Escala espacial, reescalamento e estatalidades: lições e desafios para América latina**. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles, 2018.
- BRENNER, N. **Espaços da urbanização: o urbano a partir da teoria crítica**. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles, 2018.
- HAESBAERT, R. **Regional Global: dilemas da região e da regionalização na geografia contemporânea**. - 2ºed - Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2014.
- MELLO-THÉRY, N. **Ideias e ações para um novo tempo: territórios em transformação; mostra de iniciativas socioambientais 2017** / Serviço Social do Comércio – São Paulo: SESC, 2017. pp 25.
- M RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. San Pablo: Ática, 1993.
- John Allen, Doreen Massey and Allan Cochrane with Julie Charlesworth, Gill Court, Nick Henry and Phil Sarre. **Rethinking the region**. London and New York: Routledge.(2010) – Cap 3 Indenty of places.
- MENCIO, M.; ZIONI, SILVANA. A caracterização das Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbanas pelo IBGE: Limites e Avanços do Estatuto da Metrôpole. **ENANPUR**, São Paulo, v. 1, 2017.
- Milton Santos, María Laura Silveira. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI** – 18º ed.- Rio de Janeiro: Record, 2014. pp 259-273.
- SASSEN, Saskia. El estado y la nueva geografia del poder. In: VIGEVANI, Tullo et al. (Org). **A dimensão subnacional e as relações internacionais**. São Paulo: Editora UNESP; Bauru: EDUSC, 2004.

Sites consultados

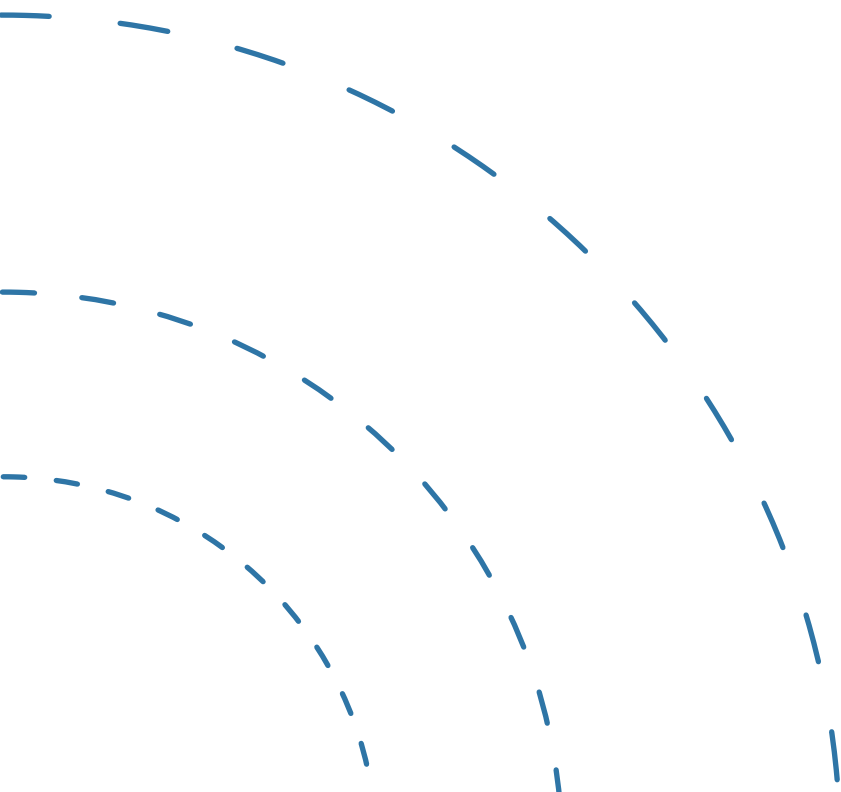
PIESP | **Fundação Seade** - Pesquisa de investimento do estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.piesp.seade.gov.br/>>. Acesso 04 mar. 2018.



Painel 2 – Infraestrutura, Logística e Desenvolvimento Regional na Macrometrópole Paulista

Coordenação Silvana Zioni (UFABC) e Larissa Ferrer Branco (Mackenzie) – Sala S-001

Macrometrópole, termo cunhado para identificar o território da mais concentrada e intensa urbanização brasileira – a cidade-região metrópole que extravasou os limites originais da RMSP – vem permitindo que novos arranjos de gestão e desenvolvimento regional, sejam formados na medida das demandas e especificidades funcionais ou setoriais do processo de metropolização. A caracterização desse território justificou tanto os modelos de concessão rodoviária dos anos 1980, quanto a estratégia de abranger unidades hidraulicamente conectadas no entorno da Grande São Paulo. Desde então, a instituição da Macrometrópole Paulista se apresenta uma plataforma de planejamento e integração de políticas públicas setoriais, o que significa o seu reconhecimento como instância de regulação das redes técnicas necessárias para a integração de projetos e de promoção do desenvolvimento regional sustentável. Entretanto, no atual quadro de polarização entre interesses públicos e privados na provisão de redes técnicas de infraestrutura, isso ainda não se concretizou, persistindo o debate sobre os desafios da colaboração e parcerias público – privado e do planejamento regional diante dessa nova unidade territorial. Tendo esse cenário como referência, o painel Infraestrutura, Logística e Desenvolvimento Regional na Macrometrópole Paulista objetiva conhecer estudos e pesquisas dedicados a compreender e discutir os diversos aspectos da relação entre os interesses do mercado, as demandas sociais e o Estado, avaliando as efetivas possibilidades de mobilização desenvolvimento do território na Macrometrópole Paulista.



Gestão das águas em tempos de crise: visão de uma indústria automobilística sobre os problemas da Macrometrópole Paulista

Autoras: Fabiana Carlos Pinto de Almeida (UFABC)¹⁶, Marilda Aparecida Menezes (UFABC)¹⁷, Júlio Francisco Blumetti Facó (UFABC)¹⁸

Palavras-chave: **gestão das águas na indústria; indústria automobilística, crise hídrica, sustentabilidade, análise de conteúdo.**

Introdução

A água, que é universalmente considerada essencial à manutenção da vida, atualmente tem sido muito discutida pela comunidade acadêmica que busca mobilizar os setores políticos e empresariais, pois um dos grandes desafios para humanidade diz respeito à manutenção deste recurso (CNUMAD, 1996; BRASIL, 2004; UNITED NATIONS, 2015). Os principais fatores que determinam a relação entre a disponibilidade hídrica e a demanda da água estão associados às condições climáticas de cada região e o seu crescimento populacional. Este último atua em duas vertentes, uma exercendo uma pressão para o aumento da demanda e a outra pelos problemas relacionados à poluição dos recursos hídricos em função do desenvolvimento de suas atividades (MIERZWA, 2002).

Recentemente e ainda em estado de alerta, a crise hídrica que atingiu grande parte de população que vive na região da Macrometrópole de São Paulo (MMP) ocorrida em 2014 deixou mais de 6,5 milhões de pessoas, conforme informado pela SABESP (2015). Este fato veiculado pela mídia justificou a causa da crise devido ao período de estiagem atípicos para a região, mas as discussões no campo científico revelaram, que além da fragilidade do sistema de gestão dos recursos hídricos e uma cultura equivocada sobre a questão da água (CORTES, 2015; OLIVEIRA FILHO, 2015; RICHTER, 2017, JACOBI, 2015).

Os usos da água na indústria de transformação representam o terceiro maior na estimativa nacional, atrás do abastecimento urbano e da agricultura irrigada. Com uma participação relativa superior em regiões mais desenvolvidas, as atividades industriais estão mais concentradas em polos do que os demais setores, onde o uso da água tende a ser intensivo e diversificado (ANA, 2017). Neste contexto, os conflitos pelo uso da água estão relacionados com o dinamismo e o porte do setor industrial associados as concentrações populacionais das áreas urbanas com industrialização consolidada. (ANA, 2017).

No relatório de 2017, a Agência nacional de Águas (ANA) aponta que são recentes as estimativas da demanda hídrica no setor industrial e uma das principais causas mostra que “os dados disponíveis sobre o uso de água pelo setor industrial são insuficientes, o que implica em dificuldades para caracterização e quantificação da demanda hídrica em termos de captação, consumo, reúso e geração de efluentes” (ANA, 2017, p.10). Neste cenário as indústrias automobilísticas, que concentram o maior número de funcionários, estão localizadas no estado de São Paulo 29 unidades de um total de 67 indústrias, que representa a maior concentração do país, mais de 43% de todas as indústrias automobilísticas estão localizadas no estado de São Paulo (ANFAVEA, 2019, P.34).

Num cenário de uma crise hídrica na Macrometrópole Paulista em busca de conhecer as ações do setor industrial e as possibilidades de para tratar a gestão das águas, sob a fundamentação de princípios pautados pela sustentabilidade, nasceu esta pesquisa que tem como objetivo geral investigar a gestão das águas na indústria automotiva. O trabalho foi viabilizado a partir de uma parceria com o Doutorado Acadêmico Industrial (DAI) da Universidade Federal do ABC (UFABC) e uma indústria na Região do ABC Paulista.

Neste trabalho se propõe a apresentar parte dos primeiros achados durante o período de prospecção na indústria, no ano de 2016, que impactam nas tomadas de decisão na gestão dos recursos hídricos, durante o período de 2000 a 2015 e trazer uma reflexão sobre estas ações.

Metodologia

Esta pesquisa é qualitativa e utiliza como método a análise do conteúdo, onde é feito o cotejamento a cerca daquilo que está sendo falado e em relação às informações obtidas a respeito da empresa e os conceitos acadêmicos identificados a partir da revisão bibliográfica. De acordo com Bardin (1977), “a pesquisa qualitativa é aquela capaz de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas, tanto no seu advento

¹⁶ Ms. Fabiana Carlos Pinto de Almeida – doutoranda em Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do ABC (UFABC) - fabiana.almeida@ufabc.edu.br

¹⁷ Prof.ª. Dr.ª. Marilda Aparecida Menezes – orientadora UFABC - menezesmarilda@gmail.com

¹⁸ Prof. Dr. Júlio Francisco Blumetti Facó - co-orientador UFABC - julio.faco@ufabc.edu.br

quanto nas suas transformações, como construções humanas significativas”.

Os nomes adotados aqui, são fictícios para resguardar a identidade dos profissionais e por questão de sigilo contratual, não temos a autorização para divulgação do nome da empresa. As entrevistas foram abertas com roteiro semiestruturado. O público alvo foram três funcionários que ocupavam cargos com responsabilidades principais para a gestão das águas e educação. Durante o período de prospecção foram identificados os gestores que eram responsáveis pelas decisões sobre os sistemas de alimentação da fábrica. Com isso foi feita a entrevista com o primeiro gestor, Manolo, que foi escolhido por ser responsável pela área responsável pelo sistema de abastecimento da fábrica. Manolo é um funcionário que na época já tinha mais de 30 anos de casa e ocupava este cargo no período de recorte da pesquisa, entre os anos de 2000 a 2015. Durante a entrevista, ao abordar o tema sustentabilidade, Manolo indicou outros dois funcionários da gestão, ambos com papéis mais voltados para educação. Apesar de não terem participado de todo período analisado, eles estavam neste setor desde meados do ano de 2010. As entrevistas foram gravadas em áudio, transcritas e analisadas através da análise de conteúdo.

A representatividade dos entrevistados está diretamente relacionada às atribuições do cargo que ocupam. De acordo com suas descrições foi possível identificar as condições e opções que pautaram as tomadas de decisões, bem como a contextualização destes atores e seus papéis dentro desta organização.

Análise dos resultados

Para o gestor a água é considerada como um insumo que é necessário ao processo produtivo, o qual este sim é o objetivo principal da empresa. Associado a esta característica existe a preocupação com o custo financeiro do fornecimento do insumo água para produção. Portanto a água para este gestor é tratada como um insumo cuja principal preocupação está com a busca por mostrar redução dos gastos com o consumo de água.

Diante desta busca em diminuir o custo com este insumo foram implantadas várias ações desde o final dos anos 1990, que determinaram a redução da quantidade de consumo deste insumo. As ações promovidas pela empresa citadas pelo gestor englobaram os investimentos em adequações na infraestrutura do sistema de distribuição aos consumidores de água potável, e foram destacados o seu uso nos vestiários e banheiros:

Manolo :” A gente colocou todas as aquelas torneiras de pressão para economizar água isso é uma coisa que foi feita; isso foi investimento. A gente colocou nos sanitários um sistema que a pessoa vai ao banheiro para tomar banho ela pisa e aciona o chuveiro, a gente colocou temporizadores para a pessoa... não ficar muito tempo (dá uma pausa e muda de assunto)... a gente tem colocado campanhas com cartazes...”.

Contudo, algumas ações que impuseram a redução do consumo de água pelos funcionários não foram bem aceitas pelos usuários, que estavam acostumados a banhos mais longos, que é um exemplo de reação ligada aos hábitos, parte da cultura do brasileiro ligada à abundância deste recurso. Quanto cita este item dá uma pausa e muda de assunto para não entrar nesta “polemica”.

Outras ações trabalhadas apontadas pelos gestores para educação foram feitas através de campanhas por cartazes. Ressalta que a iniciativa das pessoas para economizarem água depende de um processo educacional, que não é rápido e destaca que demora anos para ser implantado.

Em relação às mudanças implantadas na fábrica o gestor relata um breve histórico sobre o assunto. No final dos anos de 1990, a empresa realizou uma pesquisa para a implantação de um sistema que pudesse tratar o esgoto e fornecer água de reuso para ser utilizada como água industrial. Naquele momento fez-se a construção de reservatórios para separar água potável e água industrial e também realizaram adequações nos sistemas de distribuição. Nesta empresa a água industrial é toda água distribuída na fábrica utilizada para alimentar os sistemas relacionados com a produção, sendo eles incorporados, como nas pinturas, ou não incorporados, tais como nas caldeiras, em cascatas de refrigeração, nas máquinas de lavagem de peças, entre outros. Com as adequações realizadas durante este período a água chamada industrial passou a atender aos vasos sanitários dos principais centros consumidores, como vestiários e banheiros das áreas de produção da fábrica.

Contudo, as obras de adequações que previam construir um sistema para fazer o reuso das águas foram realizadas até certo ponto, pois durante o processo, antes de iniciar a fase final para o funcionamento do sistema contratado que iria produzir a água de reuso, foram realizados novos estudos que foram inviabilizados financeiramente devido aos altos custos que seriam necessários para produzir o tratamento dentro da empresa desta água em comparação com os valores fornecidas pela concessionária. Com isto, a empresa optou por exclusividade comprar água potável da concessionária e alimentar todo complexo industrial.

Em relação à preocupação ambiental, Ribeiro (2018) identifica em seu estudo que são poucos estudos que abordam a percepção ambiental de gestores no Brasil. Em outro estudo, Ferrari (2006) sobre a percepção

ambiental em gestores de meios de hospedagem em Caxias do Sul, RS, a autora observou que a maioria dos gestores percebe a importância e a necessidade da qualidade ambiental, mas na manutenção da atividade turística suas expectativas estavam voltadas para o retorno financeiro imediato e não na preservação dos recursos naturais.

Sobre a preocupação ambiental, o gestor fala com entusiasmo e superioridade ao se comparar com outras organizações, ao relatar as ações da empresa onde construiu sua carreira profissional, da qual ele está inserido e na sua atuação na posição de gestor, que é responsável, quando se utiliza dos termos “nossa” e “nós”, representando em seu diálogo sua comunhão de ideais com os demais componentes desta instituição:

Manolo: “A rigor é o seguinte: existe lógico uma preocupação ambiental, a nossa empresa; eu diria que ela é uma referência em meio ambiente, se você vai em outras montadoras, elas não têm esta preocupação ambiental, que nós temos aqui, tanto em remediação... nós aproveitamos 90% do que é gerado aqui, em termos de reciclagem... as nossas soluções de água, você não vai encontrar em nenhum lugar uma empresa que economizou 50%, no uso da água, você não vai encontrar! Então veja, o nosso cenário aqui é que é fértil”... então, se você não tem lucratividade, (por exemplo), você quer apresentar um projeto no qual payback (retorno) é de cinco, seis, sete ou dez anos, ele não passa”.

A questão ambiental para o gestor associa os interesses da empresa com o meio ambiente a partir das propostas que foram viabilizadas financeiramente ou demandados pelos órgãos regulamentadores.

Em consulta ao setor responsável pela elaboração das campanhas, conversamos com os gestores sobre a existência de projetos desenvolvidos pela empresa que estejam relacionados com o tema água. Na resposta os entrevistados informaram que são realizados eventos anualmente para o engajamento e conscientização dos funcionários sobre o consumo de água, que tem o objetivo abranger além do escopo da fábrica, como também as residências dos trabalhadores. Citaram ainda, que na última campanha foram distribuídas dez mil peças redutoras de vazão de torneiras, para os funcionários poderem utilizar em suas residências.

Observamos que o objetivo principal desta conscientização foi mostrar a importância em reduzir o consumo de água pelos usuários e conquistar a sua aceitação pelas medidas implantadas que modificaram as vazões dos equipamentos (chuveiros, lavatórios, etc.), uma das principais adequações que impuseram uma diminuição do consumo de água.

O cotidiano e os hábitos de consumo pelos usuários foram afetados por estas medidas e neste sentido as campanhas de conscientização aparecem como um “trabalho forte” no sentido utilizado pelos gestores. Percebe-se aqui que este caminho foi implantado e passou a modificar a cultura da empresa no uso das águas no que diz respeito às práticas de higiene pelos usuários.

Mas por que elas foram implantadas? De acordo com as falas elas foram adotadas com objetivos de diminuição dos gastos com insumos e aumento dos lucros. Para Manolo, o momento atual é um período de crise que o segmento enfrenta no país e aparece reforçada a importância em redução dos gastos com insumos, o qual se refere à água, para aumentar o poder de barganha, ou seja, a negociação do preço final do produto produzido no mercado.

Observamos diante das falas, que os esforços desta equipe, que vem se tornando cada vez mais “enxuta”, pelos padrões adotados pela empresa, atenderam a demandas específicas para conscientização da redução no consumo de água pelos trabalhadores, sendo que o tema “água” apareceu em campanha anual pelo muito esforço deste setor, uma vez que o esforço empregado pela reduzida equipe, tem atenção principal em atender as legislações e manutenção das certificações, que são movimentadas pelo agente financeiro. Manter a sobrevivência da empresa nos dias atuais requerem modernizações e mudanças que são as forças motrizes com as quais os gestores direcionam seus esforços.

Não houve uma avaliação qualitativa dos usuários sobre a campanha. Os dados coletados por estes gestores são satisfeitos com o acompanhamento da redução dos quantitativos de consumo, que foram apontados como derivados das adequações na infraestrutura, mudanças de equipamentos mais econômicos e reduções de vazão nos alimentadores dos banheiros. A partir destas mudanças, o centro responsável pela gestão das águas propõe uma meta de consumo de água, que serão trabalhadas ao longo do ano. Esta meta é acompanhada junto aos setores que trabalham para atendê-la. De acordo com o relatório ambiental, todos os setores conseguiram alcançar a meta de redução do consumo de água. E este ponto é destacado em todos os discursos dos gestores como consequências das ações das mudanças implantadas na infraestrutura.

Considerações e conclusões

Os primeiros achados desta pesquisa indicam uma cultura organizacional que direciona as decisões sob a égide do pilar econômico. A fábrica passou por várias adequações em sua infraestrutura e modernização de

máquinas e equipamentos com grandes consumos de água que resultaram numa diminuição do consumo de água. As soluções técnicas adotadas pelos gestores passaram por avaliação de viabilidade econômica, que resultou na adoção do sistema de abastecimento da rede pública local de água potável para alimentar todo o sistema fabril, devido aos preços diferenciados e mais atrativos oferecido pelas concessionárias de abastecimento de água aos grandes consumidores. Observou-se ainda a preocupação do gestor em demonstrar o atendimento da legislação ambiental para manutenção dos alvarás de funcionamento.

Em relação a implantação do reuso, um dos problemas identificados durante a pesquisa mostrou uma fragilidade quanto à regulamentação do reuso, para fins urbanos. De acordo com a OMS, as diretrizes pouco se dedicam aos usos urbanos para o reuso. As normas americanas e europeias (USEPA, 2004; WHO, 1989) que tratam sobre o reuso de águas tem prevista os padrões para fins urbanos. Bastos (2008) apresenta um estudo que propõe fornecer subsídios à regulamentação do reuso da água e se referem apenas à irrigação de parques e jardins, baseado nos parâmetros internacionais para utilização de esgotos sanitários tratados para fins agrícolas, urbanos e pisciculturais cuja discussão se fez em torno de padrões adequados à realidade brasileira. Contudo existe uma lacuna quanto aos parâmetros que não foram regulamentados pelos os órgãos públicos nacionais. A regulamentação destes parâmetros para reuso dos esgotos sanitários para fins urbanos permitiria a fundamentação para sua adoção, por exemplo, nos usos para descargas em vasos sanitários.

O reflexo da Gestão Pública, que prioriza a água como um insumo, o que se percebe é que esta visão perpassa as outras instituições. Apesar da crise hídrica, devido a visão das concessionárias no lucro, não existe um incentivo para diminuição do consumo de água, pelo contrário, existe uma negociação para fortalecer e garantir a venda da água potável para fins industriais pela concessionária.

As considerações iniciais sobre os primeiros achados mostram um cenário repleto de possibilidades para o setor industrial, o terceiro maior consumidor de água, dos principais centros metropolitanos que vivenciam maior estresse hídrico, introduzir em suas plantas fabris propostas que concebam o reaproveitamento de água de chuva e reuso para serem utilizados nos sistemas de águas industriais, com isso promover gestões mais sustentáveis para auxiliar como parte de proposta da crise hídrica da região da Macrometrópole Paulista.

Referências bibliográficas

Agência Nacional de Águas (ANA). Água na indústria: uso e coeficientes técnicos. Brasília: ANA, 2017. 37 p. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/acesso-tematico/usos-da-agua/aguanaindustria_usoeficientestecnicos.pdf. Acesso em: 15 jan. 2019.

ANFAVEA. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. São Paulo: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA. Janeiro, 2017

Bardin, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, R. et al. Subsídios à regulamentação do reúso da água no Brasil - Utilização de esgotos sanitários tratados para fins agrícolas, urbanos e pisciculturais. **Revista DAE**, v. 177, n. 122, p. 50–62, 2008.

BRASIL. CPDS – Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável. **Agenda 21 brasileira: ações prioritárias**. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 158p.

CÔRTEZ, P. L. et al. Crise de abastecimento de água em São Paulo e falta de planejamento estratégico. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 5–26, 2015.

Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1996). **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal.

FERRARI, P. F. **Percepção ambiental dos gestores de meio de hospedagem – estudo de caso em Caxias do Sul – RS**. 2006. 186 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2006.

JACOBI, P. ROBERTO; CIBIM, J.; LEÃO, RENATA DE S. Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 27–42, 2015.

MIERZWA, J. C. **O uso racional e o reuso como ferramentas para o gerenciamento de águas e efluentes na indústria – estudo de caso da Kodak Brasileira**. 2002. 399 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

MIERZWA, J. C.; HESPANHOL, I. **Água na indústria – uso racional e reuso**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 144p.

OLIVEIRA FILHO, G. F. A Crise da Água na Região Metropolitana de São Paulo em 2014 e a Ineficiente Gestão dos Recursos Hídricos. **CES Revista**, Juiz de Fora, v. 29, n. 1, p. 5 -20, jan./jul. 2015.

QUEIROZ, C. T. A. P., AMORIM, B. C., ARAÚJO, A. C. C., RAMALHO, O. C. S. Diagnostico da consciência ambiental dos gestores: Eco-atividades e consumo sustentável em Campina Grande/PB – Brasil. **Revista Eletrônica Qualitas**, Campina Grande, v.8, n.2. 2009

RIBEIRO, V. A. ERCEPÇÃO AMBIENTAL DE GESTORES SOBRE AS ÁREAS VERDES EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, v. 7, n. 2, p. 340–358, 2018.

RENATO MAURO RICHTER. **Mobilização, sociedade civil e governança: a escassez e crise hídrica na macrometrópole de são paulo**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2017.

SABESP. **Tratamento de água**: Complexo metropolitano. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/>. Acesso em 28 mai. 2015.

TUFFANI, M. **Um alerta de 1977 para a crise da água**. Disponível em : <<http://capadocianas.blogspot.com/2015/01/um-alerta-de-1977-para-crise-da-agua.html> >. Acesso em: 10 jan. 2019.

UNITED NATIONS. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. The General Assembly: 70 Session, out.2015. Disponível em: <http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E> Acesso em: 11 nov.2017.

USEPA - UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Guidelines for water reuse**. 2nd ed. Washington DC: USEPA, 2004. (Report No. EPA/625/R-04/108). Disponível em: <<http://www.epa.gov/ord/NRMRL/pubs/625r04108/625r04108.pdf> >. Acesso em 23 ago. 2016

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health guidelines for use of wastewater in agriculture and aquaculture**. Geneva: WHO, 1989 (Technical Report Series, 778). Disponível em: <http://www.who.int/trs/WHO_TRS_778.pdf> Acesso em: 13. dez. 2016

WOMACK, P.J.; JONES, D.T.; ROSS D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

A Governança Metropolitana de Transportes e as particularidades da região metropolitana do vale do paraíba e litoral norte

Autora: Graziana Donata Punzi de Siqueira (UFABC)

Palavras-chaves: Governança regional, políticas de transporte, Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte.

Introdução

O desenvolvimento econômico das cidades leva ao necessário processo de urbanização, que se dá de maneira acelerada e desordenada, buscando atender às demandas do capital. As cidades expandem o fornecimento de infraestruturas e equipamentos destinados a favorecer as relações de produção e consumo. Quanto maior o desenvolvimento econômico da cidade, mais visível é o alargamento dos limites territoriais de sua atuação.

Assim, surgem os processos de metropolização, caracterizado pela polarização da cidade mais desenvolvida em relação às cidades vizinhas, estabelecendo uma complementaridade de estruturas urbanas, especialmente, mas não exclusivamente, aquelas relacionadas ao mercado de trabalho.

O fato metropolitano traz consigo as dificuldades de organização e governança nas metrópoles que, ao invés de atenuarem, acabam por acentuar as desigualdades e os conflitos sociais, econômicos, políticos e ambientais. Os efeitos da urbanização ultrapassam os limites territoriais locais e passam a ser analisados em escala regional. Dessa forma, o Estado precisa se organizar para controlar as questões urbanas que envolvem o território regional. É nesse contexto que ocorre a reconfiguração e o reescalonamento de formas de organização territorial e de governança.

Nesse sentido, as políticas de transportes representam um dos maiores problemas urbanos enfrentados pelas cidades em todas as partes do mundo, causado especialmente pelo incentivo ao transporte individual motorizado que, embora tenha gerado imensos transtornos nas grandes cidades, vem sendo repetido nos pequenos e médios municípios. Além disso, as políticas de transportes não devem ser pensadas apenas nos limites municipais em cidades que pertençam a uma região metropolitana, nesse caso, todo o espaço territorial deve ser levado em consideração na elaboração das políticas.

Esse trabalho tem como tema a governança metropolitana de transportes, tendo como objeto a Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), no Estado de São Paulo, tendo como objetivo compreender as particularidades da região em relação à suas institucionalidades e governança metropolitana de transportes, à partir da compreensão de processo de planejamento e governança metropolitana e políticas de transportes regionais. Tendo como escopo a identificação das características regionais, a consolidação ou não do fato metropolitano e as institucionalidades envolvidas na governança metropolitana de transportes.

Políticas de Transportes e o desafio metropolitano

Nas regiões metropolitanas, há uma grande concentração populacional e forte interligação entre os municípios. A política de transportes deve conjugar diversos instrumentos de planejamento (planos diretores, leis de uso e ocupação do solo, modelos de demandas), entretanto, em glomerados urbanos essa integração de instrumentos torna-se dificultada diante da complexidade das institucionalidades existentes (PEDROSO e LIMA NETO, 2015).

O desafio do poder público de trabalhar a mobilidade urbana em municípios conurbados, como ocorre nas regiões metropolitanas, além do desafio de uma cooperação de políticas públicas, de relacionamento entre os entes envolvidos. Além disso, deve-se observar as atividades desenvolvidas na região, conhecer os principais eixos de deslocamentos diários, principalmente em relação às viagens casa-trabalho-casa.

A regionalização do cotidiano implica necessariamente o aumento da mobilidade da população. O sistema, implantado no mercado de trabalho pelo setor industrial, terminou por induzir também a mobilidade nas áreas de comércio, nos serviços, no ensino e no lazer (PINTO DA CUNHA, et al, 2013). O planejamento e a gestão metropolitanos de transportes devem ser pensados dentro de um conceito de integração, de relação entre gestões públicas. (CALILI, 2014).

A gestão de transporte público metropolitano enfrenta desafios associados à questão federativa, que permeia a autonomia e titularidade do município quanto à prestação do serviço nestes territórios. A esses desafios de competência, somam-se aspectos de caráter operacional dos sistemas de transporte que envolvem, por exemplo, a integração tarifária e a operacional no âmbito metropolitano, a competição entre sistemas metropolitanos e municipais, o equacionamento da distribuição de receitas e subsídio cruzado em ambientes integrados, entre outros (PEDROSO e LIMA NETO, 2015).

Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte: processo de formação, institucionalização e a gestão dos transportes

Inicia-se essa seção com a análise das trajetórias de desenvolvimento regional, fundamental para a compreensão dos desafios que perpassam a formulação das políticas de desenvolvimento na região estudada. Segundo Pasin (1992), a região do Vale do Paraíba começou a ser povoada a partir de 1628, nessa época, duas vilas se destacavam: Taubaté e Guaratinguetá, de onde partiam as expedições à procura de metais preciosos.

No século XIX inicia-se o ciclo cafeeiro, o principal fator de progresso e prosperidade econômica na região do Vale do Paraíba no século XIX, já que a riqueza gerada da produção cafeeira fez com que houvesse crescimento e diversificação das funções dos centros urbanos (TOLEDO, 2001; MULLER, 1969).

A criação da ferrovia, em 1858 facilitou o contato com as duas grandes capitais, incentivando novas atividades econômicas e expandindo o comércio na região (RICCI, 2006). A estação ferroviária nas cidades passou a ser o ponto de expansão e desenvolvimento. A evolução urbana deve-se a acessibilidade permitida pela ferrovia, estendendo-se a outras cidades vizinhas ou para as capitais.

A inauguração da Rodovia Presidente Dutra representou um marco no processo de urbanização e industrialização no Vale do Paraíba, já que os municípios que se localizam às suas margens foram beneficiados pela facilidade de acesso a outros centros como São Paulo e Rio de Janeiro, o que facilitou, no período seguinte, a instalação de indústrias na região.

A partir de então, houve um desenvolvimento da região, especialmente nas cidades situadas ao longo da rodovia e mais próximas da capital de São Paulo, com destaque para a cidade de São José dos Campos, cuja expansão resultou no maior arranjo populacional da região, que ainda conta com outros quatro, cujos municípios polos são: Taubaté, Guaratinguetá, Caraguatatuba e Cruzeiro (IBGE, 2016).

Em relação às centralidades e aos pólos geradores de viagem, existentes e que atraem a população e geram os movimentos pendulares, a região destaca-se como centro urbano estadual, dispõe de um amplo polo industrial, automobilístico e mecânico (em especial São José dos Campos, Taubaté, Pindamonhangaba e Guaratinguetá) e abriga empresas e instituições de pesquisas no setor (São José dos Campos e Cachoeira Paulista). Além disso, a região possui muitas universidades e também conta com um grande centro de comércio e serviços e ainda sedia bases das forças armadas.

Ademais, cabe ressaltar o papel relevante do turismo na região, que engloba as cidades turísticas do Litoral Norte, Serra da Mantiqueira (Campos do Jordão e Santo Antonio do Pinhal), o Vale Histórico (Bananal, São José do Barreiro, Areias e Silveiras), além das cidades que atraem o turismo religioso (Aparecida, Guaratinguetá e Cachoeira Paulista).

A maioria dos equipamentos urbanos existentes na região dispõe-se ao longo da Rodovia Presidente Eurico Gaspar Dutra, BR 116, rodovia que liga as duas maiores regiões metropolitanas do país: São Paulo e Rio de Janeiro, fato que é apontado como “estratégico” o desenvolvimento econômico regional pela EMPLASA (2012).

A Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN) foi criada pela lei complementar estadual nº 1.166, de 9 de janeiro de 2012. É uma das seis regiões metropolitanas do estado de São Paulo, formada pela união de 39 municípios agrupados em cinco sub-regiões que coincidem com os arranjos populacionais apontados pelo IBGE (2016).

A criação da RMVPLN objetivou viabilizar o desenvolvimento regional e a expansão da urbanização em sua tendência à metropolização, importante projeto do Governo do Estado de São Paulo, destinado à identificação de oportunidades e barreiras para o desenvolvimento desse território (EMPLASA, 2012).

A região integra a Macrometrópole Paulista, que reúne as regiões metropolitanas e aglomerações urbanas do estado, articulando-os em um desenho urbano ou de metropolização traçados por Plano de Ação da Macrometrópole Paulista (PAM). As estratégias traçadas pelo Estado de São Paulo para a região, segundo o PAM, estão fortemente ligadas ao setor de transportes, como ampliação do Aeroporto de SJG e planos de obras viárias nas marginais da Rodovia Presidente Dutra (EMPLASA, 2014).

No setor logístico e transporte de cargas estão previstas ações de ampliação como modernização da ferrovia de contêineres e sistema de monitoramento de cargas e articulação em rede de centros logísticos (Rodovias Ayrton Senna e Dutra). Em relação aos transportes especificamente de passageiros estão previstas a implantação de trens regionais ligando a Capital a São José dos Campos, do VLT ligando SJG a Jacareí e o TAV (Trem de Alta Velocidade), projetado para ligar Campinas, São Paulo e Rio de Janeiro, com paradas que atendem o Vale do Paraíba (EMPLASA, 2014).

Entretanto, muito pouco se avançou desde a instituição da RMVPLN, após seis anos de criação, as medidas adotadas até o momento foram a criação do Fundo de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte – FUNDOVALE, nos moldes do que estava previsto na lei que criou a região, mas que ainda não foi associado a políticas de desenvolvimento regional e, a Lei Complementar

1.258/15 que criou a Agência Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (AGEMVALE) regulamentada pelo Decreto 61.256 do mesmo ano, que prevê recursos, patrimônio, organização administrativa e competências.

Entretanto, a AGEMVALE ainda está em fase de estruturação e tem se concentrado em intermediar as reuniões regulares entre os prefeitos municipais para eleição de membros dos Conselhos de Desenvolvimento da RMVPLN. Com a mudança de governo estadual, a partir do início de 2019, a AGEMVALE, bem como o FUNDOVALE e o Conselho de Desenvolvimento da RMVPLN estão vinculados à Secretaria de Desenvolvimento Regional.

Segundo o site oficial da Agência, em relação aos transportes, o PDUI que será elaborado deverá considerar a demanda e oferta de transportes públicos, os polos geradores de viagens intermunicipais, o sistema viário metropolitano e o sistema de cargas e logística.

Para uma melhor compreensão das políticas de transportes na região é necessário identificar as instituições responsáveis por tais ações e os setores de atuação. Para, então, analisar os projetos e políticas adotadas, bem como se existe integração e governança.

O setor de cargas e logística compete à Secretaria Estadual de Transportes e Logística, responsável por coordenar, executar e fiscalizar os sistemas de transportes de responsabilidade do Estado. Vinculados a esta Secretaria estão os departamentos: DER (estradas de rodagem), DERSA (desenvolvimento rodoviário), DAESP (transporte aeroviário), DH (departamento hidroviário), Companhia das Docas de São Sebastião e ARTESP, a quem cabe a regulação, concessões e fiscalização dos transportes rodoviários, transporte coletivo estadual (fora das Regiões Metropolitanas) e aeroportos.

Por outro lado, os transportes coletivos metropolitanos ficam a cargo da Secretaria de Transportes Metropolitanos, o planejamento, a administração, fiscalização e operação de todos os modais de transporte metropolitano por meio das empresas vinculadas (Cia. Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM, Cia. do Metropolitano de São Paulo – Metrô e Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU). Agregando as funções de execução, organização e coordenação das políticas para as regiões metropolitanas no Estado de São Paulo (FREDERICO, 2001).

O Decreto 58.353/2012 incluiu a RMVPLN nas áreas de atuação da EMTU/SP (Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos do estado de São Paulo) para gerir os transportes coletivos de passageiros intermunicipais, que na prática representou apenas a transferência de competência que anteriormente cabia à ARTESP (Agência Reguladora dos Transportes do estado de São Paulo), mas em nada alterou o sistema de transportes na região, uma vez que as concessões vigentes foram mantidas pelo prazo contratual pactuado com a ARTESP.

Em 2014 a empresa realizou uma pesquisa Origem - Destino na região que apontou um percentual de 30,10% das viagens intermunicipais diárias em transporte coletivo, contra 69,90% em transporte individual. Esse fato demonstra a necessidade de uma governança regional efetiva, com políticas transportes que melhor atendam as demandas regionais. Cabe compreender o quanto esses fluxos representam em comparação aos fluxos municipais, quais os fluxos predominantes e se existe uma sub oferta de transporte coletivo intermunicipal.

Além disso, vale lembrar que a Rodovia Presidente Dutra, principal eixo de articulação entre as cidades da RMVPLN e desta com as demais regiões do país, é uma rodovia federal, atualmente gerida por concessionária (CCR). Também é federal a ferrovia, antiga Central do Brasil e hoje operada pela MRS Logística, importante meio de escoamento de minérios no eixo MG/RJ/SP.

Para Campos (2013), no planejamento dos transportes, é de crucial importância ter conhecimento dos conceitos e modelos de demanda e compreender como estes estão relacionados com as atividades de uma região. No contexto da RMVPLN, verifica-se a existência de diversas instituições, das três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal) com políticas e campos de atuação fragmentados, indicando a necessidade e importância do fortalecimento da governança metropolitana na RM.

Conclusões

Em relação ao processo de formação, a RMVPLN representa uma construção social, política e econômica que justifica sua instituição. Entretanto verifica-se que a região pouco avançou desde sua institucionalização. Diante das disparidades regionais que dificultam a governança, cada vez mais é necessário que as cidades se articulem para negociar benefícios regionais junto ao governo estadual e federal.

No que se refere à governança de transportes, nota-se na RMVPLN alguns desafios peculiares, uma vez que, tendo a via Dutra como principal eixo de ligação, não há por parte das cidades muita preocupação em planejamento e investimentos em transporte regional, seja de cargas ou passageiros.

Além disso, conforme ficou demonstrado na pesquisa OD de 2014, a maior parte da população regional opta pelo transporte individual, importa saber se, tal opção se deve à oferta insuficiente de transporte co-

letivo ou pela própria conformação territorial em torno da rodovia.

De qualquer forma, tais desafios são intensificados pela diversidade de instituições que atuam na gestão de transportes na região. Por essa razão, é necessário que haja fortalecimento das instituições regionais, em especial a Agência Metropolitana, com legitimidade para negociar benefícios regionais junto ao governo estadual e federal.

Agradecimento

Agradecemos ao apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Esse artigo é resultado do desenvolvimento do conceito e de atividades no projeto temático em andamento “Governança Ambiental na Macrometrópole Paulista, frente à viabilidade climática” processo nº 2015/03804-9, apoiado pela FAPESP e vinculado ao Programa FAPESP de pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais. Agradeço também à Prof^a. Dr^a. Silvana Zioni, pelas orientações e contribuições fundamentais para o desenvolvimento desse trabalho.

Referências bibliográficas

- CALILI, S. (2014). **A cooperação intergovernamental nas regiões metropolitanas como possível solução para a mobilidade urbana sustentável e democrática: os fatores jurídicos e sociológicos para sua efetivação**. Escola Superior Dom Helder Câmara. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte. 2014.
- CAMPOS, V. B. G. (2013). **Planejamento de transportes: conceitos e modelos**/ Vânia Barcellos Gouvêa Campos. 1. Ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2013.
- EMPLASA (2012). Empresa de Planejamento Metropolitano. **Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte**. Estudo técnico. EMLASA, 2012
- EMPLASA (2014) **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040** / [Secretaria da Casa Civil] . 1. ed. São Paulo : EMLASA, 2014
- FREDERICO, C. S. (2001). **Do planejamento tradicional de transporte ao moderno plano integrado de transportes urbanos**. São Paulo em Perspectiva, v. 15(1). 2001.
- IBGE, (2016). **Arranjos populacionais e concentrações urbanas no Brasil** / IBGE, Coordenação de Geografia. - 2. ed. - Rio de Janeiro : IBGE, 2016.
- MÜLLER, N. L. (1969) **O fato urbano na bacia do rio paraíba**, São Paulo. Rio de Janeiro: IBGE, 1969.
- PASIN, J. L. (1992) **A formação histórica e cultural do vale do Paraíba paulista**. [s.l.]: JornalOnline, 1992.
- PEDROSO, F.F.F.; LIMA NETO, V.C. (2015) **Transportes e Metrôpoles: Aspectos da integração em regiões metropolitanas**. Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : IPEA, 2015
- PINTO DA CUNHA, José Marcos, et al. **A mobilidade pendular na Macrometrópole Paulista: diferenciação e complementaridade socioespacial**. *Cadernos Metrôpole*, 2013, 15.30.
- RICCI, F. (2006) **Indústrias têxteis na periferia: origens e o desenvolvimento**. Taubaté: Cabral, 2006.
- STM – Secretaria dos Transportes Metropolitanos de São Paulo (2015). **1ª Pesquisa Origem Destino Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte** – Sumário de Dados. Junho/ 2015.
- TOLEDO F. S. (2001). **Outros Caminhos. Vale do Paraíba: do regional ao internacional, do global ao local**. São Paulo: Editora Salesiana.
- VIEIRA, E.T. ; SANTOS, M. J. (2012). **Desenvolvimento econômico regional – uma revisão histórica e teórica**. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, Taubaté, v. 8, n. 2 (8), p. 344-369.

Governança Adaptativa da Água na Região do Vale do Paraíba Paulista: Rede de Atores e a Dimensão Política da Interligação dos Reservatórios Jaguari-Atibainha

Autores: Alexandre Rodolfo Marques (INPE) | Maria Angélica Toniollo

Palavras Chaves: Governança Adaptativa, Rede de Atores, Sistemas Socioecológicos, Transposição Jaguari-Atibainha.

Introdução:

O presente estudo encontra-se abrigado no projeto temático: *Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul: integrando aspectos naturais e antrópicos*, financiado pela CAPES e pela Agência Nacional de Águas – ANA.

Esta proposta para o painel pretende por meio da análise da rede de atores e suas relações políticas, contribuir para o debate teórico e metodológico da governança adaptativa da água no Vale do Paraíba Paulista, analisando como os atores se articulam politicamente entorno da temática da transposição dos reservatórios Jaguari-Atibainha. As proposições teórico-metodológicas estão endereçadas para analisar como os atores lidam com os desafios impostos pela transposição, identificando os grupos que mais cooperam, fornecem informações, os que apresentam conflitos, e os atores que desempenham papel de liderança. Visando indicar possíveis caminhos dentro da rede de governança que possam ser mais inclusivos, participativos e cooperativos, e dessa forma, promover maior engajamento da sociedade civil.

Para analisar as relações interinstitucionais e de governança, este estudo propõe o arcabouço teórico dos Sistemas Socioecológicos (SSE), Ecologia Política juntamente com a metodologia de análise de redes de atores para governança adaptativa da água frente a cenários de crise e incerteza na bacia do rio Paraíba do Sul, no contexto da Macrometrópole Paulista. O arcabouço teórico do SSE contempla abordagem frente aos cenários de incerteza e adaptação, e a Ecologia Política traz a dimensão de questões relacionadas ao poder neste processo.

Justificativa

Estudos realizados pelo INPE (NOBRE et al, 2016) ao analisar os períodos de seca entre 1961-2000 e 1961-2015 para o a Macrometrópole Paulista identificou o aumento da duração desses períodos na última década, muito relacionados com os extremos da variabilidade climática. Tal fenômeno relaciona três fatores importantes: baixa precipitação, aumento da temperatura e diminuição da umidade do solo. Esses fatores associados à dinâmica de uso e ocupação do solo, ao aumento da demanda pelo recurso e da população nos últimos 50 anos, caracterizou um cenário crítico para a água na região da Macrometrópole Paulista.

Adicionalmente, segundo o *Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista*, o abastecimento urbano, industrial e da agricultura irrigada até o horizonte do ano 2035 deverá exigir um aumento da demanda de água em cerca de 60 m³/s, o que representa um acréscimo de 27% da demanda atual. Esse incremento tende a acentuar os conflitos e disputas pelo uso da água, aos quais estão sujeitos os usuários da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul (SÃO PAULO, 2013).

Para se adaptar ao aumento da demanda e às crises hídricas futuras, o *Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista* prevê algumas interligações de bacias hidrográficas visando maior segurança hídrica à Macrometrópole. Essas interligações compreende uma rede de infraestruturas sócio-técnicas para a água na Macrometrópole. A transposição Jaguari-Atibainha já estava prevista no projeto de expansão desta rede desde o início da década de 2000 (SÃO PAULO, 2013).

Quanto maior a interligação entre essas redes maior será a articulação e sincronia entre unidades espaciais em diferentes escalas, que antes não eram interligadas, mudando a relação entre água e territorialidade. De outra parte, as redes de infraestrutura sócio-técnicas alteram o controle de acesso, exclusão e subtrabilidade do recurso. Por tanto, essas redes demandam a construção de uma arquitetura institucional que possa regula-las; que por sua vez também demandam a construção de redes de atores para a governança territorial e da água. O que tem ocorrido no estado de São Paulo, sobretudo, em sua Macrometrópole e, especificamente, na região do Vale do Paraíba, é que os cenários de crise e incertezas tem justificado, por parte do poder público estadual, a expansão das redes de infraestruturas sócio-técnicas, engendrando conflitos territoriais (IORIS, 2008; RIBEIRO, 2009; SWYNGEDOUW, 2004).

Discussão Teórico-conceitual

Para os propósitos deste estudo busca-se entender a governança da água como processo político-institucional e sócioecológico, compreendendo como a sociedade civil, estado e mercado se organizam em suas

redes para a gestão do recurso natural. Neste estudo, entende-se a adaptação a maneira pela qual se dá a articulação político-institucional e a relação de poder dentro dessas redes com foco na resiliência frente à cenários de crise e incerteza. A adaptação com foco na resiliência busca a flexibilidade institucional, transformação social e emancipação das comunidades diretamente afetadas, redirecionando a governança para restaurar, manter e desenvolver a capacidade dos ecossistemas para gerar serviços essenciais (LEACH, 2007; AGRAWAL, 2005).

Dentro do pensamento sócio-ecológico a governança adaptativa está estritamente ligada ao processo de inovação institucional capaz de dotar a arquitetura institucional de flexibilidade suficiente para gestão adaptativa do recurso natural e dessa forma aumentar a sua capacidade de resiliência às crises futuras e aos cenários de mudanças e incertezas (PAHL-WOSTL et al, 2007; LEMOS e AGRAWAL, 2006).

De outra parte há autores que reivindicam a necessidade de analisar as vozes, discursos e a participação política dentro do processo de governança. Para esses pesquisadores existe um esforço prescritivo informando sobre o que a sociedade, o desenvolvimento e a governança ambiental deveriam ser, e não sobre a compreensão empírica de como a governança ambiental realmente ocorre. Esses autores focam na análise da construção teórico e discursiva da governança relacionada ao exercício de poder (ZWARTEVEEN ET AL. 2017; AGRAWAL, 2006).

Para Beck (2001) e Leach (2007) nas últimas décadas observou-se o surgimento da *subpolítica*, de novos atores, novas institucionalidades, novas formas de organizações que não nasceram da arena política tradicional (governo, parlamento, partidos e sindicatos). Estes atores se organizam em redes, reflexo da individualização dos conflitos e interesses. Sob essa premissa surge a necessidade de mapear as redes sociais desses atores e identificar tais novas abordagens para a governança da água.

Navegando a Mudança Socioecológica

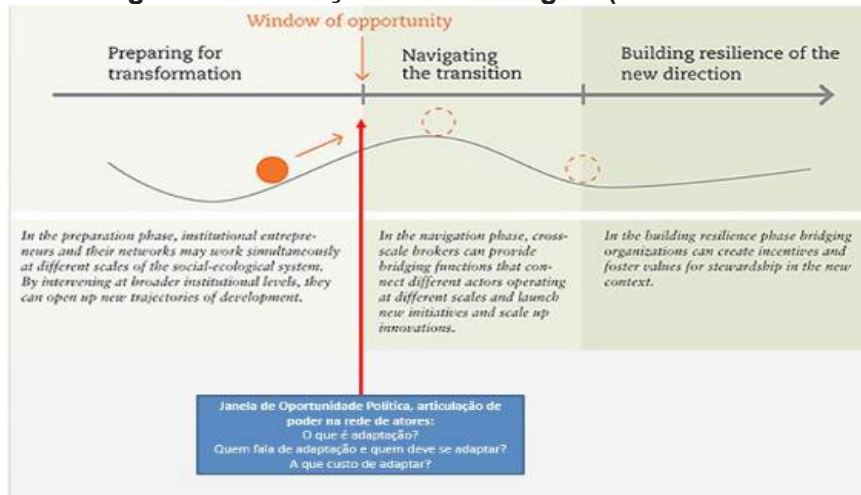
O paradigma da governança da água tem sido marcado por um sistema direcionado para alta previsibilidade e controle e pelos pressupostos de que as questões relacionadas à água podem ser controladas através de obras de infraestrutura. Diferentemente do paradigma de predição e controle, o pensamento SSE parte da premissa da imponderabilidade dos sistemas e que as redes sociais são essenciais para lidar com os cenários de incerteza que envolve a água. Essas redes sociais trabalhariam para a conservação dos serviços ecossistêmicos como forma de buscar maior resiliência frente às crises ambientais se distanciando do paradigma de controle e predição (BERKES, 1998; PAHL-WOSTL, 2006).

Dessa forma o arcabouço teórico do SSE apresenta uma análise crítica acerca da capacidade de predição e controle do recuso hídrico. As ações relacionadas a esses tipos de estratégias se convencionaram chamar de estratégias duras (*Hard Strategies*) para controlar a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos. *Hard Strategies* estão relacionadas à gestão do que também se convencionou chamar de *Blue Water*. A água azul, que está relacionada à função econômica da água e o desenvolvimento social, são águas de superfície disponíveis a captação em rios, lagos e represas, e necessitam de maior infraestrutura sócio-técnica para a sua gestão. A gestão do *Blue Water* frequentemente ignora as suas ligações e implicações com o ecossistema e seus serviços (BERKES, 1998; PAHL-WOSTL, 2006).

Mais recentemente o conceito *Green Water* tem o seu foco no ciclo hidrológico e no serviço ecossistêmico da água, esse tipo de gestão não necessita de grandes infraestruturas, abrangendo um tipo de estratégia de intervenção que se convencionou chamar de *Soft Strategies*, por não provocar grandes impactos na paisagem local. Este conceito se afasta do esforço de predição e controle para buscar uma maior resiliência do ecossistema e garantir maior capacidade de adaptação frente às crises futuras, tem o foco na construção de estruturas de governança capazes de integrar a transformação e a gestão da paisagem com os serviços ecossistêmicos (BERKES, 1998; PAHL-WOSTL, 2006).

O desafio crescente para a governança da água é criar estrutura institucional e mecanismos de gestão capazes de alocar de forma justa e sustentável a água verde e azul entre os diferentes usos e dinâmicas da paisagem. Essas novas dinâmicas da paisagem em sistemas socioecológicos têm direcionado as atenções para as mudanças não lineares envolvendo o comportamento do ciclo hidrológico, expondo o sistema às vulnerabilidades, mas também, às oportunidades de mudanças socioecológicas (BERKES, 1998; PAHL-WOSTL, 2007).

Figura 1 - Navegando a transição socioecológica (ROCKSTRÖM et al, 2014)



Para trilhar a trajetória através das janelas de oportunidade para a transição socioecológicas, a teoria do SSE identifica três importantes fases pelas quais o sistema terá que passar: (1) *preparando o sistema para a transição*, (2) *navegando a transição* e (3) *construindo a resiliência para uma nova direção*. Durante essas fases o principal esforço do processo de governança é de criar as condições objetivas para navegar a transformação por meio da estruturação de um arcabouço institucional capaz de dar suporte e que seja flexível suficiente para propiciar que os atores e a gestão do recurso possam se adaptar à nova direção a ser escolhida (PAHL-WOSTL, 2007).

Dessa forma a transformação emergirá de iniciativas *bottom-up* articuladas pelas redes sociais ou lideradas por agentes de mudança, que trabalharão na construção para o compartilhamento de visões e informações promovendo a confiança entre diversas redes e níveis, e não apenas regras, normas e recursos (PAHL-WOSTL, 2006).

Desafios e limitações da Abordagem SSE

Trazendo o pensamento do SSE para a realidade da Macrometrópole Paulista, durante a crise hídrica 2013-2015, houve a possibilidade de se repensar a relação dos atores pela janela de oportunidade para a transição socioecológica reestruturando seu processo de governança para a construção de um futuro mais resiliente e que pudesse se adaptar às crises e aos cenários de incertezas.

Porém, o que esse estudo argumenta, é que na ocasião da abertura da janela para a transição socioecológica, há, concomitantemente, a abertura de uma janela de oportunidade política. Essa janela de oportunidade política possibilitará que grupo de atores, organizados em seus campos de interesses e, possuidores de maior capital social, econômico e político, terão maior capacidade de implementar a sua agenda política. São esses grupos, que no momento de oportunidade para uma transição socioecológica, dirão o que é adaptação; quem deve se adaptar; e a que custo se adaptar. Portanto, esta proposta coloca em pauta a governança adaptativa como uma relação de poder que pode constrianger ou emancipar grupos de atores. Frente a este quadro, a governança adaptativa apresenta-se como um processo político que envolve ambiguidades e incertezas. Dessa forma os riscos que envolvem grandes infraestruturas sócio-técnicas como projetos de adaptação (*Hard Strategies*), começam a dominar os debates nas *arenas de ação* tornando-se social e politicamente problemáticos. O que demanda certa reflexividade capaz de pensar os meios e fins, esta capacidade precisa estar na base da governança adaptativa da água na Macrometrópole Paulista. As políticas públicas que prescrevem intervenções e grandes obras de infraestruturas podem até trazer soluções a curto prazo, como maior reservação de água, mas a longo prazo podem apresentar *drawbacks* negativos, por alterar drasticamente a paisagem, interferir no funcionamento dos ecossistemas e serem pouco flexíveis à processos de adaptação socioecológica (ROCKSTROM, 2014; BECK, 1992;).

O governo do Estado de São Paulo tem indicado sistematicamente a sua opção por estratégias duras de adaptação. A transposição Jaguari-Atibainha prescrita em seu Plano de Aproveitamento Hídrico já era pensada há quase vinte anos, quando da renovação da outorga do sistema Cantareira. Por tanto, essa ação já estava na agenda política do governo do estado, e a crise hídrica 2013-2015 representou a janela de oportunidade política para o governo implementar esta agenda.

Por ser uns dos estados mais ricos da federação, com o maior corpo técnico burocrático voltado à gestão dos recursos hídricos e proporcionalmente com o maior capital político, o estado de São Paulo conseguiu dizer que tipo de adaptação é estratégica aos seus interesses, quem deve se adaptar e a que custo

(ABERS, 2007).

Com o objetivo de contribuir para o debate teórico e metodológico da governança adaptativa da água no Vale do Paraíba Paulista, este estudo foca especificamente nos atores envolvidos com a construção do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental, o PDPA-Jaguari, resultado da transposição Jaguari-Atibainha. Estes atores compreende os 8 municípios afetados territorialmente pelo Plano, Organizações Não Governamentais, pesquisadores e representantes do Comitê de Bacias Hidrográficas Paraíba do Sul – CBH-PS, englobando entorno de 70 atores.

Para identificar possibilidades de cooperação, ocorrência de conflitos e maior engajamento da sociedade civil estão sendo analisadas, por esta pesquisa, as redes de atores e suas interações no sentido de identificar caminhos críticos e *brokers*¹⁹ dentro da rede que possibilitem maior troca de informação, uma participação mais democrática na construção do PDPA-Jaguari, e quais são os principais atores e a sua dimensão política na governança da água na bacia hidrográfica do Paraíba do Sul.

Análise de Redes de Atores

Esta pesquisa aplica a metodologia *Social Network Analysis* (SNA), tido como central para analisar as relações existentes entre as organizações e atores. A SNA tem como objetivo examinar a relação entre ideias e atores de um determinado grupo social. Tais relações podem ser caracterizadas como qualquer fluxo entre os atores, desde fluxo de ideias e cooperação (SCORPIONI, 2011). Como propriedade das redes têm-se os atores (ou nós) como os pontos que representam indivíduos, organizações, estados, entre outros exemplos de atores. Os links (arestas) entre os nós podem representar quaisquer tipos de relações desde amizade, colaboração, conflitos ou fluxo de informação (FISCHER, 2011). Para o contexto deste trabalho, os atores e as organizações entrevistadas são consideradas como os nós da rede. Os links são as relações identificadas a partir das perguntas realizadas, as quais cobrem aspectos de conflito, cooperação, interação de trabalho e fluxo de informações científicas.

Esta pesquisa analisa quatro métricas referentes aos dados coletados: *Degree*, *In Degree*, *Out Degree* e *Betweenness Centrality*.

Degree: refere-se ao número de conexão de um nó (ator), as interpretações referentes a essa métrica são: grau de atividade na rede, grau de liderança e grau de visibilidade na rede.

In Degree: refere-se ao número de conexões direcionadas para o nó (ator) entrada, a possibilidade de interpretações com essa métrica refere-se ao grau de citação na rede, grau de visibilidade na rede, e o sentido da informação, quem mais recebe informações na rede.

Out Degree: Número de conexões direcionadas para outro nó (ator). Essa métrica possibilitará interpretar o grau de fornecimento de informações na rede, quem fornece mais informações e para quem.

Betweenness: corresponde ao menor caminho médio de toda a rede. Com isso é possível interpretar como se dá o controle de informação na rede, quem são os intermediadores, acumuladores de fluxo de informação e quais atores estão no caminho crítico para maior cooperação dentro da rede. O que possibilita analisar quais são os atores chaves envolvidos e podem promover a governança adaptativa da água de forma mais democrática. Quanto maior o grau de *Betweenness* mais efetiva será a coordenação por parte desses atores dentro da rede, possibilidade de cobrar ações, organizar a distribuição dos recursos e responsabilidades, negociar posições em comum (SCORPIONI, 2011).

Esta pesquisa também trabalha com redes direcionais que considera as ligações de entrada e saída, neste caso, faz-se uma análise identificando qual direção e sentido de cada aresta na rede descrevendo as direcionalidades e endereçamentos entre os atores.

Conclusão

Esta proposta traz a necessidade de se pensar teórica e metodologicamente a dimensão política da governança da água e suas estratégias de adaptação ao aumento da demanda e aos cenários de crise e incertezas futuras para a Macrometrópole Paulista.

Para tanto, toma como ponto focal o que considera ser o epicentro da crise institucional e política envolvendo a água e sua governança na Macrometrópole Paulista que é a transposição Jaguari-Atibainha, que mobilizou toda a arquitetura descrita para a gestão da água na região em todos os seus níveis de ação: federal, estadual e municipal e uma gama variada de atores da sociedade civil.

Esses atores têm se organizados em suas redes sociais e coalizões de defesa de seus interesses o que implica numa relação de poder frente à estratégias de adaptação. O componente relacional do poder se manifesta por meio dessas redes de atores, assumindo feições topológicas. Desta forma, ao analisar o poder pela representação de uma rede, podemos inferir que a topologia dessa relação de forças pode ajudar

¹⁹ Brokers: atores ou organizações que desempenham papéis de intermediação entre atores da sociedade civil, poder público, setor privado interligando níveis institucionais diferentes.

a descrever o campo da governança da água e a dimensão política das estratégias de adaptação para a Macrometrópole Paulista.

Agradecimentos

Esse trabalho é fruto de um esforço conjunto de pesquisadores ligados ao projeto temático: *Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul: integrando aspectos naturais e antrópicos*, financiado pela CAPES e pela Agência Nacional de Águas – ANA. Agradeço a todos os pesquisadores deste projeto em especial a Evandro Albiach, Gustavo Arco Verde e Sergio Pulicci. Também aos orientadores Myanna Lashen e Diógenes Sala.

Referências bibliográficas

- ABERS, R. N. **Organizing for Governance: Building Collaboration in Brazilian River Basins**. World Development, v. 35, n. 8, p. 1450 – 1463, 2007
- ABERS, R. N. **Água e Política: Atores, Instituições e Poder nos Organismos Colegiados de Bacia Hidrográfica no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2010
- AGRAWAL, A. **Environmentality: Technologies of Government and the Making of Subjects**, Durham: Duke University Press (2005).
- BECK, U. **A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva**. In: BECK, U; GIDDENS, A; LASH, S. 2001.
- _____. **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo, Editora UNESP, 1997.
- BERKES, F.; FOLKE, C. (Eds.) **Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.
- IORIS, A.R, **The limits of integrated water resources management. A case study of Brazil's Paraíba do Sul River Basin**, *Sustainability, Science, Practice & Policy*, 4(2), 4-11. 2008.
- LEACH, M. Bloom, G., Ely, A., NIGHTINGALE, P., SCOONES, I., SHAH, E. and SMITH, A. **Understanding Governance: pathways to sustainability**, STEPS Working Paper 2, Brighton: STEPS Centre 2007.
- LEMONS, M. C. e AGRAWAL, A. **Environmental Governance**. School of Natural Resources and Environment, University of Michigan, Ann Arbor. 2006
- LEMONS, M. C.; BELL, A.; ENGLE, N. L.; FORMIGA-JOHNSSON, R. M.; NELSON, D. R. **Technical knowledge and water resources management: a comparative study of river basin councils, Brazil**. *Water Resource Research* 2010.
- NOBRE, C et al. **Some Characteristics and Impacts of the Drought and Water Crisis in Southeastern Brazil during 2014 and 2015**. *Journal of Water Resource and Protection*, 2016.
- NORTH, D., **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. Cambridge University Press. 1990
- PAHL-WHOSTL, C. **Towards sustainability in the water sector – The importance of human actors and processes of social learning**. Institute of Environmental Systems Research, University of Osnabrück, 2002.
- PHAL-WOST, C. **Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change**. Article in *Water Resources Management* · January 2007.
- SÃO PAULO. Governo Estado. Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recurso Hídrico para a Macrometrópole Paulista, 2013**.
- STIRLING, A. **“Opening Up” and “Closing Down”**: Power, Participation, and Pluralism in the Social Appraisal of Technology. University of Sussex. 2008.
- _____. **Emancipating Transformations: from controlling ‘the transition’ to culturing plural radical progress**. , STEPS Centre and SPRU, University of Sussex. 2014
- SWYNGEDOUW, E. **Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Power**. Oxford: Oxford University Press. 2004
- SWYNGEDOUW, E (2009) **The Political Economy and Political Ecology of the Hydro-social Cycle**. *Journal of Contemporary Water Research and Education*. Oxford University Press 2009.
- RIBEIRO, W. C. (Org.) **Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar**. São Paulo: Annablume; FAPESP; CNPq, 2009.
- ROCKSTROM, J. et al. **Water Resilience for Human Prosperity**. Cambridge University Press. 2014.
- SCORPIONI, Valéria. **Análise de redes Sociais Associadas a Gestão Ambiental**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 2011.
- ZWARTEVEEN M. **Regulating Water**, *Ordering Society: Practices and Politics of Water Governance (Inaugural Lecture)*. Delft: Universit. 2016

Metropolização e integração produtiva na Macrometrópole Paulista

Autora: Sara Rebello Tavares (UFABC)²⁰

Palavras-chaves: metropolização; região; produção; Macrometrópole Paulista;

Introdução

O estudo sobre a rede urbana paulista e a regionalização do Estado de São Paulo realizado em 2010 pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A (Emplasa) e pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) identificou um novo fenômeno urbano, denominado Macrometrópole Paulista (MMP), definido como um território expandido e integrado, composto por um complexo sistema de cidades com 174 municípios. A Macrometrópole Paulista é composta pelas Regiões Metropolitanas de São Paulo, Campinas, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte, as Aglomerações Urbanas de Jundiaí, Sorocaba e Piracicaba, além das Microrregiões de Bragantina e São Roque - todas elas com elevada influência do pólo principal, o Município de São Paulo (EMPLASA, 2012). Neste território vivem trinta milhões de pessoas, que representa 73,4% do contingente populacional do Estado de São Paulo. Gera uma riqueza de 82,7% do Produto Interno Bruto Paulista (IBGE, 2010).

A Macrometrópole é identificada pela Secretária de Planejamento do estado como um fenômeno urbano-regional complexo. Moura (2012) identifica esse território como um arranjo urbano-regional que reúne um conjunto de aglomerações urbanas e centros articulados em rede em um único processo de relações econômico-sociais. Para outros autores e especialistas, trata-se de um novo desenho urbano e uma nova escala de metropolização.

Este texto tem como objetivo levantar a reflexão da relação entre integração produtiva e processo de metropolização na escala urbana-regional na Macrometrópole Paulista. Essa relação pode ser evidenciada de forma direta na sucinta literatura apresentada e nas evidências espaciais e territoriais expostas no texto. A compreensão do processo de metropolização e da integração produtiva recente dos centros e municípios da Macrometrópole Paulista constitui-se um importante subsídio para a formulação das políticas urbanas no âmbito do desenvolvimento econômico envolvendo desde projetos de infraestrutura, logística, divisão territorial do trabalho, perfil aglomerativo do emprego, mudanças nas bases produtivas regionais etc.

A dinâmica urbano-regional da metropolização

A metropolização é o fenômeno em que uma ou mais aglomerações populacionais crescem e se integram em torno de uma área urbana. Ocorre quando uma cidade possui um elevado crescimento urbano, e que este ultrapassa os perímetros limites, a ponto de integrar outras cidades e estabelecer em torno de si uma centralidade econômica, atraindo pessoas, capitais e investimentos (DAVANZO et. al. 2011, p. 98). Entretanto, a metropolização do espaço remete a processos que não são simples, antes analiticamente complexos. A primeira observação sem dúvida é aquela que considera a transformação do fenômeno urbano, ligado à industrialização, característica das décadas marcadas pelo fordismo, pelo fenômeno metropolitano ligado a processos variados e visivelmente sentidos nas diferentes escalas espaciais urbanas e, principalmente, dialéticos, como desindustrialização/desconcentração e ao mesmo tempo “explosão” dos códigos metropolitanos, produção fluída, incremento dos fluxos, concentração-expansão do “modo de vida metropolitano” para um espaço além da delimitação oficial das regiões metropolitana (FERREIRA et al, 2015).

A segunda observação é que essa nova dinâmica não é absoluta, não alcança todos os lugares na mesma intensidade e força e, portanto, não exclui a dinâmica anterior. Ou seja, as relações urbanas fordistas das décadas anteriores persistem e, acima de tudo convivem com as novidades e mudanças advindas do novo sistema capitalista flexível.

Assim, mesmo que a metropolização atribua tanto ao espaço-tempo, como as relações sociais, econômicas, culturais, políticas, de planejamento etc., propriedades novas, ou fracamente manifestadas anteriormente, as mesmas relações continuam imbuídas de formas típicas operantes, que chamamos de residuais, apesar das transformações. Desse modo, o resultado é uma espacialidade híbrida, em que a dimensão metropolitana está presente – desigualmente - nos espaços, alterando – parcialmente – o espaço físico, as relações sócio espaciais e o modo de vida urbano.

20 ¹ Pesquisadora do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur)/Ipea pelo projeto Governança Metropolitana no Brasil. E-mail: <sara.tavares@ipea.gov.br>

Na prática, Lencioni (2006) considera a metropolização como uma verdadeira metamorfose do processo de urbanização, antes de tudo, a aceleração e o aprofundamento deste, concentrado nos principais pólos urbanos. Enquanto urbanizar é criar e/ou expandir o sistema urbano sobre o campo, a metropolização, aliada a recente fase de modernização capitalista ancorada pelo meio-técnico-científico-informacional (SANTOS, 2001), significa elevar a concentração econômica, populacional e técnica em torno das metrópoles.

Assim, a metropolização cria novos contextos, incorpora algumas características anteriores, desenvolve algumas e ainda aprofunda outras. São características como: expansão da produção, consumo e modo de vida metropolitano, aprofundamento da colisão do capital financeiro, promotores imobiliários e indústria da construção, da especialização das atividades econômicas concentradas principalmente no setor terciário e grupos de atividades produtivas de alta intensidade tecnológica, comunicação e cultural, ou seja, setor de serviços da ordem superior, do uso com maior intensidade da tecnologia da informação, das atividades de gestão, administração e financeiro, maior demanda do trabalho imaterial, e como causa/consequência, a grande intensidade de fluxos de pessoas, mercadores e capitais.

Com a metropolização as características típicas da urbanidade são espalhadas, expandidas, dispersas para os espaços antes não metropolitanos, que com destaque veremos, que em sua maioria, espaços no entorno daqueles ditos metropolitanos. Ou seja, as urbanidades da grande cidade, da metrópole, incorporam as cidades médias, pequenas, e até mesmo, como apontam alguns autores, os espaços rurais. É preciso considerar que, nos anos recentes, o fenômeno de metropolização vem experimentando recomposições importantes pela ação de processos globalizantes. Estes processos estruturaram redes de relações e de interações funcionais entre centros urbanos de mesma escala ou de escalas distintas, tendendo a gerar centralidades múltiplas – que ao mesmo tempo são competitivas e, contudo, complementares – que tornam os espaços regionais cada vez mais complexos e fluídos e, assim, capazes de se rearticularem com agilidade e segundo variáveis e dimensões diversas. Portanto, a metropolização pode ser entendida como aquela que territorialmente promove redefinições urbano-regionais, ou seja, ela tem por primazia, a partir de sua dinâmica, engendrar novas morfologias urbanas. Partindo dessas novas reconfigurações territoriais, muitos autores buscam conceitualmente compreender essas morfologias.

Particularmente, o Brasil caracteriza-se por contrastes e por abrigar distintos padrões de metrópole. Historicamente desigual, o processo de metropolização no Brasil se justapõe e superpõe traços de opulência, devidos à pujança da vida econômica e suas expressões materiais e sinais de desfalecimento, graças ao atraso das estruturas sociais e políticas (IPEA, 2010).

Das categorias territoriais para a integração produtiva

Foi a partir dos anos 1990, com a disseminação da pesquisa sobre as dimensões urbanas da globalização econômica, que tratamentos conceituais historicamente mais dinâmicos da escala geográfica urbana-regional foram elaborados no seio dos estudos urbanos críticos (BRENNER, 2010).

Desde então, termos como cidade-região, cidade difusa, cidade dispersa, cidade ilimitada, megacidade, hipercidade, espraiamento urbano etc. passaram a ser tratados por diversos autores a fim de compreender o fenômeno do espraiamento das metrópoles capitalistas, buscando revelar as dinâmicas a elas associadas: integração e/ou reestruturação produtiva e econômica.

Para Lefebvre (1991) a “megalopolização” ocorre da implosão/explosão da cidade tendo a indústria (lôcus da produção) como atividade central e norteadora da dinâmica urbana e econômica.

Sob a perspectiva de expansão da cidade, Monclús (1998) utiliza-se do conceito de “cidade dispersa” para referir-se à expansão do crescimento urbano e/ou metropolitano em direção as periferias, apoiado nos diversos sistemas de infraestruturas viárias, que resulta, muito das vezes, em baixa densidade. Para o autor, tal fenômeno está diretamente associado à descentralização e à mobilidade da indústria, do comércio e dos serviços que se instalaram em novas áreas em busca de melhor acessibilidade e novos mercados consumidores, podendo estar presente em apenas um único sistema urbano ou ser visível na escala regional, com o transbordamento de regiões metropolitanas para além dos seus limites administrativos, formando novas áreas de destaque na rede.

Os estudos de Dematteis (1998) e Indovina (1990) têm como referencial a dispersão urbana como uma organização reticular associada à proliferação de pequenas e médias empresas e à consolidação de distritos industriais. Para Dematteis (1998) a “desconcentração espacial” apresenta-se de duas formas: a primeira refere-se a uma dilatação do centro para o entorno em direção a regiões que possuem certa polarização e desenvolvimento, havendo uma redução de residentes dos centros e a formação de uma vasta zona urbanizada contínua; e a segunda, apresenta-se como uma expansão independente de campos polarizados, ou seja, crescimento de assentamentos que se encontram com a malha urbana consolidada, resultando em áreas de densidade urbana extensa e compacta.

Segundo o autor, a dinamização ou evolução da rede urbana a partir da descentralização (postos de trabalho

industriais que se transladam das metrópoles para cidades médias e pequenas) e/ou com a centralização (formação de novos postos de trabalho mais qualificados e seletivos nos centros) está diretamente ligada à reestruturação econômica e aos sistemas viários que permitem mobilidade e fluidez na escala supralocal e até mesmo na escala suprarregional. Nesse contexto, estão relacionados processos como inovações tecnológicas, multilocalização das empresas, aumento do nível de infraestrutura material e social e maior difusão das atividades econômicas que permite o desenvolvimento regional.

Esses poucos conceitos/categorias territoriais apresentados não deixam dúvida quanto ao papel dos centros urbanos enquanto elementos estruturados da base produtiva - reflexão discutida na vasta literatura voltada para a evolução dos sistemas territoriais de produção encontrada nas áreas da geografia econômica e economia regional.

A acumulação e concentração espacial das atividades, característica da espacialização do modelo fordista de produção, subsidiou a teoria da localização. O território e, especificamente, suas vantagens, como acessibilidade, recursos, proximidade de matéria-prima e mercado consumidor refletiu intensivamente na organização do território. Contudo, a globalização, verificada no fim do século XX, provocou alterações na organização territorial. Quando a natureza da espacialização, a produção flexível rompe com a tendência da concentração produtiva intensiva, com destaque para o fatiamento da cadeia de produção e a ampliação do grau de articulação entre as diferentes economias: local, regional, nacional e global.

Com a globalização, as atividades econômicas tendem a diminuir a relação com o território onde se inserem com o fatiamento da produção, contudo, ao mesmo tempo, ela pode ser vista como um fenômeno intensamente localizado, já que houve desenvolvimento de novas formas de organização industrial e territorial por meio de pequenas e médias empresas, adquirindo a capacidade de competir em mercados internacionais (ROCHA, 2008; IPEA, 2011).

Segundo o Ipea, Cepal e Ipardes (2009) os efeitos da reestruturação produtiva e da formação de associações regionais resultam em (i) grandes projetos de infraestrutura de porte regional visando maior integração entre as unidades produtivas; (ii) facilitação dos meios de transporte de cargas por diferente intermodais; (iii) importância das aglomerações metropolitanas e inserção de outras unidades municipais na rede urbana; (iv) novos papéis das regiões fronteiriças; e por fim, (v) atuação do Estado na criação de novas modalidades de gestão territorial.

Assim as novas formações territoriais, com destaque para as metropolitanas e macrometropolitanas, que manifestam níveis mais elevados interdependência revela, da mesma forma, visíveis níveis de integração produtiva e financeira no âmbito regional.

Primeiras análises na macrometrópole paulista

A região definida pela EMPLASA como Macrometrópole Paulista pode ser caracterizada como uma concentração territorial da atividade industrial paulista. O processo de descentralização que ocorreu na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) embora tenha dispersado atividades produtivas, contribuindo para a diminuição de disparidades regionais, reforçou o centro, ou seja, reafirmou a primazia dessa centralidade e nó de influência.

Como posto em Diniz (1986, 1987) e Diniz e Lemos (1986) a distribuição da produção industrial no Brasil mudou significativamente nos últimos anos, com destaque para o relativo declínio da elevada participação da Área Metropolitana de São Paulo. Muitos pesquisadores se debruçaram sobre uma suposta desindustrialização metropolitana, ou desconcentração da produção que levaria a desmetropolização da região. Contudo, esse processo culminou no surgimento de um limitado número de novos pólos de crescimento ou regiões que conseguiu capturar a maior parte das atividades econômicas (em sua maioria, industriais) desconcentradas desses locais. Por fim, os autores afirmam que o resultado esteve longe de ser uma verdadeira desconcentração, especialmente porque os novos centros beneficiados estavam no próprio Estado de São Paulo ou relativamente próximos dele.

A formação industrial da Macrometrópole foi impulsionada, sobretudo, pelo processo de desconcentração industrial²¹ da Região Metropolitana de São Paulo. O processo de industrialização do interior foi beneficiado, sobretudo, devido às deseconomias da RMSP. Esse movimento, conhecido como interiorização da indústria, criou os centros dinâmicos que constituem as cidades núcleos das metrópoles do entorno, como: Santos, Campinas, Sorocaba, São José dos Campos (RICCI, 2005).

O processo de desconcentração industrial obedece à uma hierarquia específica: as atividades econômicas que tendem a se desconcentrar são aquelas típicas da segunda revolução industrial, baseadas em padrão de competitividade, preço do produto e mão de obra barata e pouco qualificada. Esses tipos de atividades, ancorados na indústria, apresentam a tendência de buscar territórios que oferecem baixos custos de

21 Para detalhamento do processo de desconcentração industrial a partir da Região Metropolitana de São Paulo, ver NEGRI (1996).

localização, acessibilidade às vias de circulação e boa infraestrutura. Nesse sentido, as localidades do Estado de São Paulo, próximas à RMSP que possuíam esses fatores, por meio do espraiamento das grandes indústrias, sobretudo, as montadoras automobilísticas (ABDAL, 2008).

A presença da infraestrutura, por sua vez, contribui para o crescimento e expansão do adensamento urbano na região. Servida pelas principais vias de circulação rápida interligando os diferentes polos, conforme o estudo do Atlas Seade da Economia Paulista, os eixos na Macrometrópole Paulista podem indicar a integração produtiva da seguinte forma, com destaque para a produção industrial dividida pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 1.0): i) a fabricação de alimentos e bebidas no eixo da rodovia Anhanguera, em decorrência principalmente da produção de açúcar; ii) a fabricação de combustíveis se distribui em focos isolados (representados pelas refinarias de petróleo do estado), fletindo para a rodovia Washington Luís, onde predomina a produção de álcool; iii) a fabricação de produtos químicos se sobressai nos eixos macrometropolitanos Anhanguera, Dutra e Imigrantes; iv) a fabricação de artigos de plástico e borracha se concentra no ABC, vinculada à produção automobilística; v) a metalurgia básica destaca-se na RMSP, principalmente no eixo sudeste da capital, além de, a oeste do estado, no município de Alumínio, a leste, em Pindamonhangaba, e ao sul, em Cubatão; vi) a fabricação de máquinas e equipamentos aparece no território macrometropolitano, concentrada na capital; vii) a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática concentra-se principalmente na capital, em Barueri, Sorocaba e Taubaté; viii) a fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações concentra-se nas áreas do noroeste da capital, em direção à região de Osasco e Barueri, e em alguns municípios da macrometrópole, como Jaguariúna, Itu, Votorantim e Taubaté; ix) a fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias está intensamente concentrada na região do ABCD (Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Diadema), e ainda nos municípios de São Paulo, Campinas, São José dos Campos e Sorocaba; e x) a fabricação de outros equipamentos de transporte concentra-se em São José dos Campos, dada a presença da Embraer, e no município de São Paulo, dada a presença de fábricas de vagões, de bicicletas etc., (SEADE 2006; IPEA, 2011).

Esse contexto não reflete apenas o processo de especialização, mais sobre tudo, o de integração produtiva, já que a pergunta principal não é *o que produz*, mas *onde produz*, e neste caso verifica-se que a produção não está isolada ou distante, mas inserida em um campo aglomerativo servindo-se de acesso à circulação integrando as partes fracionadas da produção, compondo a cadeia produtiva, beneficiando da proximidade dos centros de pesquisa, do centro de comando e financeiro paulistano e cooptando os mercados consumidores nas diferentes aglomerações sub-regionais.

Considerações finais

O conhecimento do papel dos centros urbanos regionais integrados e interdependentes na dinâmica urbano-regional em território macrometropolitano enquanto resultado e condição estruturante da base e integração produtiva é de sua importância para compreensão das novas relações nos sistemas urbanos-econômicos, processos produtivos espacialmente dispersos, permanências e novidades nos sistemas produtivos e expansão dos sistemas de circulação, transporte e acessibilidade, partes de um conjunto de processos de que depende o desenvolvimento regional.

O território da Macrometrópole Paulista articula regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e espaços urbanos situados no seu entorno, servido de um avultoso sistema viário e de transporte que propicia a articulação e integração funcional das estruturas produtivas que se espacializam nos diferentes pólos e municípios.

Não a dúvida de como o território serve de base para as relações produtivas mesmo frente às transformações da reestruturação produtiva e globalização, contudo, o aprofundamento dessa análise deverá passar por reflexões como: o papel dos lugares como polos de desenvolvimento regional; qual a função dos núcleos urbanos que integram o extrato intermediário entre municípios-pólos e municípios-locais no sistema de produção; qual tipo de planejamento para o gerenciamento dos centros de produção e suas especializações articulados em diferentes escalas.

Referências bibliográficas

ABDAL, A. **Desenvolvimento e espaço**: da hierarquia da desconcentração industrial da Região Metropolitana de São Paulo à formação da Macrometrópole Paulista. 2008. 136 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo (FFLCH-USP) São Paulo.

BRENNER, N. **A globalização como reterritorialização**: o reescalamento da governança urbana na União Europeia. *Cadernos Metrôpole*, 12(24), 535-564, 2010.

DAVANZO, et al. **Metropolização e a Rede Urbana**. In: **Dinâmica urbano-regional**: rede urbana e suas

interfaces. Org: PEREIRA, R. H. M; FURTADO, B. A. – Brasília: Ipea, 2011.

DEMATTEIS, G. **Suburbanización y periurbanización: ciudades anglosajonas y ciudades latinas**. In F. J. Monclus, (Ed.), *La ciudad dispersa: suburbanización y nuevas periferias*. Barcelona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona, 1998.

DINIZ, C. C. **Notas sobre los cambios en el patron regional brasileiro**. *Revistas Latino Americana de Estudios Urbanos Regionales: EURE*, Santiago, v. 13, n. 38, p. 47-46, dic. 1986.

DINIZ, C. C. **Capitalismo, recursos naturais e espaço**. Campinas. 1987. Tese (Doutorado). UNICAMP.

DINIZ, C. C, LEMOS, M. B. **Mudanças no padrão regional brasileiro: determinantes e implicações**. *Análise e Conjuntura*, Curitiba, Fev. 1986.

Emplasa & Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano. **Macrometrópole Paulista 2012**. São Paulo: s.n., 2012.

FERREIRA, A. RUA, J. MATTOS, R. C. de. *Metropolização do Espaço, Gestão Territorial e Relações Urbano-Rurais: Processos e dinâmicas; Uma introdução*. In: Org. FERREIRA, A. RUA, J. MATTOS, R. C. de. **Desafios da metropolização**. 1º Edição – Rio de Janeiro: Consequência, 2015, pág 15-28.

IBGE. **Regiões de influência das cidades 2007**. Rio de Janeiro, 2008a.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). **Atlas Seade da economia paulista**. São Paulo: SEADE, 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE (CEPAL); INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Termo de referência da pesquisa “Rede urbana e integração produtiva no Brasil e na América do Sul”**. 2009.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Infraestrutura social e urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Dinâmica urbano-regional: rede urbana e suas interfaces / organizadores: Rafael Henrique Moraes Pereira, Bernardo Alves Furtado** – Brasília: Ipea, 2011.

LEFEBVRE, H. *O direito à cidade*. São Paulo: Ed. Moraes, 1991.

LENCIONI, S. *Da cidade e sua região à cidade-região*. In J. B. da Silva, L. C. Lima, D. Elias (Orgs.), **Panorama da geografia brasileira**. São Paulo: Annablume, 2006.

MONCLÚS, F. J. *Suburbanización y nuevas periferias. Perspectivas geográficas-urbanísticas*. In MONCLÚS, F. J. (Ed.), **La ciudad dispersa**. Barcelona: Centro de Cultura Contemporània de Barcelona, 1998.

MOURA, R. **A dimensão urbano-regional na metropolização contemporânea**. *Revista EURE*, vol. 38. N°115, setembro, 2012.

RICCI, F. **Origens e desenvolvimento da indústria têxtil no Vale do Paraíba Paulista**. Taubaté: Unitau, 2003.

ROCHA, J. D. **Estratégias territoriais de desenvolvimento e sustentabilidade no semi-árido brasileiro**. 334 p. Tese (Doutorado), Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. São Paulo: Record, 2001.

Comparação de indicadores de segurança hídrica ao abastecimento humano e aplicabilidade na Macrometrópole Paulista

Autores: Fernanda Santos Mota de Jesus¹, Javier Tomasella², Antônio Miguel Vieira Monteiro³

^{1,2,3}Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Palavras-chave: segurança hídrica, abastecimento humano, indicadores, Macrometrópole Paulista

Introdução

A garantia da oferta de água para o abastecimento humano é uma questão de segurança hídrica. Pesquisas indicam que 80% da população mundial está exposta a elevados níveis de ameaças a segurança hídrica (VÖRÖSMARTY *et al.*, 2010). O conceito de segurança hídrica relaciona-se com questões referentes ao direito ao acesso a água, porém de maneira conciliar com usos nos demais setores produtivos (SWAMINATHAN, 2001; GREY e SADOFF, 2007; BOGARDI *et al.*, 2012; UNESCO, 2012; SIH e ANA, 2016), e assegurando a qualidade dos recursos hídricos e manutenção dos ecossistemas (GWP, 2000; UNESCO, 2012), frente aos riscos de desastres relacionados a água (GREY e SADOFF, 2007; UNESCO, 2012; GREY *et al.*, 2013; SIH; ANA, 2016; UNESCO, 2017). O termo segurança hídrica tem apresentado destaque atualmente devido aos debates internacionais que a relacionam com outros recursos, o nexo água-energia-alimento (MASON; CALOW, 2012).

A maioria das definições de segurança hídrica abordam a questão da acessibilidade universal da água em quantidade e em qualidade adequadas para abastecimento humano (GWP, 2000; SWAMINATHAN, 2001; GREY e SADOFF, 2007; BOGARDI *et al.*, 2012; UNESCO, 2012, 2017), e acessíveis economicamente (GWP, 2000). O abastecimento de água e o saneamento são apontados como dimensões relevantes para aumento da segurança hídrica no Brasil (SADOFF *et al.*, 2015; GAIN *et al.*, 2016). Esse trabalho visa, então, a análise de indicadores de segurança hídrica existentes na literatura internacional e nacional, com ênfase na dimensão do abastecimento humano.

O estado de São Paulo caracteriza-se por um intenso processo de metropolização, com destaque para a MMP, para a qual foi elaborado inclusive um Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos integrado visando garantia do suprimento de água bruta para o abastecimento urbano até 2035 (DAEE, 2013). O período entre 2013 e 2015 foi marcado por uma crise hídrica na Região Sudeste. Apesar da anomalia climática detectada nessa época (ROCHA; DOMINGUES, 2017), estudos revelam que a crise hídrica também foi reflexo de deficiências na gestão do sistema de abastecimento (CÔRTEZ, 2017). Nesse contexto, alguns indicadores de segurança hídrica relativos ao abastecimento humano foram aplicados para a MMP.

Metodologia

Região de Estudo

A região de estudo é a MMP, que abriga a Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, as Regiões Metropolitanas da Baixada Santista - RMBS, de Campinas - RMC, de Sorocaba - RMS e do Vale do Paraíba e Litoral Norte - RMVPLN, as Aglomerações Urbanas de Jundiaí – AUJ e de Piracicaba – AUP e a Unidade Regional Bragantina - URB, ainda não institucionalizada (Figura 1). A MMP possui 53,4 mil km², representando 21,5% do estado de São Paulo em um total de 174 municípios com uma população de 33.652.991²².

Comparação de Indicadores de Segurança Hídrica ao Abastecimento Humano

Foi realizada uma revisão na literatura dos índices e indicadores de segurança hídrica a fim de compreender como esse conceito multidimensional está sendo instrumentalizado, principalmente quanto a dimensão abastecimento humano. Nesta pesquisa foram avaliadas dez pesquisas que utilizam índices e/ou indicadores para avaliação da segurança hídrica, sendo que quatro tratam-se de índices compostos (VÖRÖSMARTY *et al.*, 2010; LAUTZE e MANTHRITHILAKE, 2012; ADB, 2016; GAIN *et al.*, 2016; ANAZAWA *et al.*, 2017), além de ferramentas de avaliação baseada em indicadores (NORMAN *et al.*, 2013; JENSEN e WU, 2018; MACHADO, 2018) e estudos com recomendações de indicadores (HALL e BORGOMEIO, 2013; MASON e CALOW, 2012).

As ferramentas de avaliação da segurança hídrica foram analisadas quanto a estrutura conceitual, dimensões de segurança hídrica, escala de análise, seleção de indicadores e, para os índices compostos, a metodologia utilizada com base nas diretrizes de desenvolvimento de índices de OECD (2008), e como o

22 Disponível em: < <https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>>. Acesso em 21 fev. 2019.

abastecimento humano está sendo considerado nesses instrumentos. No Apêndice A é possível visualizar as tabelas sínteses dessas análises comparativas.

Aplicabilidade na Macrometrópole Paulista - MMP

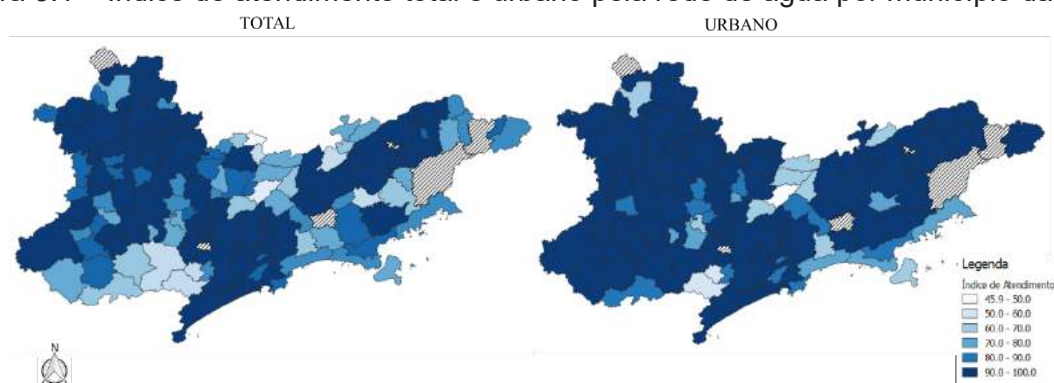
A segurança hídrica ao abastecimento humano foi analisada na região do estudo considerando-se o (i) acesso a água, o (ii) acesso ao saneamento, (iii) o uso eficiente da água no setor domiciliar, (iv) a acessibilidade econômica, (iv) a qualidade da água distribuída e a (v) qualidade dos serviços de abastecimento de água. Os indicadores foram obtidos diretamente das bases de dados do SNIS²³ (2018), referente ano 2017, e ANA²⁴ (2018), referente ano de 2013. Não são apresentados dados dos municípios de Analândia, Embu das Artes, Santa Branca, Cunha, Potim, e São José do Barreiro no SNIS (2018). O indicador referente a acessibilidade econômica foi desenvolvido com base em dados do SNIS (2018) e Censo do IBGE²⁵ (2010). Ela foi analisada considerando a relação entre as despesas com água, com base no consumo de água médio *per capita* e na tarifa média de água - ambos com dados do SNIS (2018); e a renda média domiciliar conforme Censo de 2010 do IBGE. A acessibilidade econômica foi calculada pela Equação 1. Vale destacar que a renda média domiciliar *per capita* é de 2010 (Censo IBGE) e, portanto, foi necessária a realização de atualização monetárias para os anos de 2017. (1)

Resultados

Acesso a água e saneamento

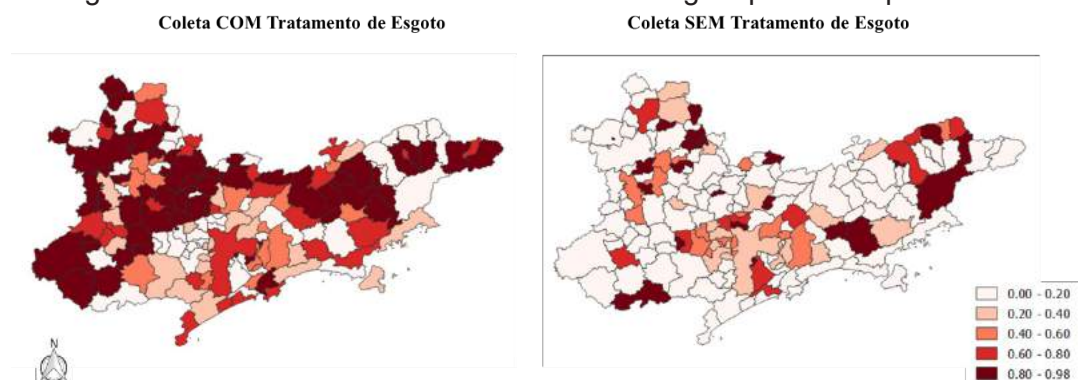
Segundo SNIS (2018), o atendimento da população urbana por redes de água foi de 93% e, se considerarmos somente Região Sudeste, de 96,1% em 2017. Em relação a população total, os valores são de 83,3% e 91,2% respectivamente. Para a MMP esses valores são de 94,0% e 86,0% respectivamente, com todas as RMs ou URs com valores acima de 80% de atendimento, tanto urbano como total, com exceção da URBP, que possui uma média de 65% quanto ao índice de atendimento da população total, mas o acesso urbano é de 86,3%.

Figura 3.1 – Índice de atendimento total e urbano pela rede de água por município da MMP



Quanto ao saneamento, as RMs e URs da MMP apresentaram valores acima de 60% quanto ao índice coleta de esgoto, entretanto esses valores são inferiores a 50% para a Região Metropolitana de São Paulo e Unidade Regional de Bragança Paulista. Em relação ao tratamento de esgoto a média na MMP era em torno de 50%. Ressalta-se que esses valores não estão tão atualizados (2013), mas a base de dados da ANA (2018) foi selecionada por abranger todos os municípios.

Figura 3.2 – Índice de coleta e tratamento de esgoto por município da MMP



23 Disponível em:< app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 08 de março de 2019.

24 Disponível em:< <http://atlasegotos.ana.gov.br/>>. Acesso em: 08 de março de 2019.

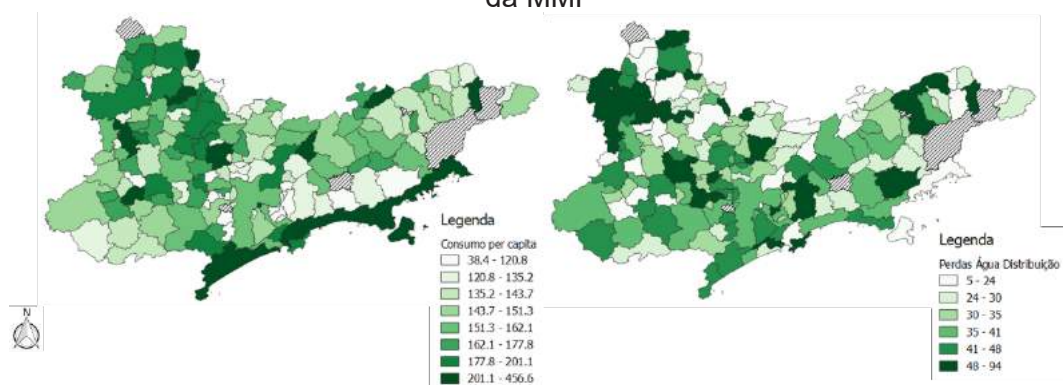
25 Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em: 08 de março de 2019.

Uso eficiente da água no setor domiciliar

A Organização das Nações Unidas – ONU preconiza o valor de 110l/dia.hab de consumo de água para as necessidades humanas conforme pelo Instituto TrataBrasil²⁶. A média de consumo de água *per capita* na MMP é de 161,9 l/dia (SNIS, 2018), sendo esse valor superado pelas RMC, RMVPLN, RMBS e AUP. Na Figura percebe-se que os maiores consumos se encontram na região litorânea devido ao aumento do consumo em altas temporadas pelo turismo que contribuem para esse aumento expressivo.

Segundo Gonçalves (2009), índices de perdas de água superiores a 40% representam más condições do sistema, e menor do que 25%, bom gerenciamento de perdas. No caso da MMP a média das perdas de água na distribuição é de 35,4% (SNIS, 2018). A RMBS apresenta em torno de 40% de perdas em média, estando então no limiar de más condições do sistema de abastecimento de água.

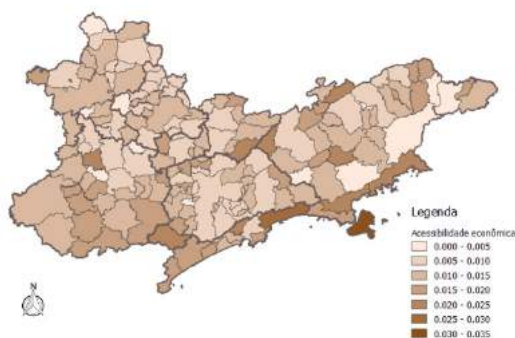
Figura 3.3 – Consumo médio de água *per capita* e índice de perdas de água na distribuição por município da MMP



Acessibilidade econômica

As despesas com serviços de água apresentam maior contribuição na renda média das famílias nas Regiões Metropolitanas da Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte, com valores superiores a 1,5% - parte devido ao maior consumo de água *per capita* conforme apontado no item anterior. Apesar dos valores não excederem o recomendado pela ONU (2010) de 3%.

Figura 3.4 – Acessibilidade econômica dos serviços de abastecimento de água por município e por RM ou UR da MMP



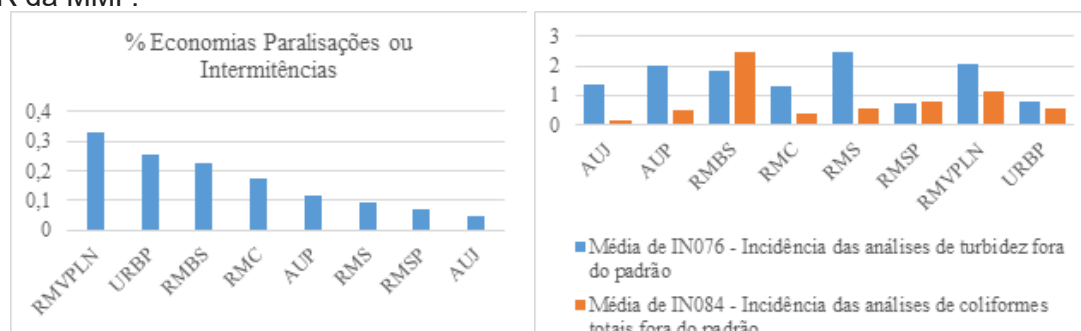
Qualidade da água e dos serviços de abastecimento de água

Foram utilizados os dados de economias atingidas por paralisações e intermitências disponibilizados no SNIS (2018). Ressalta-se que não são apresentados dados para 37 municípios da MMP. Na RMVPLN mais de 30% das economias apresentam paralisações ou intermitências no serviço de abastecimento de água no ano de 2017.

Quanto a qualidade de água distribuída, a Portaria n. 1.469/2000 (BRASIL, 2001) define que a conformidade das amostras de água para coliformes fecais e turbidez devem ocorrerem em 95% das amostras examinadas no mês. Apesar de na média as RMs e URs estarem em conformidade, os municípios de Artur Nogueira, Jacareí, Itu, Ipeúna, Conchal, Areias, Corumbataí, Salto, Tietê, Campinas, Santa Isabel, Santa Bárbara d'Oeste, Silveiras, e Tuiuti apresentaram valores superiores a 5% em algum desses parâmetros.

26 Disponível em: < <http://tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua> >. Acesso em: 08 de março de 2019.

Figura 3.5 – Indicadores de qualidade da água distribuída e dos serviços de abastecimento de água por vRM ou UR da MMP.



Conclusões

Apesar da MMP estar em situação privilegiada quanto ao abastecimento de água do que a média brasileira, ela apresentou menores valores de índice de abastecimento de água total e urbano do que a Região Sudeste. As perdas de água na distribuição são significativas, indicando condições intermediárias de gerenciamento. Apesar de, na média, os valores de qualidade de água distribuída estarem em conformidade; alguns municípios apresentam valores de amostras fora do padrão superiores ao recomendado. Quanto ao saneamento, enquanto os índices de coleta foram elevados, a porcentagem média de esgoto tratado ainda é baixa (cerca de 50%). Vale destacar que foram utilizados dados do SNIS, que são autodeclarados pelas operadoras e não auditados, com riscos de inconsistência dos dados, representando uma limitação da fonte de dados utilizada.

Considerando-se os indicadores de segurança hídrica analisados (Apêndice B), é possível verificar que a segurança de oferta também deve considerar a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, capacidade de armazenamento em reservatórios, bem como as demandas concorrentes, visto que interferem na oferta de água para demanda domiciliar e, conseqüentemente, na garantia de segurança hídrica ao abastecimento. Soma-se a necessidade de análise da qualidade da água bruta, como através dos Índice de Qualidade de Água – IQA, e das águas subterrâneas, pois refletem nos esforços e viabilidade para tratamento da água. Sendo assim, são sugeridos estudos que englobem essas dimensões na análise de segurança hídrica ao abastecimento humano.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências bibliográficas

- ANAZAWA, T. M.; CARMO, R. L. DO; MONTEIRO, A. M. V. A grave escassez hídrica da Região Metropolitana de Campinas entre 2013 e 2015 enquanto um desastre socialmente construído: abordagem metodológica multiescalar. **Textos Nepo**, v. 79, p. 68, 2017.
- ASIAN DEVELOPMENT BANK - ADB. **Asian Water Development Outlook 2016: Strengthening Water Security in Asia and the Pacific**. 2016.
- BOGARDI, J. J. *et al.* Water security for a planet under pressure: Interconnected challenges of a changing world call for sustainable solutions. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 4, n. 1, p. 35–43, 2012.
- CÔRTEZ, P. L. Antecedentes que levaram à crise hídrica do Sistema Cantareira na Região Metropolitana de São Paulo. In: **Governança da Água no contexto da escassez hídrica**. 1a Edição. ed. São Paulo: IEE-USP, UFABC e GovAmb., 2017. p. 249.
- DAEE. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista - Sumário Executivo**. 2013. 31p.
- GAIN, A. K.; GIUPPONI, C.; WADA, Y. Measuring global water security towards sustainable development goals. **Environmental Research Letters**, v. 11, p. 13 p., 2016.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP - GWP. **Towards water security: a Framework for Action**. Stockholm, Sweden: GWP, 2000. 18 p.
- GONÇALVES, R. F. G. (Coord.). **Projeto PROSAB: Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 352p.
- GREY, D. *et al.* Water security in one blue planet: twenty-first century policy challenges for science. **Phil**

Trans R Soc A, v. 371, p. 10 p., 2013.

GREY, D.; SADOFF, C. W. Sink or Swim? Water security for growth and development. **Water Policy**, v. 9, n. 6, p. 545–571, 2007.

HALL, J.; BORGOMEIO, E. Risk-based principles for defining and managing water security. **Philosophical transactions of the Royal society**, n. 371, p. 1–22, 13 nov. 2013.

JENSEN, O.; WU, H. Urban water security indicators: Development and pilot. **Environmental Science and Policy**, v. 83, n. September 2017, p. 33–45, 2018.

LAUTZE, J.; MANTHRITHILAKE, H. Water security: Old concepts, new package, what value? **Natural Resources Forum**, v. 36, n. 2, p. 76–87, 2012.

MACHADO, F. H. **Proposição de Indicadores de Segurança Hídrica: Seleção, Validação e Aplicação na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiá-Mirim, Jundiá - SP, Brasil**. 2018. 255 p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Sorocaba, 2018.

MASON, N.; CALOW, R. **Water security: from abstract concept to meaningful metrics: an initial overview of options**. London: Overseas Development Institute - ODI, 2012. 78 p.

BRASIL Fundação Nacional de Saúde. Portaria n. 1.469/2000, de 29 de dezembro de 2000: aprova o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001.32 p.

NORMAN, E. S. *et al.* Water Security Assessment: Integrating Governance and Freshwater Indicators. **Water Resources Management**, v. 27, n. 2, p. 535–551, 2013.

OECD. **Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide**. Paris, França: OECD Publishing, 2008. 158 p.

ROCHA, H. R. R.; DOMINGUES, L. M. Efeitos da seca de 2013/2014 no Sistema Cantareira: uma breve revisão. In: **Governança da Água no contexto da escassez hídrica**. 1a Edição. ed. São Paulo: IEE-USP, UFABC e GovAmb, 2017. p. 249.

SADOFF, C. W. *et al.*. **Securing Water, Sustaining Growth: Report of the GWP/OECD Task Force on Water Security and Sustainable Growth**. UK: University of Oxford, 2015. 180 p.

SIH; ANA. **Termo de referência. Plano Nacional de Segurança Hídrica - Critérios, Seleção e Detalhamento de Intervenções Estratégicas**. 2016.

SWAMINATHAN, M. S. Ecology and equity: Key determinants of sustainable water security. **Water Science and Technology**, v. 43, n. 4, p. 35–44, 2001.

UNESCO. **Water Security: Responses to local, regional, and global challenges**. Paris, França: International Hydrological Programme - IHP, 2012. 50 p.

UNESCO. **IHP-VIII Water security - Responses to local, regional, and global challenges (2014-2021)**. Paris, França: International Hydrological Programme - IHP, 2017. 29 p.

VÖRÖSMARTY, C. J. *et al.*. Global threats to human water security and river biodiversity. **Nature**, v. 467, n. 7315, p. 555–561, 2010.

A construção da Macrometrópole como discurso para atração de investimentos em infraestrutura

Autor: Thiago Von Zeidler Gomes (UFABC)

Palavras chaves: agenda pública, macrometrópole, planejamento regional

Segundo autores como Levy (2001), Souza (2003) e Brandão (2014), o País passou por inúmeros processos de centralização e descentralização. A Constituição de 1988 consagra a descentralização e a maior autonomia dos municípios. A ruptura com a centralização representou também o rompimento com o regime autoritário vivido até então e teve como resultado a municipalização, encarada como panaceia dos problemas urbanos, ocasionando outros problemas nas estruturas de governanças vinculadas, sobretudo às fronteiras físicas.

A cidade metrópole, entidade não contida na nossa atual estrutura administrativa, não consegue atender às demandas por políticas públicas que superem os limites municipais e muitas vezes exigem soluções que extrapolam áreas temáticas, gerando demanda por soluções multidisciplinares e com múltiplos arranjos federativos. Contudo, esses arranjos não são tão facilmente costurados. Além disso, a própria estrutura legal vigente não incentiva a cooperação e o associativismo. Mesmo com instrumentos como os consórcios públicos, sofrem dificuldades técnicas e políticas para sua implantação.

Para a escala metropolitana é necessário ampliar a escala do planejamento urbano. Ainda que muitos dos problemas enfrentados permaneçam os mesmos das cidades, normalmente estes são agravados pela nova dimensão. Celina Souza (2003:148) afirma que a concertação dos atores na escala urbana já é difícil, na escala metropolitana essa dificuldade é ampliada, uma vez que *“as três esferas de governo e seus legislativos têm um papel, assim como o setor privado, as empresas prestadoras de serviços públicos, as organizações não governamentais voltadas para as mais variadas demandas e prestações de serviços, e diversos segmentos da sociedade civil”*. Ela destaca que todas as experiências de gestão metropolitana enfrentam conflitos de competência entre esferas de governo e também entre unidades da mesma esfera de governo, ou seja, intergovernamentais e intragovernamentais.

A discussão sobre a governança passa pelo questionamento de quem tem competência para decidir sobre assuntos que não estão apenas no interesse local, contudo que passam a ser afetos a toda metrópole ou cidade-região. A função pública de interesse comum é o nome jurídico dado a esses assuntos. As competências não ficam claramente definidas em nossa legislação, ora a autonomia municipal é evocada, ora a prerrogativa estadual de definir a política é utilizada. Segundo nossas legislações, algumas funções públicas de interesse comum podem ter competências exclusivas, como o caso do uso do solo, definido como municipal, ou o transporte intermunicipal, apontado como estadual. Em outros casos, a competência pode ser concorrente, como no caso de políticas ambientais, nas quais estado e municípios são responsáveis simultaneamente. Mas assim como o contorno físico se dilui nas cidades regiões metropolitanas, as competências sobre políticas públicas também não têm contornos claros.

Então é necessário entender como cada um dos entes participa ou influência nas políticas públicas urbanas. Para Eduardo Marques (2016:7-8), políticas públicas urbanas devem ser entendidas como ações do Estado que incidem de forma mais concentrada sobre o nível local, mas *“não se deve confundir essa dimensão com os níveis de governo e, embora no caso brasileiro o município esteja mais claramente implicado, políticas estaduais e federais também produzem impactos”*.

Marta Arretche (2012) relata que, desde a Constituição de 1988, o governo federal concentra alto grau de possibilidade de influenciar as políticas públicas. Porém deve-se distinguir quem delibera e quem executa. Esse poder de deliberação é concentrado no poder central, cabendo às outras esferas executar. Para Maria Hermínia Tavares de Almeida (2015), apesar da descentralização fiscal, as instituições nacionais tendem a dotar o governo federal de capacidade de coordenação das políticas. Com isso grandes agendas nacionais como o Estatuto da Cidade (lei nº. 10.257/2001), Plano Nacional de Saneamento Básico (lei nº. 11.445/2007), Política Nacional de Mobilidade Urbana (lei nº. 12.587/2012) ou Estatuto das Metrôpoles (lei nº. 13.089/2015) são deliberados a partir de Brasília, mas vão encontrar sua execução por outras esferas de governo com influência do governo federal como principal financiador.

Em crítica ao papel dos estados, Brandão (2014:220) demonstra que existe uma desarticulação entre os planos de ordenamento territorial e o sistema de planejamento baseado no PPA-LDO-LOA. Essa crítica também é apropriada para a condição dos municípios. A prioridade do orçamento condiciona o planejamento, ou seja, força os meios para que condicionem os fins almejados, não permitindo ao governo ter ações estruturantes. Criamos uma tradição de investimentos em demandas ultrapassadas, muitas vezes

em áreas consolidadas. Com isso, o Estado não consegue desempenhar seu papel de indutor de desenvolvimento. Ao contrário, passa a promover respostas que não respondem ao futuro, mas ao passado da cidade-região.

Existem inúmeras críticas na literatura brasileira sobre a extrema fragmentação intragovernamental e intergovernamental. Rolnik (2009:39) afirma que a fragmentação é *“parte de uma estratégia de maximização de interesses particulares de burocratas, parlamentares e empresários fornecedores e provedores e bens e serviços”*. A autora destaca as redes de influência nas políticas públicas urbanas e a vinculação de empreiteiras, concessionários, incorporadoras e construtoras com forte poder de influência sobre os governos locais.

Nas regiões metropolitanas, os municípios com problemas comuns competem por repasses de recursos públicos e de investimentos privados, ao invés de criarem um ambiente de cooperação. Os governos estadual e federal, com baixa capacidade de coordenação, estimulam essa lógica fazendo repasses diretos aos municípios sem fortalecer a gestão metropolitana. Conforme descrito por Rolnik e Klink (2011:107), no Brasil *“emergiu um padrão neolocalista e competitivo, com baixa capacidade endógena de colaboração interfederativa na provisão de serviços territoriais de interesse comum”*.

Brenner, em um paralelo europeu, aprofunda essa discussão, segundo ele, a globalização está reescalando a territorialidade estatal, novas relações econômicas, políticas e sociais são criadas:

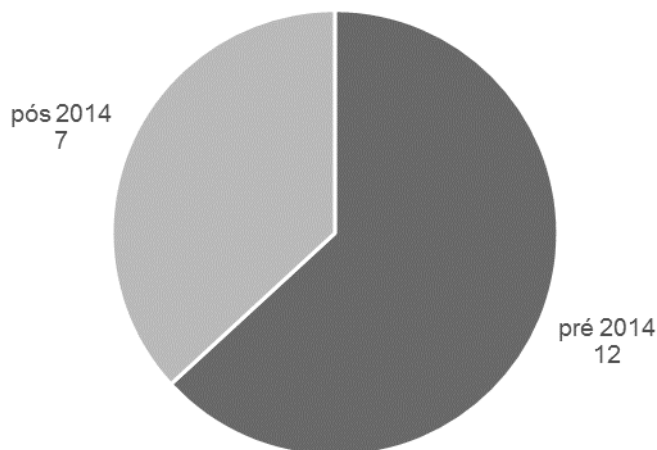
“As instituições político-regulamentares das regiões urbanas são frequentemente fragmentadas em múltiplas agências e departamentos, com jurisdições e tarefas diferentes. Ainda assim, o processo de globalização econômica está criando interdependências socioeconômicas mais densas em escalas urbano-regionais que, em geral, suplantam o alcance de cada um desses níveis administrativos. Os problemas de governança metropolitana estão, por conseguinte, voltando à frente das discussões e debates políticos em muitas cidades europeias. Enquanto os debates sobre instituições metropolitanas durante as décadas de 60 e 70 concentravam-se predominantemente em questões de eficácia administrativa e prestações de serviços locais, as discussões contemporâneas sobre governança regional enfatizam de modo crescente a necessidade de flexibilidade administrativa, estratégias de desenvolvimento econômico coordenadas regionalmente e o problema da competição interespaçial global intensificada.” (BRENNER 2010, 554)

Diante deste contexto em que não conseguimos resolver os problemas das regiões metropolitanas com os atuais arranjos institucionais, desenha-se a Macrometrópole Paulista, uma nova escala do planejamento urbano que precisa de uma nova agenda pública. Contudo, a quem serve essa nova agenda e por que utilizar uma nova escala são questionamentos precisam ser discutidos.

Fundamental para isso é entender como foi construído esse discurso sobre a macrometrópole, nesse sentido esse trabalho não aprofundará sobre o histórico do conceito, mas sobre como ele está refletido na produção legislativa estadual. Não com a presunção de indicar como surgiu a macrometrópole, mas com o intuito de contribuir nos estudos de políticas públicas urbanas.

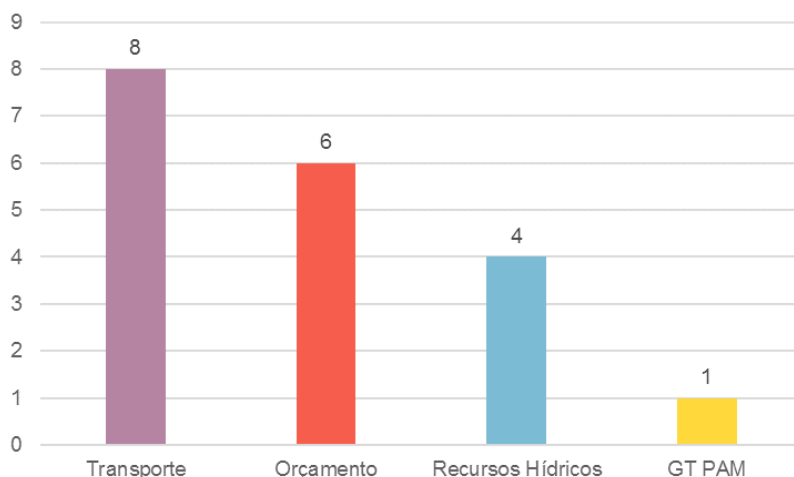
A metodologia utilizada, apesar de simples, demonstrou resultados interessantes. O primeiro passo foi uma pesquisa sobre o termo macrometrópole na legislação do Estado de São Paulo. Foram pesquisados quatro termos: macro metrópole, macrometrópole, macro metropolitano e macrometropolitano. A base de pesquisa foi o banco de legislação do Estado de São Paulo da Assembleia Legislativa, disponível em <http://www.al.sp.gov.br/leis/legislacao-do-estado>. A consulta foi realizada até setembro de 2016. O resultado dessa pesquisa foi a constatação que existem 19 legislações no Estado de São Paulo que citam a macrometrópole em seu texto. O segundo passo foi o ordenamento destas legislações e categorização. O resultado foi que 63% das legislações são anteriores a 2014, ano da elaboração do PAM, e 37% posteriores à elaboração do PAM.

Gráfico 1 - Legislações pré-elaboração (pré 2014) e pós-elaboração do PAM (pós 2014)



As legislações foram separadas por tema: legislações vinculadas ao orçamento, à transporte e aos recursos hídricos, além de uma legislação criando a Assessoria Especial de Assuntos Estratégicos para o PAM. Ao observarmos os temas abordados na legislação, verifica-se a predominância de alguns. Transporte é o mais citado, aparecendo em 42% das legislações; orçamento em 32%; e recursos hídricos em 21%. O Gráfico 2 apresenta as legislações por tema.

Gráfico 2 | Legislações segundo o tema



Uma terceira dimensão analisada foi o cruzamento entre tema e temporalidade. As duas primeiras menções do termo, em 1978, tratavam da compra de uma base cartográfica. Após esse período, entre 1987 e 1994, seis legislações utilizavam o tema para programas de concessão rodoviária estadual. Entre 2006 e 2008, o termo apareceu para justificar legislações sobre sistema viário e recursos hídricos. Apenas em 2011, a macrometrópole aparece no PPA como região administrativa. As figuras apresentam as legislações pré-elaboração do PAM e pós-elaboração do PAM.

Figura 1| Linha do tempo pré-elaboração do PAM

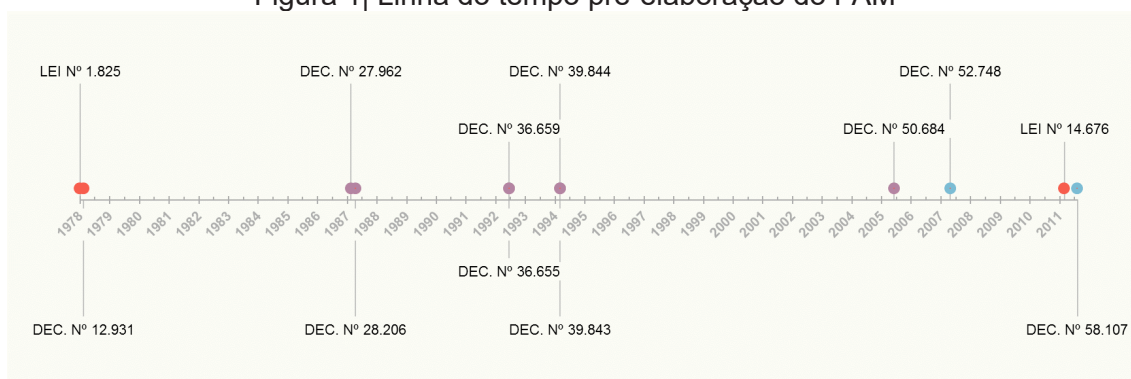
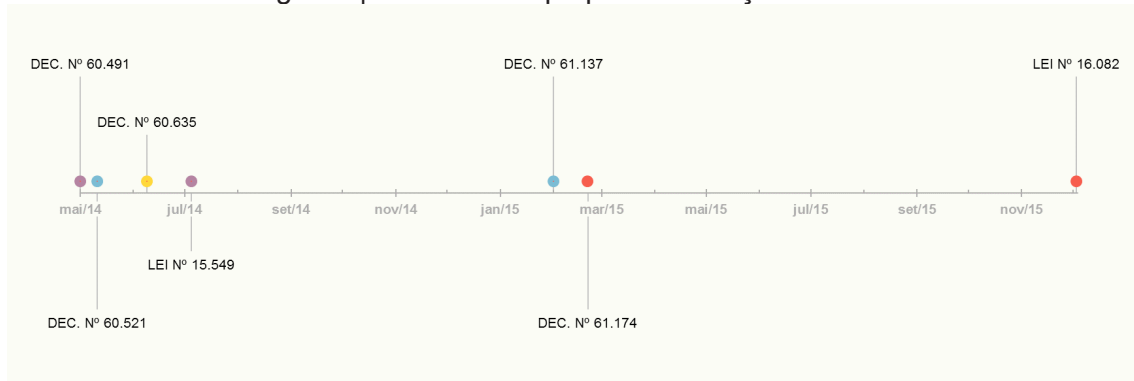


Figura 2| Linha do tempo pós-elaboração do PAM



A tabela a seguir apresenta as legislações pesquisadas, segundo o termo, número da legislação e data, tema categorizado e assunto da legislação.

	Legislação	Tema	EMENTA DA LEGISLAÇÃO
macro metrópole	Decreto nº 52.748, de 26/02/2008	Recursos Hídricos	Fica instituído grupo de trabalho encarregado de revisar os estudos existentes e propor um conjunto de alternativas de novos mananciais para o uso múltiplo de recursos hídricos da macro-metrópole de São Paulo, visando a ...
	Decreto nº 28.206, de 09/02/1988	Transporte	Dispõe sobre a concessão para a exploração industrial do uso da Rodovia D.Pedro I (SP-65) e do Anel de Contorno de Campinas, bem como para a construção e exploração industrial do uso da segunda pista da mesma Rodovia D.P ...
	Decreto nº 27.962, de 15/12/1987	Transporte	Dispõe sobre a concessão de uso de trechos das rodovias SP 79, SP 308 e SP 75 à DERSA.
	Decreto nº 12.931, de 13/12/1978	Orçamento	Dispõe sobre abertura de crédito suplementar nos termos do artigo 3.º, da Lei nº 1825, de 1º de novembro de 1978.
	Lei nº 1.825, de 01/11/1978	Orçamento	Autoriza o Poder Executivo a contratar empréstimo junto à Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Banco de Desenvolvimento do Estado de São Paulo (BADESP).

	Legislação	Tema	EMENTA DA LEGISLAÇÃO
macrometrópole	Lei nº 16.082, de 28/12/2015	Orçamento	Institui o Plano Plurianual –(PPA) para o quadriênio 2016-2019.
	Decreto nº 61.174, de 18/03/2015	Orçamento	Fixa normas para a elaboração do Plano Plurianual 2016-2019 e dá providências correlatas.
	Decreto nº 61.137, de 26/02/2015	Recursos Hídricos	Cria, no âmbito da administração pública do Estado, o Comitê Gestor do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água, instituído pelo Dec ...
	Lei nº 15.549, de 30/07/2014	Orçamento	Dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2015.
	Decreto nº 60.635, de 04/07/2014	Institucional	Institui grupo de trabalho junto à Assessoria Especial de Assuntos Estratégicos, para o fim que especifica.
	Decreto nº 60.521, de 05/06/2014	Recursos Hídricos	Institui o Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água, institui a unidade padrão Árvore-Equivalente e dá providências correlatas.
	Decreto nº 60.491, de 26/05/2014	Transporte	Institui grupo de trabalho, no âmbito do Plano de Ação da Macrometrópole (PAM), com o objetivo de consolidar as estratégias de transporte de passageiro e de logística de cargas, e dá providências correlatas.
	Decreto nº 58.107, de 05/06/2012	Recursos Hídricos	Institui a estratégia para o desenvolvimento sustentável do Estado de São Paulo 2020 e dá providências correlatas.
	Lei nº 14.676, de 28/12/2011	Orçamento	Institui o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2012-2015.
	Decreto nº 39.844, de 28/12/1994	Transporte	Dispõe sobre concessão à DERSA, para complementação da Rodovia Governador Carvalho Pinto (SP-65) no trecho que especifica.
	Decreto nº 39.843, de 28/12/1994	Transporte	Dispõe sobre a concessão da Estrada dos Tamoios (SP-99) à DERSA para os fins que especifica.
	Decreto nº 36.659, de 16/04/1993	Transporte	Delega competência ao secretário dos Transportes para autorizar concessão de obra pública relativa ao Sistema Anhanguera-Bandeirantes e dá outras providências.
	Decreto nº 36.655, de 16/04/1993	Transporte	Delega competência ao secretário dos Transportes para autorizar concessão de obra pública relativa à Rodovia Presidente Castelo Branco (SP-280) e dá outras providências.
		Decreto nº 50.684, de 31/03/2006	Transporte

Pode-se notar que o termo aparece na legislação como justificativa para financiamento de projetos de infraestrutura na maior parte dos casos (em 10 dos 19 casos). Também é clara a justificativa macrometropolitana para projetos de transporte, ou seja, a integração dessa porção do território é condicionada à delimitação de uma região. Contudo o que significava esse conceito de macrometrópole também foi sofrendo alterações. A própria delimitação no Plano de Ação da Macrometrópole é diferente nos documentos iniciais e nos documentos finais, mas isso é tema para outra publicação.

Parte da explicação desta importância que a macrometrópole ganha em 2011 e perde em 2014 está vinculada ao espaço que a agenda metropolitana ocupou no Palácio dos Bandeirantes. Em 2011, com a eleição do governador Geraldo Alckmin foi criada a Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano. Em sua criação, a pasta foi comandada por um homem forte da Gestão Alckmin, Edson Aparecido.

Durante o primeiro ano à frente da pasta, diversos projetos foram aprovados, entre eles: a criação da Câmara de Desenvolvimento Metropolitano, a institucionalização da Região Metropolitana de São Paulo e a criação da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte e do Aglomerado Urbano de Jundiaí (Portal do Governo do Estado de São Paulo 2012). Os órgãos que detém interface com essa agenda metropolitana também ganharam importância e estavam diretamente vinculados à Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano: a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa), a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), a Agência Metropolitana de Campinas (AGEMCamp) e o Fundo Metropolitano de Financiamento e Investimento (Fumefi), ou seja, as agências de desenvolvimento e o fundo de investimento. Foi nesse contexto que a Emplasa conseguiu aprovar a elaboração do Plano de Ação da Macrometrópole.

Um impacto importante que merece ser destacado decorrente da formalização institucional da Macrometrópole foi a proliferação dessas regiões administrativas com baixa eficácia contidas em territórios gigantes e com baixa capacidade de responder aos dilemas cotidianos. Um exemplo disso é a criação das regiões metropolitanas com múltiplos núcleos, como Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, que junta regiões com características e identidades diferentes em uma mesma região administrativa metropolitana.

Em dezembro de 2012, Edson Aparecido assumiu a Casa Civil e a partir da perda do empreendedor político essa agenda começa a perder importância. A Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano durou mais um ano e três meses e, no começo de 2014, foi extinta pela Alesp. Na prática foi um rebaixamento, a Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano se tornou Subsecretaria de Assuntos Metropolitanos e foi absorvida pela Casa Civil, subordinada a Edison Aparecido. Em meio a algumas denúncias de corrupção, a perda de poder político do principal empreendedor refletiu diretamente no enfraquecimento desta agenda. A opção por atração de investimentos requer um discurso que supere os problemas já conhecidos. A fuga para uma nova escala de trabalho busca-se encobrir esses problemas, na expectativa que com esse reescalonamento seja possível comercializar uma vasta porção do território. Este trabalho visou contribuir para demonstrar que essa nova escala de planejamento foi criada com o propósito específico de marketing de uma região do Estado de São Paulo. Ao invés de buscar a competitividade, criando arranjos que possam ter flexibilidade para responder as demandas de cidadãos e empresas, optou-se por repetir-se formulas conhecidas e projetos que estão estagnados no planejamento do Estado há vários anos.

Apesar de por um breve período este tema ter grande importância na agenda pública, 2011 a 2014, a questão metropolitana rapidamente ele perdeu esse destaque no Estado de São Paulo. Os órgãos que participaram dessa discussão estão em um período de desmonte ou já foram extintos. Contudo essa opção de agenda liberal, de incentivo a iniciativa privada e redução de atuação no planejamento estatal, desloca a atuação do estado para outras áreas. Não obstante, é contemporâneo ao desmonte de algumas organizações de planejamento como Fundap, Emplasa e Seade, a criação de organizações para a promoção e atração de investimentos como a Investe SP. Este é um importante desdobramento que esta pesquisa precisa ter: qual o papel do estado frente a essa mudança de atribuições em curso.

Agradecimento

Agradeço as contribuições dos Professores Silvana Maria Zioni e Jeroen Johannes Klink, que foram fundamentais para estruturação deste trabalho. Também aos Professores Ciro Biderman e Flavia Mori Sarti, que colaboraram para o desenvolvimento. Por fim, a Maria Martha Coelho, minha parceira nas discussões sobre este e diversos outros temas.

Referências bibliográficas

VILLAÇA, Flavio. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**. Cáp. 6 em O Processo de Urbanização no Brasil, por Sueli RAMOS Csaba DEÁK, 169-243. São Paulo: EDUSP, 1999.

- ALMEIDA, Maria Herminia Tavarez de. **Recentralizando a federação?** Revista de Sociologia e Política nº 24 (jun 2015).
- ARRETCHE, Marta. **Democracia, federalismo e centralização no Brasil.** Rio de Janeiro: FGV/Fiocruz, 2012.
- BATLEY, Richard. **Política Urbana e Burocrática no Brasil.** Espaços e Debates 8 (abril 1983): 5-30.
- BORJA, Jordi; CASTELLS, Manuel. **As cidades como atores políticos.** Revista Novos Estudos, 1996: 152-166.
- BRANDÃO, Carlos Antonio. Sobre Desenvolvimento, Planejamento e Desafios para a Pactuação Multiescalar no Federalismo Brasileiro. in: **Governos estaduais no federalismo brasileiro: capacidades**, por Aristides Monteiro NETO (Org.), 213 - 232. Brasília: IPEA, 2014.
- BRENNER, Neil. **A globalização como reterritorialização: o reescalamento da governança urbana na União Europeia.** Cadernos Metrópole 12, n. 24 (jl/dez 2010): 535-564.
- KLINK, Jeroen. A reestruturação produtiva-territorial e a emergencia de uma nova agenda metropolitana: o panorama internacional e as perspectivas para o caso brasileiro. In: **Governança das Metrópoles: Conceitos, experiências e perspectivas**, por Jeroen KLINK (Org.), 7-17. São Paulo: Annablume, 2010.
- LEVY, Evelyn. **Ganhar e ganhar: estratégias de negociação bem-sucedidas entre municípios, estados e União.** São Paulo: Pólis; Programa Gestão Pública e Cidadania/EAESP/FGV, 2001.
- MARQUES, Eduardo Cesar Leão. **Notas sobre a política e as políticas do urbano no Brasil.** Textos para Discussão CEM - nº 018, 2016.
- Portal do Governo do Estado de São Paulo. **Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano apresenta balanço das ações em seu primeiro ano.** 2012. <http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/secretaria-de-desenvolvimento-metropolitano-apresenta-balanco-das-acoes-em-seu-primeiro-ano/> (acesso em 20 de junho de 2017).
- SOUZA, Celina. **Regiões metropolitanas: condicionantes do regime político.** Lua Nova, n. 59 (2003): 137-159.
- SOUZA, Celina. **Regiões metropolitanas: reforma do regime político e vazios de governança.** In: Globalização, estado e desenvolvimento: dilemas do Brasil no novo milênio, por Eli Diniz, 235-261. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2007.
- ROLNIK, Raquel. **Democracia no Fio da Navalha.** Revista brasileira de estudos urbanos e regionais 11, n. 2 (novembro 2009): 20.
- ROLNIK, Raquel; KILNK, Jeroen. **Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias?** Novos Estudos CEBRAP, n. 89 (2011): 89-109.

Pôsteres Apresentados no Painel 2

Royalties da água para abastecimento sustentável da RMSP: uma análise para o Sistema Alto Tietê Cabeceiras

Autores: Maria Izabel Bonafé Fujimori (USP) | Alex Kenya Abiko (IEE/USP)

Palavras-chave: abastecimento de água, Região Metropolitana de São Paulo, royalties, saneamento.

Introdução

Dados de 2017 da ONU apontam que no mundo 2,1 bilhões de pessoas não têm acesso à água potável em casa e 4,5 bilhões não tem condições adequadas de saneamento básico. Em 2015 a ONU, através do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), estabeleceu 17 objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) que devem ser cumpridos até 2030, sendo que um dos objetivos – o número seis – busca “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”. (PNUD, 2015).

A Macrometrópole Paulista (MMP) é um aglomerado urbano que possui uma população de aproximadamente 30 milhões de pessoas (64% do total do estado, 2,6% do país), distribuída em 53 mil km² (21% do total do estado, 0,6% do país) e está na região sudeste do estado de São Paulo (TAVARES, 2018). O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista aponta que as maiores demandas de água da região são para o abastecimento público, para as indústrias e para a irrigação (DAEE, 2013). Diante de crises hídricas, é colocado em pauta o conflito de interesses em relação a cada um destas demandas, e uma gestão adequada dos recursos hídricos é necessária para que não haja um desequilíbrio na forma em que são direcionados.

Inserida na MMP, a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) possui 5,5 milhões de ligações de água cadastradas no sistema da Sabesp. Isto representa o abastecimento total de 21,7 milhões de pessoas (SABESP, 2018). O sistema Produtor Alto Tietê possui uma capacidade de armazenamento de 575 bilhões de litros de água, formando o segundo maior sistema da RMSP e abastecendo 4,5 milhões de habitantes. Devido ao alto índice pluviométrico na cabeceira da bacia do Alto Tietê, o sistema também funciona para amortecer a vazão em épocas de cheias. Ao mesmo tempo em que este sistema possui alto índice de produção de água, apresenta riscos elevados de expansão urbana acelerada e desordenada, tornando-se ambientalmente frágil (ANA, 2014).

A lei 9.866 de 28 de novembro de 1997 dispõe de diretrizes e normas para proteção e recuperação de bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo. Um de seus objetivos principais, conforme consta no Art. 2º. Parágrafo II é: “compatibilizar as ações de preservação dos mananciais de abastecimento e as de proteção do meio ambiente com o uso e ocupação do solo e o desenvolvimento socioeconômico”, alinhando-se o abastecimento de água aos pilares do desenvolvimento sustentável: o ambiental, o social e o econômico.

Royalties da água já são realidade no setor hidroelétrico. Apenas em 2018, Itaipu distribuiu em royalties e compensações financeiras cerca de R\$ 2,5 bilhões entre estados, municípios e órgãos federais como compensação pela exploração da água para geração de energia. O repasse de royalties é proporcional à área submersa dos reservatórios. (ANEEL, 2019).

Conforme Galvão e Bermann (2015), as divergências referentes à utilização das águas no país priorizou ao longo dos anos o setor elétrico em detrimento do abastecimento de água. Este é um dos fatores que revela as discordâncias e demonstra a ausência de mecanismos institucionais para gerir o conflito de interesses. De acordo com Jacobi et. al. (2013), a RMSP está inserida em uma área de insuficiente disponibilidade hídrica, em quantidade e qualidade, e de certa complexidade hidrológica.

Objetivo

Este artigo busca analisar a realidade dos municípios que abrigam o Sistema Produtor de Água do Alto Tietê e propor soluções que integrem desenvolvimento sustentável ao abastecimento de água da RMSP do qual este sistema faz parte. Para tal, foram realizadas visitas em campo e entrevistas com técnicos nos municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim e Mogi das Cruzes que abrigam as represas do sistema Alto Tietê, e por esse motivo possuem significativa parte de seus territórios abrangidos pela lei de proteção e recuperação dos mananciais.

Resultados

“Ninguém bebe petróleo.” – disse a Secretária de Desenvolvimento de Salesópolis, Alaine Cristiane de Almeida Feital na última visita a campo realizada no município no dia 09/01/19. Em alusão aos royalties do petróleo, sua fala traduz a solicitação de uma contrapartida pela exploração de um recurso natural na área de seu município. De acordo com ela, se cobrado R\$1,00 de cada ligação de água que é abastecida pelo sistema, já seria o suficiente para retribuir a restrição de desenvolvimento econômico que os municípios de Salesópolis e Biritiba Mirim têm atualmente por possuírem 98% e 89% respectivamente de seus territórios abrangidos pela lei de proteção de mananciais. Em ambos os casos, as áreas restantes (2% e 11%) correspondem à Serra do Mar, o que impede a instalação de indústrias poluentes na área. Mogi das Cruzes tem um panorama melhor já que apenas 49% do seu território é de proteção e recuperação dos mananciais, possuindo parques industriais na região Norte (parques industriais de Taboão, Cocuera, Braz Cubas e Cezar de Souza). Hoje, Biritiba Mirim e Salesópolis possuem dificuldades nas governanças locais por falta de investimento. Hoje, ambas encontram problemas com renovações de contratos relacionados ao sistema de coleta de resíduos sólidos, por exemplo.

Em 2016, diante da demanda de 25 municípios por contrapartidas financeiras pelo abastecimento de água, o governo do Estado, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos informou que não há previsão legal de pagamento de royalties pelo uso da água, já que os rios são estaduais.

Conclusão

Seria necessário um novo modelo de governança ambiental que inclua políticas setoriais e sustentabilidade socioeconômica. Analogamente aos royalties da água na geração de energia, onde o repasse é proporcional à área submersa dos reservatórios, um repasse proporcional à área do município abrangida pela lei nº. 9.866/97 de proteção e recuperação de mananciais poderia ter um peso mais adequado ao comparar com a sugestão da Secretária de Desenvolvimento de Salesópolis que sugere uma taxa fixa para cada ligação de água. Como cada município sofre as consequências da restrição de desenvolvimento de uma forma, esta seria uma variável proporcional a esta limitação. É notável a necessidade de políticas públicas que acompanhem o desenvolvimento das cidades. Muitas vezes nos deparamos com problemas como o do abastecimento da RMSP e tomamos conta de que a solução não passa apenas por gerar mais água através de tecnologias mais adequadas, mas é necessário tornar uma prioridade uma governança mais eficiente, buscando atender a demanda dos diversos atores relacionados com o problema. Conforme o ODS 6 da ONU, a busca em assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos é algo prioritário, porém é necessário que todos tenham uma contrapartida, em menor ou maior grau para que o sistema seja sustentável em todos os seus sentidos, o ambiental, o social e econômico.

Referências bibliográficas

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil - Encarte Especial sobre a Crise Hídrica**. 2014. Disponível em : <<http://conjuntura.ana.gov.br/docs/crisehidrica.pdf>> acesso em 02/03/19.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica – **Valores de Royalties e Compensações Financeiras** – ITAIPU Binacional, 2019. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/>> - acesso em 07/03/19.

DAEE - **Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**. 2013. Disponível em: [Cadernos de Resumos I Fórum de Governança da MMP.docx](http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1112:plano-diretor-de-aproveitamento-dos-recursos-hidricos-para-a-macrometropole-aulista&catid=42:combate-a-enchentes-)http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1112:plano-diretor-de-aproveitamento-dos-recursos-hidricos-para-a-macrometropole-aulista&catid=42:combate-a-enchentes- -acesso em 04/03/19.

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – **2050: A escassez de água em várias partes do mundo ameaça a segurança alimentar e os meios de subsistência**, 2015. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/pt/item/283456/icode/> - acesso em 06/03/19.

GALVAO, J., BERMANN, C. **Crise hídrica e energia**: conflitos no uso múltiplo das águas. *Estud. av.* [online]. 2015, vol.29, n.84 [cited 2019-03-04], p.43-68.

JACOBI, P. R.; PAZ, M. G. A; SOUZA LEÃO, R.; ESTANCIONE, L. M B. **Water governance and natural disasters in the Metropolitan Region of São Paulo, Brazil**. *International Journal of Urban Sustainable Development*, v.5, n.1, p.77-88, 2013.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – **Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/ods/6/>> - acesso em 02/02/19.

SABESP – **Mananciais** - <<http://mananciais.sabesp.com.br/>> - acesso em 01/03/19.

TAVARES, J. **Formação da macrometrópole no Brasil**: Construção teórica e conceitual de uma região de planejamento. *EURE (Santiago)* [online]. 2018, vol.44, n.133 [citado 2019-03-07], pp.115-134. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612018000300115&lng=es&nrm=iso> – acesso em 07/03/19.

Tempos de crise e a dinâmica relacional dos atores no contexto de governança multinível da água: uma análise das deliberações do conselho estadual de recursos hídricos de São Paulo.

Autor: Aldenísio Moraes Correia (PGPP/UFABC)

O contexto brasileiro de produção de políticas públicas tem passado por uma série de transformações que remetem para uma complexificação do *policy-making* nacional, especialmente no período pós Constituição Federal de 1988. Surgiram novos arranjos, sendo eles mais complexos e que envolvem redes e parcerias com atores estatais e não estatais para a definição do desenho e implementação de políticas públicas (LOTTA; VAZ, 2015). Essa nova forma contrapõe-se aos padrões mais tradicionais de produção das políticas, em que se tem um arquétipo de Estado centralizador e autoritário, com uma abordagem setorial e tecnicista da produção de políticas.

A questão hídrica no país, enquanto política setorial, tem refletido estas transformações. A área passou a ter sua maneira de produção/gestão reformulada, deixando de lado uma abordagem marcadamente fragmentada e centralizada (ABERS; JORGE, 2005) para à descentralização, participação e integração (OCDE, 2015), incluindo maior envolvimento de atores não estatais.

Neste contexto, o estado de São Paulo foi um dos pioneiros da reforma implementando normatização sobre o tema. Não obstante, São Paulo também é um dos estados que tem enfrentado nos últimos anos uma de suas maiores crises hídricas, especialmente na área em que se denomina Macrometrópole paulista, colocando no topo da agenda governamental ações de enfrentamento ao problema de escassez e preservação do recurso. Além da baixa nos índices pluviométricos da região, acredita-se ter contribuído para essa crise problemas de gestão praticada no estado, uma vez que “A maneira como a sociedade tem sido informada a respeito da crise não permitiu que se construísse uma narrativa que envolvesse os diferentes atores sociais e toda a sociedade no enfrentamento da situação” (JACOBI; CIBIM; SOUZA, 2015, p. 424).

Para melhor entender a complexidade destes deslocamentos e da gestão dos recursos hídricos, estudos tem feito referência a um sistema emergente de “governança multinível” da água no contexto nacional (*vide* OCDE, 2015), seguindo uma linha de questionamento já algum tempo levantada nos estudos sobre administração pública e políticas públicas, em que se indaga acerca de quão bem está equipada a gestão pública nos dias de hoje para enfrentar os desafios colocados pelo maior envolvimento de organizações privadas, organizações sem fins lucrativos, outras unidades de governo e até mesmo clientes em padrões complexos de operações de programas (O'TOOLE, 1997). Na gestão dos recursos hídricos, soma-se ainda a problemática das mudanças climática que tem aumentado a frequência com que eventos extremos acontecem, configurando assim, no seu conjunto, um problema de política perverso (*wicked problem*) (HEAD, 2008; HEAD, ALFORD, 2015).

Os problemas perversos de políticas públicas congregam complexidade e incertezas, sendo consenso na literatura de que abordagens tradicionais como as tecnocráticas do tipo *top-down*, mercados, terceirização e prescrição regulatória para enfrentar estes problemas parecem ser inadequadas e não tratam dos riscos de desastres nos aglomerados urbanos (HEAD, 2008; FREY; RAMÍREZ, 2018). Tudo isso tem reforçado a busca por novas respostas, onde estão sendo cada vez mais testados processos de colaboração entre governos, colaboração intersetorial, mediação e redução de conflitos (HEAD, 2008) e também a ideia de que por meio da governança multinível, as regiões metropolitanas poderiam se tornar mais resilientes ao unir forças em escalas e setores, permitindo que implementem estratégias de adaptação coletivamente (FREY; RAMÍREZ, 2018). Não se sabe, entretanto, é como essas novas respostas/estratégias estão de fato sendo testadas e implementadas no contexto do Brasil ou como diferentes atores sob diferentes escalas podem estar contribuindo para o processo de tomada de decisão e a consequente formulação das políticas públicas de recursos hídricos.

Se tratando da governança multinível, Maggetti e Trein (2019) argumentam que a governança dos problemas molda a dinâmica institucional das políticas de governança multinível. O que leva a crer que a maneira como se tratou do problema da crise hídrica no estado de São Paulo entre os anos de 2013-2015, afetou o padrão de relacionamento dos diferentes atores no contexto de governança multinível da água expressa no arranjo institucional da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) que é uma nova resposta para os problemas do setor. Sendo assim, seguindo o fio tecido por Maggetti e Trein (2019), arranjos de governança multinível onde processos e instituições que permitem a formulação de políticas em diferentes níveis jurisdicionais em que tanto autoridades públicas quanto atores não estatais estão envolvidos, podem ou não conseguir resolver problemas de política e, ao mesmo tempo, criar novos problemas.

Com isso, coloca-se o seguinte questionamento: *Como se relacionam os atores de diferentes contextos*

institucionais e jurisdicionais no nível do Conselho Estadual de Recursos Hídricos para a tomada de decisão da política estadual? E, de que forma a crise hídrica entre os anos de 2013/2015 em São Paulo pode ter afetado esse relacionamento? Segundo Osborne (2010), na atualidade do século XXI, a formulação e implementação de políticas é um processo que se dá em um contexto de estado plural, do qual participam diversos atores e onde a entrega dos serviços requer a negociação de relações interorganizacionais complexas e onde se incluem multi-atores no processo de elaboração e implementação das políticas públicas. Para esta pesquisa, assume-se que eventos extremos junto de falhas na política estadual conjecturaram o contexto de crise e que este afetou os padrões relacionais previstos no arranjo de governança multinível da água, tendenciando para as abordagens tradicionais tecnocráticas do tipo *top-down* com a predominância do estado como ator de maior centralidade nas deliberações.

O objetivo primordial do estudo é analisar como atores de diferentes contextos institucionais e jurisdicionais tem interagido no nível de tomada de decisão estadual da política de recursos hídricos e como que eventos extremos advindos de mudanças climáticas globais pode ter efeito sobre esse padrão de relacionamento. Nesta pesquisa, que se trata de um projeto de dissertação de mestrado, será empregado estudo de caso do tipo único como desenho de pesquisa, tendo como unidade de análise o processo decisório do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) do Estado de São Paulo. Para coleta de dados, far-se-á uso da pesquisa documental e realização de entrevistas semiestruturadas aos principais atores governamentais e não governamentais oficialmente envolvidos no processo, além disso, também se fará uso das técnicas de análise de redes sociais (BORGATTI; EVERETT; JOHNSON, 2013) no tratamento dos dados, principalmente através de análise de grafos da rede de tomada de decisão do conselho, medidas de centralidade, distância e intermediação dos atores.

A relevância deste trabalho dá-se, em termos empíricos, pela atualidade e centralidade do tema das mudanças climáticas, que tornam mais frequentes eventos extremos que impactam negativamente os recursos naturais, trazendo riscos e incertezas para a vida na terra, especialmente em contextos urbanos como é o caso de São Paulo. Em termos teóricos, a pesquisa permite saber quais são as novas respostas em voga aos problemas perversos de políticas públicas e como elas tem sido formuladas no contexto subnacional brasileiro. Bovaird (2007) afirma que as concepções tradicionais do planejamento e gestão dos serviços públicos frente as grandes mudanças do século XXI, estão ultrapassados e precisam ser revisitadas. Os estudos de Oström (1996) e Bovaird (2007), por sua vez, sugerem que os esforços do governo brasileiro para engajamento de atores não governamentais, especialmente os cidadãos, no processo de entrega e tomada de decisão trouxeram ganhos significativos. No sistema de distribuição de água, por exemplo e para a primeira autora, o governo forneceu as linhas de transmissão para as quadras residenciais, ficando os usuários responsáveis pela ligação e manutenção das linhas até suas residências, reduzindo-se assim os custos de implementação do projeto. Já a experiência do orçamento participativo em Porto Alegre analisado pelo segundo autor, possibilitou que recursos fossem criados a partir dos orçamentos nacional, estadual e impostos locais para atender as prioridades estabelecidas de melhoria na infra-estrutura urbana, especialmente transporte, água limpa e tratamento do esgoto.

Por estas razões presentes na literatura, urge a necessidade e relevância na concretização deste trabalho tanto em termos teóricos quanto práticos, dado que: para teoria, servirá para descrever estratégias em uso para a gestão dos recursos hídricos em países do sul global, e para a prática, visitar e atualizar concepções de planejamento e gestão dos serviços públicos nacionais, entendendo com maior detalhamento o envolvimento de novos atores na formulação e implementação da política de recursos hídricos no contexto subnacional.

Por fim, destaca-se que governança multinível é um conceito que desconstrói a ideia de governo como autoridade única de decisão e passa a assumir que muitos atores em diferentes contextos institucionais contribui para o desenvolvimento de políticas e sua implementação. A sua utilização torna possível simplificar a noção da atividade de produção de políticas como algo pluralista e altamente dispersa, onde múltiplos atores, sejam eles individuais e institucionais, interagem e participam em vários níveis políticos (STEPHENSON, 2013). Dessa maneira, a governança multinível envolve uma distinção espacial da autoridade em diferentes níveis e sua principal característica é a ligação que conecta os tais níveis, portanto, trata de engajamento e influência e, assim, uma dependência mútua através do entrelaçamento de atividades características na formulação de políticas (STEPHENSON, 2013), sendo razoável sua aplicação para entender a governança dos recursos hídricos de São Paulo, especialmente no contexto macrometropolitano que é onde se esboçam cenários mais críticos e que necessita da cooperação dos atores deste território.

Agradecimentos

O trabalho foi elaborado no âmbito do grupo de pesquisa Governança Democrática de Saneamento Ambiental, integrante do Projeto Temático FAPESP 2015/03804-9 “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face a vulnerabilidade climática (2017-2022)”

Referências bibliográficas

- ABERS, R.; JORGE, K. D. Descentralização da gestão da água: por que os comitês de bacia estão sendo criados?. **Ambiente & sociedade**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 99-124, dez. 2005
- BOVAIRD, T. Beyond engagement and participation: User and community coproduction of public services. **Public administration review**, v. 67, n. 5, p. 846–860, 2007.
- BORGATTI, Stephen P.; EVERETT, Martin G.; JOHNSON, Jeffrey C. **Analyzing Social Networks**. Los Angeles: Sage Publications, 2013.
- FREY, K.; RAMÍREZ, D.R.C. Multi-level network governance of disaster risks: the case of the Metropolitan Region of the Aburra Valley (Medellin, Colombia). **Journal of Environmental Planning and Management**, 2018. DOI: 10.1080/09640568.2018.1470968
- HEAD, B. W. Wicked problems in public policy. **Public Policy**, 3, 101-118, 2008.
- HEAD, B. W., & Alford, J. Wicked Problems: Implications for Public Policy and Management. **Administration & Society**, 47(6), 711–739, 2015. <https://doi.org/10.1177/0095399713481601>
- JACOBI, P. R.; CIBIM, J. C.; SOUZA, A. N. Crise da água na região metropolitana de São Paulo – 2013/2015. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, v. 19, n. 3, p. 422–444 , 6 dez. 2015.
- LOTTA, G. S.; VAZ, J. C. Arranjos institucionais de políticas públicas: aprendizados a partir de casos de arranjos institucionais complexos no Brasil . **Revista do Serviço Público**, v. 66, n. 2, p. 171-194, 2015.
- MAGGETTI, M; TREIN, P. Multilevel governance and problem-solving: Towards a dynamic theory of multilevel policy-making? **Public Administration**. 2019;1–15. <https://doi.org/10.1111/padm.12573>
- OECD. **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**. Paris: OECD Publishing, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>> Acesso em: 10 jan. 2018
- OSBORNE, Stephen P. (Org.). **The new public governance?: emerging perspectives on the theory and practice of public governance**. London ; New York: Routledge, 2010. 431 p.
- OSTROM, E. Crossing the great divide: coproduction, synergy, and development. **World development**, v. 24, n. 6, p. 1073–1087, 1996.
- O'TOOLE, L. J. Treating Networks Seriously: Practical and Research-Based Agendas in Public Administration. **Public Administration Review**, v. 57, n. 1, p. 45–52 , 1997.
- STEPHENSON, P. Twenty years of multi-level governance: ‘Where Does It Come From? What Is It? Where Is It Going?’, **Journal of European Public Policy**, 20:6, 817-837, 2013.

Instrumentos da ação pública para a restauração ambiental: um estudo de caso sobre a utilização do leilão reverso como modalidade de PSA no Vale do Paraíba (SP).

Autores: Julianna Colonna Valevski Cardial – (IEE/USP) | Roberto Ulisses Resende

Palavras-chave: Leilão Reverso, Projeto Conexão Mata Atlântica, Cadastro Ambiental Rural (CAR).

Introdução

Desde o início dos debates sobre conservação e preservação ambiental, existem diferentes vertentes, que apresentam argumentos diversos para justificar a proteção socioambiental. Somam-se a diferentes visões sobre o meio ambiente, diferentes alternativas formas para viabilizar os objetivos propostos.

A partir de uma diminuição do papel do Estado após a década de 60 e de um fortalecimento do papel do mercado, foram desenvolvidos instrumentos para promover a conservação e restauração ambiental, o instrumento nesse caso é o meio pelo qual se operacionaliza a ação pública.

Um desses instrumentos mais famosos é o chamado Pagamento por Serviço Ambiental (PSA), que vem sendo incorporado às políticas de forma geral, inclusive no Brasil (ELOY, COUDEL, TONI, 2013).

O próprio Código Florestal brasileiro, Lei nº 12.651 de 2012, prevê a possibilidade de que o Poder Executivo utilize o PSA como um instrumento “como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais” (BRASIL, 2012).

Iniciativas estaduais ou municipais, antes mesmo do marco na legislação federal, já contavam com projetos que tinham o PSA em pelo menos uma vertente executada (Lei Estadual de Minas Gerais nº 17.727/2008; Leis Estaduais do Espírito Santo nº 8.995/2008 e 8.960/2008, Lei Municipal de Extrema nº 2.100/2005).

A mobilização teórica sobre instrumentos mobilizada para esta análise propõe uma abordagem que não leve em consideração apenas os impactos técnicos da instrumentação, mas também os impactos políticos dela e as relações de poder que esse instrumento evidencia (LASCOURMES, LE GALÈS, 2012; ARCHIPAVAS, 2016).

Este trabalho realiza uma análise de um estudo de caso de implementação de um projeto de PSA executado pelo estado de São Paulo no ano de 2018, considerando não somente os aspectos técnicos dos resultados observados, mas também as dimensões políticas e de poder implícitas em seus resultados e na sua apropriação das técnicas e ferramentas pelos atores envolvidos.

Metodologia

Os procedimentos e métodos utilizados foram o estudo de caso, a coleta de dados secundários e a observação participante.

O trabalho desenvolvido teve como objetivo avaliar a execução de dois editais de PSA desenvolvidos por atores governamentais e não governamentais, no Vale do Paraíba, na sua porção paulista.

Breve contexto

O presente artigo trata das observações realizadas durante o trabalho desenvolvido em dois editais de seleção pública, operacionalizado pela agora extinta Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA) com financiamento do GEF (*Global Environmental Fund*) e do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento). O público referia-se a proprietários rurais que tivessem em seus imóveis fragmentos florestais ou intenção de recompor áreas com vegetação nativa e que tivessem interesse de submeter essas áreas a um contrato em que os proprietários se comprometeriam com um plano de ação para garantir a conservação ou restauração e em troca, receberiam um valor acordado em um leilão reverso.

O leilão reverso tem sido utilizado em algumas experiências em diversos locais do mundo para definir os valores a serem pagos pelos serviços ambientais em questão e tem esse nome porque “funciona ao contrário de um leilão normal, no qual os interessados em adquirir determinado bem fazem ofertas por este bem e ganha aquele que oferecer o maior valor. [...] Quem oferecer o mesmo produto pelo menor preço ganha o leilão e é contratado dentro do programa de PSA” (HERCOWITZ E FIGUEIREDO, 2011, p. 04 e 05).

As atividades executadas pelo estado de São Paulo, fazem parte de um projeto denominado Conexão Mata Atlântica (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2018) e tem como objetivo a recuperação e o aumento dos estoques de carbono em áreas prioritárias ao longo da Bacia do Paraíba do Sul (BRPS). Este estudo refere-se a análise realizada em quatro municípios do Vale do Paraíba, sendo eles Paraibuna, Redenção da Serra, Cunha e Lagoinha.

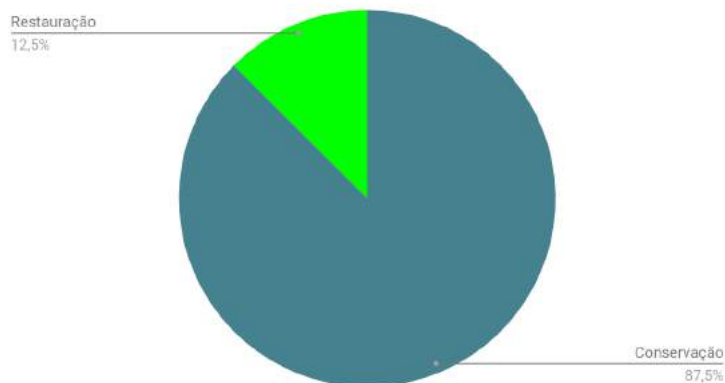
Resultados

A restauração e adicionalidade no projeto

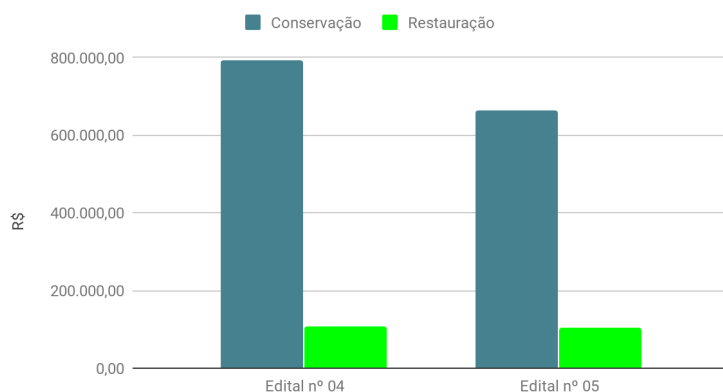
Levando em consideração o objetivo do projeto, aumentar os estoques de carbono, reitera-se aqui o protagonismo que a modalidade de restauração deveria ter tido no âmbito dos leilões observados. Contudo, o que foi observado é que a maior parte do orçamento disponível para os dois editais foi para a modalidade de conservação, dos R\$R\$ 1.665.146,21 investidos em ambas os editais, R\$ 1.456.446,05 (87,5%) foram para conservação e apenas R\$ 208.700,16 (12,5%) para restauração. Essa concentração de recursos aconteceu em ambos os leilões conforme demonstram os gráficos abaixo:

Gráfico 01 e 02 - Distribuição percentual e total dos recursos dos Editais nº 04 e 05

Distribuição dos recursos totais dos Editais 04 e 05



Distribuição de recursos por modalidade e edital



Fonte: Elaboração própria

Com uma distribuição de recursos neste padrão, os objetivos do projeto não serão alcançados, pois o investimento não é direcionado ao aumento dos estoques de carbono, e sim na conservação de áreas já consolidadas que não apresentam risco iminente de desmatamento dada a legislação pertinente da Mata Atlântica, do Código Florestal e a tendência baixa de desmatamento na região (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2018).

Custo da restauração florestal

Os valores de investimento necessários para realizar a restauração florestal podem variar muito de acordo com as características biofísicas do local e também com relação ao preço dos insumos na região, e que em sempre poderão ser cobertos com o valor máximo pago pelo leilão.

O valor máximo oferecido pelo hectare no leilão analisado é similar a alguns valores praticados pelo aluguel do pasto (tomado como valor de custo de oportunidade). Para restauração, entretanto este valor pode ser insuficiente em parte das situações de degradação verificadas na região.

Tymus (2018) traz informações a respeito destes custos e considera diferentes técnicas e cenários, conforme os principais biomas do Brasil e nível de degradação da área.

Partindo dessas diferenças nos custos de implementação da restauração, é possível inferir que i) a maior parte das áreas contratadas para restauração nesses editais demandam técnicas mais complexas e

de maior custo devido à degradação encontrada nas áreas; ii) os proprietários cujas áreas necessitem de técnicas um pouco mais complexas e que não tenham recursos próprios para restaurar suas áreas autonomamente terão dificuldades, apenas com os recursos do leilão, para viabilizar esta ação.

Perfil dos proprietários e proprietárias

Deve-se ressaltar que as regras e pontuações utilizadas não garantiram que proprietários grandes e/ou pessoas jurídicas não tivessem um desempenho melhor na classificação do edital do que todos os outros proprietários. Tal condição cria um sentimento de injustiça entre os participantes e não consegue garantir maior equidade no processo, nem tampouco permitir a utilização do PSA como um instrumento de conservação aliado com o combate à pobreza.

Conclusões

Sob a perspectiva de análise técnica, é possível dizer que o Leilão Reverso e a forma como os Editais foram desenhados e executados, isoladamente a outras iniciativas, não são suficientes para incentivar ou fortalecer a restauração na região do Vale do Paraíba, e principalmente para garantir a efetividade da restauração a longo prazo, ou seja, não atendem satisfatoriamente o objetivo de aumentar o estoque de carbono.

Sob a perspectiva política, sobretudo partir da abordagem metodológica mobilizada também é possível afirmar que o Leilão na forma como executado nos Editais analisados, favorece mais a eficiência administrativa em detrimento da adicionalidade, devido ao fato de que favoreceu a conservação e destinou a maior parte dos recursos para conservação de grandes ou médias áreas.

Este impacto ocasiona a perda da chance utilizar esta experiência do PSA como combate à pobreza e ao combate de mudanças climáticas.

Ainda assim, dois pontos merecem ser positivamente destacados. O primeiro refere-se à construção do Edital que permitiu que o recurso financeiro fosse repassado do projeto diretamente para os proprietários e proprietárias rurais. Isto se configura em um grande avanço uma vez que é mais comum modelos de projetos que realizam contratações de empresas ou ONGs para desempenhar algum papel junto aos agricultores. Embora ambos os tipos de atuação tenham pontos positivos e negativos, a complementaridade entre eles deve ser incentivada.

O segundo aspecto refere-se à utilização do CAR das propriedades rurais para inscrição e participação do Leilão Reverso. A utilização desse instrumento para apoiar o planejamento da área como um todo permite desenvolver um outro tipo de apropriação da ferramenta, que pode ser experimentada por outros projetos e outros órgãos públicos e privados. Assim como permite a ressignificação do CAR pelos proprietários que podem enxergar outras utilidades nele além do cumprimento da lei.

Agradecimentos

CAPES, TNC (The Nature Conservancy), Programa Conexão Mata Atlântica, agricultoras(es) e técnicas(os) entrevistadas(os).

Referências bibliográficas

ANDRADE, D. C., ROMEIRO, A. R. Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar? **Sustentabilidade em debate**. Brasília, v. 4, n. 1, p. 45-58, jan/jun, 2013.

ARCHIPAVAS, Julianne Alves Naporano. **Instrumentos de ação pública**: um estudo no Vale do Ribeira a partir do CONSAD e do CODIVAR. São Paulo, 2016. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 mai. 2012.

ELOY, L., COUDEL, E., TONI, F. Implementando Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil: caminhos para uma reflexão crítica. **Sustentabilidade em debate**. Brasília, v. 4, n. 1, p. 21-42, jan/jun, 2013.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica**. Período 2016-2017. São Paulo, 2018.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Projeto Conexão Mata Atlântica. Acesso em: 02 set. 2018. Disponível em: <<http://www2.ambiente.sp.gov.br/conexao/>>.

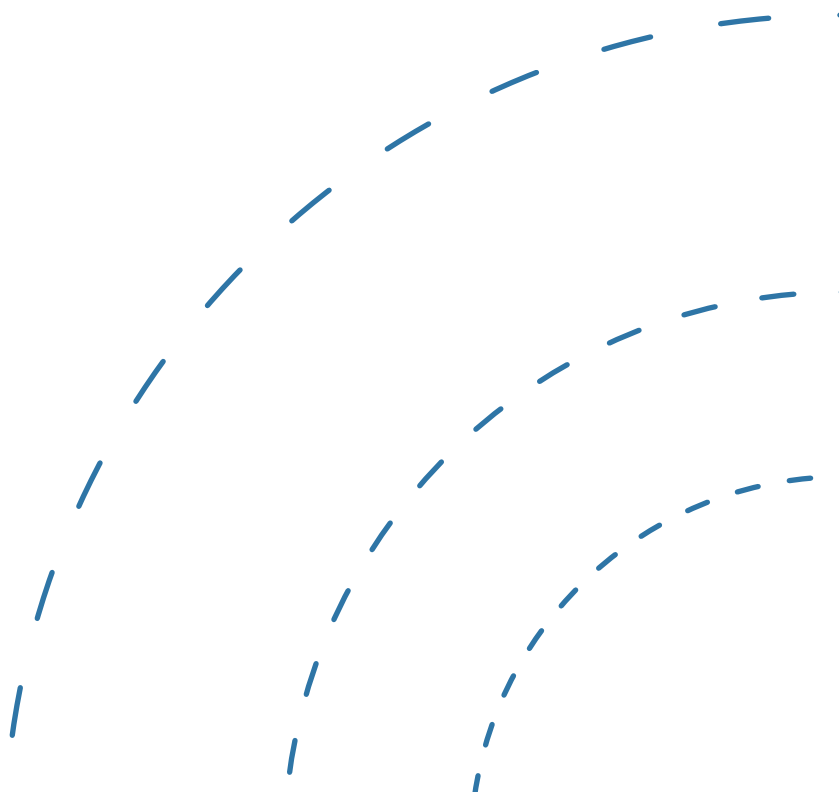
HERCOWITZ, M., e G.R. FIGUEIREDO. **Teste de viabilidade do uso de reverse auction como mecanismo**

de pagamentos por serviços ambientais. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares. 2011. Disponível em: < http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/378/Documentos/Produtos_Tecnicos_04_Leilao_reverso.pdf>. Acesso em: 13 set 2018.

LASCOUMES, P. e LE GALÈS, P. A ação pública abordada pelos seus instrumentos. **Revista Pós Ciências Sociais**, v. 9, n. 18, p. 19-44, jul./dez. 2012a.

TNC (THE NATIONAL CONSERVANCY). **Mapa do potencial de autorregeneração natural.** 2018.

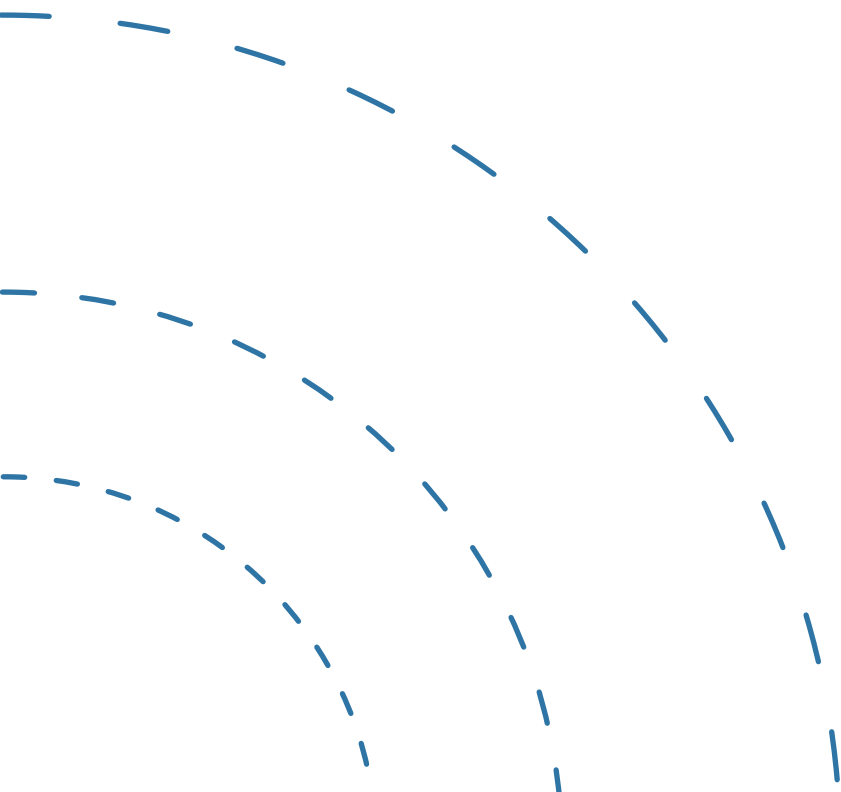
TYMUS, Júlio Ricardo Caetano... [et al.]. **Restauração da vegetação nativa no Brasil: caracterização de técnicas e estimativas de custo como subsídio a programas e políticas públicas e privadas de restauração em larga escala:** relatório de pesquisa / Brasília (DF): TNC, 2018.



Painel 3 – Novos Territórios Metropolitanos: Fronteiras de expansão urbana e ruralidades na Macrometrópole Paulista

Coordenação Luciana Travassos (UFABC), Vanessa Empinotti (UFABC) e Tatiana Rotondaro (FEA-USP) – Sala S-003

A constante e acelerada expansão urbana vivida na Macrometrópole Paulista nas últimas décadas tem produzido a ocupação e reconfiguração de áreas antes agrícolas ou florestadas e gerado fragmentos e mosaicos de usos da terra, tornando cada vez mais difusa e desafiadora a definição de fronteiras entre o urbano e o rural na macrometrópole. Estes espaços de transição constituem territórios de grande interesse para a governança da macrometrópole, pois abrigam variadas formas, funções, atividades, conflitos e soluções socioespaciais e socioambientais, frequentemente desconsiderados nas políticas públicas, que segregam o rural e o urbano, produzindo a invisibilidade do produtor rural nas áreas urbanas e periurbanas. Neste contexto, o painel Novos Territórios Metropolitanos: Fronteiras de Expansão Urbana e Ruralidades na Macrometrópole Paulista objetiva reunir estudos dedicados a compreender aspectos da relação entre o urbano, o periurbano e o rural que contribuam para identificar desafios e propor novas possibilidades para o planejamento e a gestão do território na Macrometrópole Paulista.



Territórios de Interface Urbano-Rural na Macrometrópole Paulista: discutindo abordagens teóricas para tipologias territoriais

Autor: Bruno César Nascimento Portes (PGT UFABC)

Palavras-Chave: Tipologias Territoriais; Interface Urbano-Rural; Limites Urbano-Rurais

Introdução

No exercício do planejamento e gestão do território, a elaboração de instrumentos de regulação, projetos de desenvolvimento e políticas públicas para determinados espaços dependem da maneira com a qual estes são conceitual e geograficamente definidos (ALEXANDER WANDL *et al.*, 2014). As definições de rural e urbano carregam consigo um conjunto de valores a respeito do que são estes espaços, quais elementos dão sentido a sua existência e quais são os seus papéis no desenvolvimento das sociedades (VEIGA, 2004), diretamente influenciados pelo contexto histórico em que se encontram (DELGADO *et al.*, 2013).

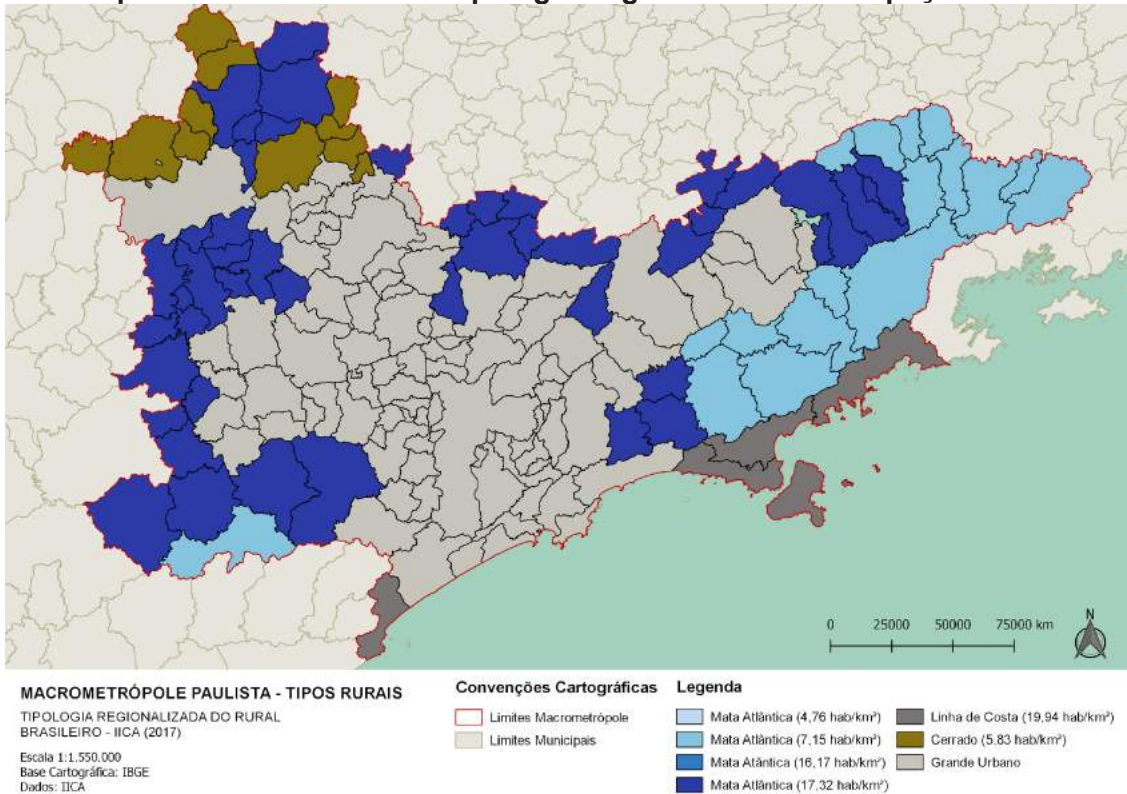
No decorrer das transformações que compõem o processo de globalização, os espaços urbanos e rurais têm sido palco de novas dinâmicas, atores e relações nas escalas local, regional e global (HECHT, 2010), reconfigurando territórios e os limites entre o rural e o urbano (WOODS, 2007). Neste contexto, dinâmicas como o aumento das ocupações rurais não agrícolas (pluriatividade), a ampliação do papel do rural como moradia e lazer por categorias sociais de origem urbana e o consequente crescimento demográfico destas áreas levaram ao desenvolvimento de novas concepções de ruralidade e interpretações do rural contemporâneo (DELGADO *et al.*, 2013; KAGEYAMA, 2008; WANDERLEY, 2000). Frente a estas dinâmicas, toma corpo o debate a respeito do futuro do rural na globalização, havendo tanto a ideia de que este espaço tende a desaparecer na medida em que a experiência urbana extrapola os limites das cidades (BRENNER; SCHMID, 2015) quanto a ideia de que estas dinâmicas indicam o surgimento de uma nova ruralidade em função da valorização do patrimônio natural e cultural; da intensificação de outras atividades econômicas, funções e interesses sociais no rural, para além da prática agrícola (multifuncionalidade) (ABRAMOVAY, 2003; CARNEIRO, 2007; VEIGA, 2004; WANDERLEY, 2000).

Este debate tem fortalecido a discussão a respeito da relevância de caracterizar, de forma mais precisa e coerente, as novas configurações e dinâmicas urbanas e rurais, por meio da formulação de novas concepções e metodologias de tipologias territoriais. Nesse sentido, propostas recentes de como as classificações urbano-rurais dos Estados Unidos, OCDE e EUROSTAT têm buscado representar as distintas realidades territoriais partindo de um novo paradigma, deixando de encarar o urbano e o rural como antitéticos e descontínuos e passando a adotar uma visão de complementaridade entre eles num *continuum* urbano-rural (FAVARETO, 2006). Nesta mudança, a visão substantivista e unidimensional de caracterização destes espaços começa a perder força na medida em que passa a ser adotada uma visão relacional, multidimensional e dinâmica entre eles (KAGEYAMA, 2008).

Alinhadas ao debate internacional, algumas propostas foram desenvolvidas para a realidade brasileira, buscando avançar na representação dos espaços urbanos e rurais, partindo da crítica de que a delimitação oficial se baseia em critérios administrativos que possuem pouca aderência à realidade (ABRAMOVAY, 2003). Utilizando uma abordagem similar à adotada pela OCDE, a nova classificação territorial do IBGE (IBGE, 2017) e o projeto Tipologia Regionalizada dos Espaços Rurais Brasileiros (IICA, 2017) buscaram complexificar a representação do urbano e o rural contemporâneo na escala regional, resultando em diferentes leituras dos territórios rurais e da dimensão do urbano no Brasil.

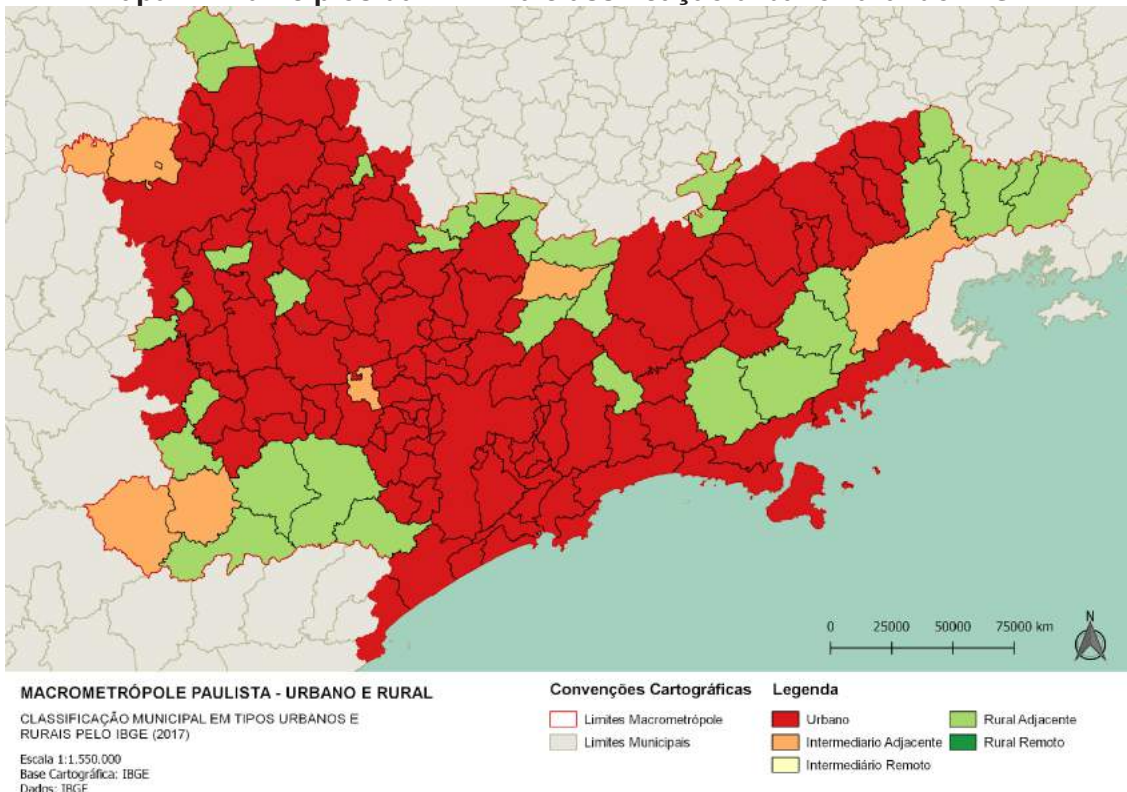
Embora estas propostas tenham o mérito de oferecer um novo olhar para a dimensão e a heterogeneidade do rural Brasileiro, a representação da ruralidade em regiões altamente urbanizadas como a Macrometrópole Paulista (MMP) fica comprometida, sendo frequente a caracterização da maioria dos municípios como totalmente urbanizados. Na primeira proposta, grande parte dos municípios da MMP ficou fora do escopo de análise (Mapa 01), por serem consideradas expressões do urbano e não representações da ruralidade (IICA, 2017). Já na segunda, grande parte dos municípios da MMP foi considerada como urbana, havendo poucos municípios considerados intermediários ou rurais adjacentes (Mapa 02).

Mapa 1 - Municípios da MMP conforme Tipologia Regionalizada dos Espaços Rurais Brasileiros.



Fonte: elaboração própria

Mapa 2 - Municípios da MMP na classificação urbano-rural do IBGE.

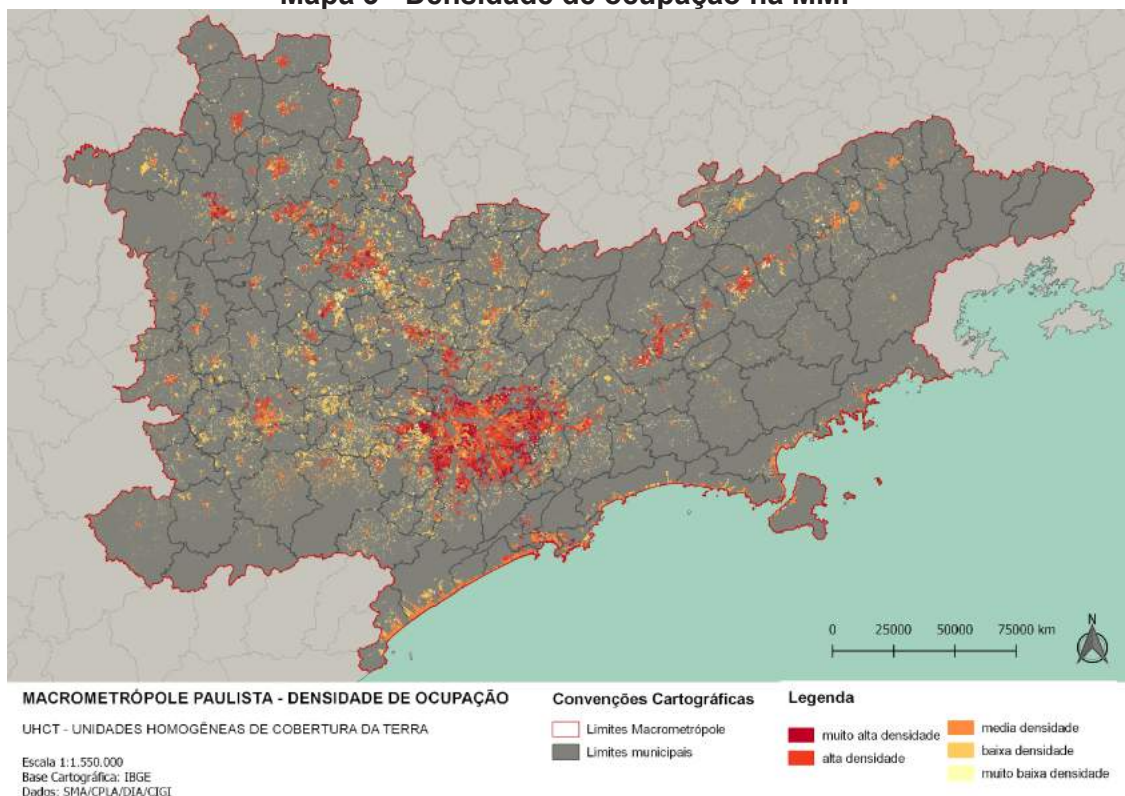


Fonte: elaboração própria

No entanto, quando se observa mais atentamente a espacialidade da ocupação antrópica na MMP, nota-se que, para além das grandes aglomerações urbanas concentradas nas principais metrópoles, há uma vasta região caracterizada por uma ocupação fragmentada, dispersa e com baixas densidades (Mapa 03). Tal forma de ocupação entremeada por espaços que conservam características rurais como predomínio da paisagem natural e da atividade agrícola (GALVÃO, 2017), e onde se desenvolvem novas ruralidades como segundas residências, chácaras, pesqueiros e clubes (FRANCA *et al*, 2005) resulta em uma região

bastante heterogênea que não é considerada nas metodologias destas propostas.

Mapa 3 - Densidade de ocupação na MMP



Fonte: elaboração própria

A difusão dos limites urbano-rurais decorrente das novas concepções e configurações territoriais no contexto globalizado e a dificuldade de classificar esta complexa expressão espacial como urbana ou rural traz à tona a necessidade de discutir a dualidade conceitual que fundamenta essa divisão e a possibilidade de se estabelecer outras categorias territoriais que possam melhor representá-la. Esta discussão se mostra particularmente promissora nos municípios altamente urbanizados, nos quais a negação da ruralidade ali presente resulta em um planejamento territorial com forte predominância do viés urbano (TRAVASSOS; FERREIRA, 2016).

Assim, este trabalho tem por objetivo delinear um arcabouço teórico que possa subsidiar a elaboração de futuras metodologias de classificação territorial que sejam capazes de identificar e representar a singularidade das áreas menos densamente ocupadas da MMP e a complexidade territorial que as caracteriza. Para tal, foi elaborada uma discussão a respeito das principais abordagens teóricas que conceituam as áreas de interface urbano-rural, a maneira com a qual o urbano, o rural e suas dinâmicas são compreendidos nestas abordagens e quais as implicações para o planejamento destes territórios.

A interface urbano-rural em questão

A difusão dos limites urbano-rurais no contexto globalizado e a emergência de novas geografias territoriais que não se encaixam nas definições de rural e urbano trazem à tona a necessidade de se avançar no debate a respeito de como estas duas categorias se materializam no espaço e como os limites entre elas são interpretados. Ampliar a compreensão da natureza destes territórios de interface e seu significado no desenvolvimento das sociedades é fundamental para a elaboração de tipologias territoriais que melhor capturem sua complexidade e dinamismo, de modo que o planejamento e a gestão destes territórios se deem de maneira interdisciplinar e não com um viés predominantemente urbano ou rural.

Durante o século XX, diversas propostas conceituais e metodológicas buscaram definir e delimitar geograficamente a interface urbano-rural, que podem ser sumarizadas em três grandes abordagens relacionadas às maneiras de se conceituar o espaço urbano, o rural e o sentido que é atribuído às dinâmicas territoriais nas fronteiras entre eles.

A primeira grande abordagem se fundamenta em critérios morfológicos como densidade, morfologia das construções e usos do solo, na qual as áreas de interface entre são aquelas onde há a mistura e a alternância de usos rurais e urbanos (ADELL, 1999). Nesta perspectiva, nota-se a frequente assimilação dos usos rurais à atividade agrícola, sendo considerados urbanos os demais usos. Tal associação remete a

uma abordagem funcionalista de rural, na qual este espaço se define pela presença da atividade agrícola, como se isso fosse, de certa forma, imutável, resultando em um planejamento restrito à atividade setorial que não reconhece a multiplicidade de configurações biofísicas, atores e dinâmicas que configuram este território (CLOKE, 2006). Além disso, nesta perspectiva está implícita uma noção dicotômica e descontínua entre urbano e rural, na qual a simples mudança de uso do solo agrícola para não-agrícola faz com que o espaço mude de rural para urbano.

A segunda grande abordagem possui um viés socioespacial, no qual as áreas de interface são interpretadas como resultados de dinâmicas sociais particulares no espaço, sendo bastante presente a ideia de que a experiência urbana extrapola os limites físicos das cidades (ADELL, 1999). Tais dinâmicas são frequentemente interpretadas como expansão urbana (ou *periurbana*) resultante de processos de dispersão centrífuga de diversas atividades, predominantemente residenciais, seja por migrações de classes médias para os subúrbios ou do crescimento das franjas pobres e informais por dinâmicas internas nas cidades, levando consigo hábitos de consumo e estilos de vida urbanos para as regiões rurais adjacentes (ÁVILA SANCHEZ, 2015).

Nesta abordagem persiste a clara ideia de que a interface urbano-rural se configura a partir de mudanças ou da evolução das bordas das cidades para fora, colocando-as como áreas “pré-urbanas”, que com o tempo farão parte da cidade propriamente dita. Nesse sentido, coloca-se a cidade como lugar central que cresce continuamente sobre uma paisagem rural estática e homogênea e a região de interface passa a ser considerada como resultado de processos impulsionados fundamentalmente pela cidade, e não como processos territoriais de interação de forças urbanas e rurais (ADELL, 1999; FURTADO, 2011).

Outro ponto relevante nesta abordagem é a noção de que há certa difusão dos limites urbanos e rurais pela homogeneização das condições de acesso aos bens e serviços levados pela população urbana que se instala nas áreas rurais nas bordas das cidades. Por detrás desta ideia reside um entendimento de que o espaço rural se caracteriza pela carência de acesso a estes bens e serviços e que, ao se ampliar, este espaço se torna “urbanizado”. Este vício de raciocínio, muito generalizado nas ciências sociais contemporâneas, tem sido cada vez mais questionado por diferenciar o espaço a partir de um olhar enviesado pelo desenvolvimento urbano (ABRAMOVAY, 2003). Na medida em que se interpreta a ascensão das condições de consumo da população rural como urbanização do campo ou como desruralização, a própria elaboração de políticas para as áreas rurais fica comprometida, uma vez que nesta visão o rural consiste em uma etapa a ser superada no desenvolvimento da sociedade.

A terceira grande abordagem possui um viés territorial, que procura delimitar conceitualmente e espacialmente as áreas de interface como territórios particulares resultantes de processos urbanos e rurais e da combinação entre eles no espaço (ADELL, 1999). Nesta abordagem observa-se uma preocupação tanto com a morfologia fragmentada e dinâmica, quanto com usos e atividades de caráter urbano e rural específicos destes territórios e o papel das infraestruturas de transporte na coesão territorial destes fragmentos de ocupação, resultando em uma região com características distintas dos espaços urbanos e rurais (WANDL *et al*, 2014).

Esta abordagem encontra ressonância no campo dos estudos urbanos e regionais nas discussões a respeito das transformações espaciais resultantes da globalização, como mudanças na forma das cidades e no surgimento de novas configurações territoriais, dentre elas a formação de megacidades, regiões metropolitanas polinucleadas e grandes regiões macrometropolitanas (BRENNER; SCHMID, 2015). Neste debate observa-se o aumento das discussões a respeito da *periurbanização*, um fenômeno global de crescimento das fronteiras metropolitanas ligado à desconcentração industrial, ao aumento da dependência do transporte rodoviário, às novas dinâmicas dos mercados de terra urbana (ÁVILA SANCHEZ, 2015).

No campo dos estudos rurais, a abordagem territorial tem ganhado relevância na discussão a respeito dos territórios *periurbanos* e da ruralidade particular que os diferencia das regiões rurais mais afastadas no contexto globalizado. Dentre estas características destacam-se a maior mobilidade populacional e acessibilidade aos centros urbanos; a maior densidade populacional em relação aos espaços rurais mais afastados, maior disponibilidade de infraestruturas de transporte (ÁVILA SANCHEZ, 2015) e uma procura maior por atrativos naturais para fins recreativos, condomínios e segundas residências (FRANCA *et al.*, 2005).

Diferente das abordagens morfológica e socioespacial, nesta abordagem os territórios de interface não são compreendidos a partir de um único critério ou dinâmica, mas como resultado de múltiplos processos que resultam em um espaço híbrido, onde as relações urbano-rurais se mostram mais intensas e os limites entre estes espaços, mais difusos (WOODS, 2009). Assim, nesta abordagem os territórios de interface podem possuir diversas configurações, uma vez que a multiplicidade de usos e conflitos específicos destas áreas (TORRE *et al*, 2014) estão relacionados à coexistência de múltiplos atores, discursos e formas de se colocar no espaço (CARNEIRO, 2007) e aos processos históricos que se manifestam de maneiras diferentes nas diversas localidades que se encontram.

Conclusão

A revisão da literatura a respeito das abordagens teóricas das áreas de interface urbano-rural traz à tona a necessidade de se pensar uma abordagem interdisciplinar destes espaços, uma vez que tanto sua delimitação conceitual, quanto geográfica dependem da maneira com a qual o urbano e o rural são concebidos. No contexto da MMP, a dificuldade de classificar estes espaços nas metodologias de classificação territorial coloca em discussão a dualidade urbano/rural que as fundamenta, trazendo a necessidade de se pensar novos contornos conceituais que melhor capturem a complexidade de relações e morfologias que se delineiam no contexto globalizado.

Neste sentido, a abordagem territorial das áreas de interface urbano-rural apresenta um conjunto de ferramentas bastante promissor para fundamentar metodologias para tipologias e políticas públicas, uma vez que não limita a interpretação destes espaços às dinâmicas urbanas. Pelo contrário, a abordagem territorial busca compreender os processos e relações urbano-rurais que particularizam os territórios de interface em múltiplas dimensões, permitindo a convergência entre os campos dos estudos rurais e urbanos, tendo o território como ferramenta analítica capaz de abarcar estudos interdisciplinares e fundamentar tipologias que sejam capazes de identificar e representar a complexidade das áreas de interface na MMP. A leitura destes espaços sob esta abordagem pode ser um primeiro passo para compreender esta nova geografia territorial como mais do que apenas a intensificação dos usos urbanos no meio rural, trazendo novas formas de se pensar o território da MMP e o fenômeno da *periurbanização*.

Agradecimentos

À Profa. Dra. Luciana Travassos, pela orientação e parceria na pesquisa e aos demais professores e coordenação do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão do Território da Universidade Federal do ABC, pelo apoio e infraestruturas proporcionados.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro para a realização da pesquisa.

À Comissão Científica e Organização do I Fórum de Governança Ambiental na Macrometrópole Paulista, pela oportunidade de realização deste trabalho.

Referências bibliográficas

- ABRAMOVAY, R. Funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo. **O Futuro das Regiões Rurais**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003, p. 149.
- ADELL, G. **Theories and models of the peri-urban interface: a changing conceptual landscape**. London, UK: [s.n.], 1999. Disponível em: <<http://discovery.ucl.ac.uk/43/>>.
- ALEXANDER WANDL, D. I. *et al.* Beyond urban-rural classifications: Characterising and mapping territories-in-between across Europe. **Landscape and Urban Planning**, 2014. v. 130, n. 1, p. 50–63.
- AVILA SANCHEZ, H. Tendencias recientes en los estudios de Geográfico rural. Desarrollos teóricos y l??neas de investigación en países de América Latina. **Investigaciones Geograficas**, 2015. n. 88, p. 75–90. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14350/rig.44603>>.
- BRENNER, N.; SCHMID, C. Towards a new epistemology of the urban? **City - analysis of urban trends, culture, theory, policy, action**, 2015. v. 19, n. 2–3, p. 151–182. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/13604813.2015.1014712>>.
- CARNEIRO, M. J. “Rural” como categoria de pensamento. **Ruris**, 2007. v. 2, n. 1, p. 9–38.
- CLOKE, P. Conceptualizing rurality. *In*: CLOKE, P.; MARSDEN, T.; MOONEY, P. (Org.). **Handbook of rural studies**. London; Thousand Oaks; New Delhi: SAGE, 2006, p. 18–28.
- DELGADO, N. G. *et al.* Concepções de Ruralidade e Políticas Públicas na América Latina e na Europa: análise comparativa de países selecionados. *In*: MIRANDA, C.; SILVA, H. (Org.). **Concepções da Ruralidade Contemporânea: as singularidades brasileiras**. Série Dese ed. Brasília: IICA, 2013, p. 149–410.
- FAVARETO, A. **Paradigmas do desenvolvimento rural em questão - do agrário ao territorial**. [S.l.]: Universidade de São Paulo, 2006.
- FRANCA, T. J. F. *et al.* **Turismo e lazer em áreas periurbanas de proteção de mananciais: território, paisagem e multifuncionalidade**. São Paulo: [s.n.], 2005. Disponível em: <http://negowat.cirad.fr/Docs4Web/Brazil_pdf/18_Brazil.pdf>.
- FURTADO, M. De F. R. De G. Áreas de Interface Periurbanas: Desafios Conceituais e Metodológicos. *In*: RANDOLPH, R.; SOUTHERN, B. C. (Org.). **Expansão Metropolitana e Transformações das Interfaces entre Cidade, Campo e Região na América Latina**. 1. ed. São Paulo: Max Limonad, 2011, p. 147–166.
- GALVÃO, R. F. P. **O Rural na Urbanização Paulista em Contexto Macrometropolitano**. [S.l.]: Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, 2017.
- HECHT, S. The new rurality: Globalization, peasants and the paradoxes of landscapes. **Land Use Policy**,

2010. v. 27, n. 2, p. 161–169.

IBGE. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil : uma primeira aproximação**. n. 11 ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2017.

IICA. **Tipologia Regionalizada dos Espaços Rurais Brasileiros: implicações no marco jurídico e nas políticas públicas**. (Série Des ed. Brasília: [s.n.], 2017.

KAGEYAMA, A. A. Rural e Ruralidade. **Desenvolvimento Rural: Conceito e aplicações ao caso brasileiro**. 1. ed. Porto alegre: UFRGS Editora, 2008, p. 15–56.

TRAVASSOS, L.; FERREIRA, R. C. O Periurbano e o Rural Metropolitanos: desafios para a elaboração do plano diretor regional do grande ABC. **Anais III Congresso Internacional Gestão Territorial para o Desenvolvimento Rural**, 2016.

VEIGA, J. E. Da. Destinos da ruralidade no processo de globalização. **Estudos Avançados**, 2004. v. 18, n. 51, p. 51–67.

WANDERLEY, M. N. B. A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas – o “ rural ” como espaço singular e ator coletivo. **Estudos Sociedade e Agricultura**, 2000. v. 15, p. 87–145. Disponível em: <<http://r1.ufrj.br/esa/index.php?cA=db&al=163&vT=da&vA=20>>.

WOODS, M. Engaging the global countryside: Globalization, hybridity and the reconstitution of rural place. **Progress in Human Geography**, 2007. v. 31, n. 4, p. 485–507.

_____. Rural geography: Blurring boundaries and making connections. **Progress in Human Geography**, 2009. v. 33, n. 6, p. 849–858.

O espaço da água em planos governamentais da Macrometrópole Paulista

Autor: Renato Arnaldo Tagnin (FAU/USP)

Palavras-chave: espaço da água; planos governamentais; Macrometrópole paulista

Observar o ciclo hidrológico significa deixar de ver apenas a sua porção terrestre; a fração atmosférica também é decisiva, principalmente no contexto atual de mudanças climáticas, com sua perspectiva de alteração das características historicamente observadas: onde chove muito, pouco etc. Por outro lado, essas características guardam relação estreita com as transformações promovidas na superfície do solo, alterando biomas que interagiram com o clima durante milhões de anos, estabelecendo condições mútuas de equilíbrio. Essa interação com o percurso – o espaço percorrido pela água - também condicionará sua permanência, maior ou menor, nesse espaço. Isto porque a composição do solo e subsolo – entre outros elementos – poderá retardar ou acelerar sua evaporação ou escoamento, o que, por sua vez, propiciará condições diferenciadas de vida, influenciando no tipo de vegetação e nos animais e demais organismos; refletindo um longo processo de adaptação a esses ambientes. Assim, esses seres desenvolveram múltiplas estratégias de retenção da água necessária à sua existência. Nesse sentido, destaca-se o papel da vegetação, que sintetiza, fixa e disponibiliza a energia solar, os minerais do solo e a água - o que lhe confere um papel essencial para a sobrevivência dos demais seres. (HIRATA, VIVIANI-LIMA, HIRATA, 2009).

Shiklomanov (1993) identifica os fatores que afetam a renovação da água, particularmente nas regiões mais desenvolvidas economicamente, classificando-os em quatro grupos, na medida em que afetem: 1) o fluxo, pelas derivações diretas de água dos mananciais; 2) o ciclo hidrológico e os recursos hídricos, como resultado de transformações diretas na rede de cursos d'água; 3) as condições de formação do escoamento e outros componentes do balanço hídrico, por afetarem a superfície das bacias de drenagem; e 4) o escoamento, o balanço hídrico e o ciclo hidrológico, através de alterações das características gerais climáticas na escala global e regional, como resultado de modificações antrópicas na composição de gases atmosféricos e pela poluição do ar, bem como mudanças nas características do ciclo hidrológico, pelo incremento de evaporação resultante da implementação de medidas relativas aos recursos hídricos, em larga escala.

A água ocupa diversos espaços e interage com eles. Na superfície do solo (entre outros elementos ou lugares desse espaço), essa interação se mostra produtiva na medida em que se relacione com ecossistemas que dependem e, ao mesmo tempo, promovem a qualidade da água, de diferentes formas. Quanto mais em equilíbrio – lido em termos de biodiversidade – estiverem esses ecossistemas, melhor eles desempenharão os serviços ecossistêmicos em que se incluem a purificação e a provisão de água. Na medida em que os mais altos níveis de qualidade dessa água são requeridos para sustentar a vida, incluindo a humana (em especial considerando-se a aglomeração macrometropolitana e suas altas demandas, bem como o nível elevado de degradação de qualidade), uma alta qualidade (entendida como biodiversidade) é requerida nos espaços percorridos pela água.

A disponibilidade e o acesso à água – muita ou pouca, boa ou ruim – dependem fundamentalmente de onde ela vai ser enxugada e mover-se, enxaguando o caminho até o local ou ambiente em que será demandada. Nesse trajeto, várias condições determinarão seu grau de concentração e pureza, formando desertos, florestas úmidas, grandes caudais permanentes ou repentinos, vales contaminados, ou simples e preciosa água fresca.

Levando-se em conta essa onipresença e as inúmeras interações que a água estabelece no seu ciclo, cabe reposicioná-la no centro das atenções, considerar a existência do “Espaço da Água”, como uma dimensão que permite o reconhecimento da materialização da água e suas conexões, resultados, efeitos e composição, em diversas escalas e meios pelos quais circula, nos estados, velocidades, formatos e funções, vivas ou não, que assume em locais, ritmos e intervalos de tempo distintos, com sincronia e padrões identificáveis, transportando matéria, energia e transmitindo informações ao fluir por todo esse seu recipiente. O espaço da água é o “compartimento” que a define, na sua qualidade, quantidade e regime sendo, por essa razão, objeto de interesse, em especial, quando se constata que ele tem sofrido interferências em um grau que ameaça essas características da água, que são definidoras de seu desempenho ativo nos processos biogeofísicos, ao assegurar as condições dos ecossistemas e da vida, da forma como a conhecemos (TAGNIN, 2015).

Os principais efeitos da urbanização sobre os recursos hídricos podem ser classificados, de acordo com Williams (1994), em duas grandes categorias: 1) decréscimo da disponibilidade de água e crescente risco de condições indesejáveis, como o aumento na frequência de situações de cheia e de escassez e na carga poluente de rios e outros corpos d'água e; 2) crescente demanda e necessidade de alta estabilidade no suprimento de água e para a suficiente proteção, para atender à crescente demanda por proteção ambiental e contra inundações; bem como de água em grandes quantidades, de alta qualidade e com alta dependência.

A urbanização também afeta mais adversamente a qualidade da água do escoamento, quanto mais eficientes forem seus sistemas de drenagem. A descarga de grandes volumes de água da superfície do solo, em altas taxas de descarga e em grandes velocidades propicia um meio mais efetivo de transporte de materiais potencialmente poluidores, da superfície do solo para os corpos d'água. Essa avaliação é corroborada por outras, mais abrangentes, como a realizada por Dickie, (2006), em um estudo intitulado “*Países Ricos, Pobre Água*” – por meio do qual foi identificado que as piores degradações sofridas pela água se deveram não à falta de investimentos, como os de drenagem, transposições de bacias, irrigação, barragens etc., mas, justamente por seu intermédio, cujos resultados podem ser verificados nos países desenvolvidos, ou nos projetos que estes promoveram ou financiaram em outras regiões, em prejuízo de suas populações e ecossistemas, conforme extenso relato efetuado por Shiva (2006).

Na região objeto de estudo verifica-se grande crescimento demográfico nos mananciais situados em todos os quadrantes da Bacia do Alto Tietê; observando-se, porém, que a expansão da superfície urbanizada supera o crescimento médio da população metropolitana, combinando a exclusão social à degradação ambiental (ALVES, ALVES, PEREIRA E MONTEIRO, 2008), no que vem sendo chamado de “*migração intra-metropolitana*” (CUNHA, 2001). Os proprietários dos imóveis das áreas centrais da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) têm sido beneficiados com a crescente valorização decorrente de investimentos públicos em infraestrutura e serviços; o que desloca moradores de menor renda para longe de onde poderiam usufruir desse atendimento, em busca de uma alternativa economicamente acessível, portanto, distante, desprovida de serviços públicos, em condições precárias de habitabilidade (MARTINS, 2011) e, em geral, situada sobre remanescentes de vegetação ou demais áreas estratégicas para a renovação da água.

Assim, busca-se identificar as relações da urbanização com o *espaço da água*, enfocando o caso da Macrometrópole Paulista, em função do que ela vem evidenciando no agravamento das condições de disponibilidade hídrica, e dos diferentes fatores que incluem o crescimento da demanda, a forma de apropriação da água disponível e a degradação de seu espaço, na maior concentração de população e atividades econômicas do Estado de São Paulo.

Os investimentos na recuperação aos mananciais assim degradados têm se limitado a obras corretivas nos assentamentos já implantados, sem tentar reverter a progressiva expansão urbana, ao contrário (LABHAB, 2005). Verifica-se, assim, que prossegue a degradação desses mananciais metropolitanos, bem como a histórica busca de novas fontes de suprimento, como resposta ao agravamento sucessivo das condições de degradação de suas bacias, mesmo a partir da década de 1990, no contexto do novo sistema de gestão de recursos hídricos, instituído em 1991 no Estado de São Paulo. Continuam a se verificar elevadas taxas de crescimento populacional nessas áreas, aumento da área urbanizada e seu adensamento, a supressão da vegetação nativa (WHATELY e CUNHA, 2006) e o desenvolvimento de atividades que aumentam a exposição do solo a processos erosivos e agregam outras formas de poluição (TUNDISI, 2008), incompatíveis com a produção hídrica para o suprimento da população.

Nesse conjunto de ações, não há investimentos expressivos destinados a prevenir o avanço e/ou adensamento das áreas urbanas localizadas nesses mananciais, que seguem deteriorando as poucas áreas produtoras de água ainda disponíveis (WHATELY e DINIZ, 2009). Mesmo assim, busca-se a superexploração das atuais (SABESP, 2008), além de outras fontes de suprimento, cada vez mais distantes, como é o foco do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista. (SSE, 2013). Contudo, essas novas fontes de suprimento consideradas se localizam em regiões com franca expansão agrícola, agroindustrial, industrial e urbana, que já experimentam limitações importantes na disponibilidade de água (SÃO PAULO, 2006) e ainda enfrentam os efeitos de investimentos setoriais, como a implantação do anel viário metropolitano – o Rodoanel Mario Covas – que além de ocuparem áreas estratégicas para a renovação de água, induzem à expansão urbana, como foi constatado no trecho Oeste dessa obra (LABHAB, 2005).

Assim, mantém-se o comprometimento das águas da Região Metropolitana de São Paulo, porém é nos mananciais destinados ao abastecimento da população que a ocorrência de problemas de qualidade está “*augmentando sua vulnerabilidade e risco para a saúde da população*” (TUNDISI, 2008, p.93-94), desafiando os sistemas de tratamento existentes. Dentre os fatores de degradação - maciçamente presentes nessa

região metropolitana - destacam-se aqueles que vêm ameaçando os biomas remanescentes, nas regiões designadas para exercer o papel de mananciais. Trata-se da expansão urbana que segue ocorrendo, mesmo com baixas e declinantes taxas médias de crescimento populacional na Região Metropolitana de São Paulo. Promotoras desse processo, as políticas governamentais de investimento em infraestrutura possibilitam a apropriação privada da valorização dos imóveis melhor situados, inviabilizando a aquisição ou locação desses imóveis por parte dos segmentos sociais mais pobres, justamente os maiores demandatários dos serviços e equipamentos públicos disponibilizados nessas regiões.

Além da busca de alternativas de moradia mais barata em localidades periféricas e desprovidas de condições mínimas de habitabilidade, a expansão periférica e dispersa é alimentada pela oferta de alternativas de moradia aos segmentos sociais mais ricos, em condomínios “verdes” ou “ecológicos”, afastados da insegurança e da poluição urbana. Em ambos os casos, grandes extensões de áreas são alteradas diretamente e influenciam na dinâmica de ocupação e degradação de extensões ainda maiores. Isto é particularmente intenso no caso dos assentamentos de renda elevada, por constituírem mercado extremamente atrativo para a prestação de toda a sorte de serviços, além da mão de obra para realizá-los (SILVA, 2013).

Nesse processo, são eliminados aqueles atributos naturais que possibilitariam a ‘surgência’ de água com padrões razoáveis de qualidade. No caso dos mananciais, vai se verificando a perda contínua do potencial de produção de água dessa região metropolitana, que já é muito inferior às necessidades de sobrevivência da sua população. À medida que isso vai ocorrendo, evidencia-se um paradoxo: no cenário de escassez crescente, o potencial remanescente de produção de água vai sendo cada vez mais desvalorizado. Isto porque, os territórios que, no passado foram legalmente destinados à essa função, na prática, não são reconhecidos assim pelo próprio governo e pelos agentes econômicos.

O prosseguimento dessa tendência projetada, para 2030, o avanço da urbanização da RMSP sobre territórios ainda mais frágeis, que irão ampliar e agravar seus resultados em termos de inundações, deslizamentos e escassez de água, para um número muito maior de atingidos, majoritariamente pobres. (NOBRE et al, 2011), especialmente considerando as alterações que vêm sendo previstas no bojo das alterações climáticas globais (ALBERTI, 1997; IPCC, 2007; OJIMA, 2007).

A continuidade da degradação dos mananciais disponíveis e a expansão da demanda motiva a reiterada prática de ampliação da oferta, pautada na busca de mananciais mais distantes, agora para atender à demanda macrometropolitana, como formulado pelo governo estadual no Plano Diretor de Abastecimento da Macrometrópole Paulista (SSE, 2013). As propostas envolvem a retirada de água da Bacia do Rio Paraíba, de nascentes da vertente Atlântica, do Vale do Ribeira, da Barragem de Jurumirim, da represa de Barra Bonita e do Aquífero Guarani, entre outras fontes distantes e de interesse de outras populações da macrometrópole e de fora dela.

Muitos estudos já foram feitos sobre o equacionamento dos problemas de utilização dos recursos hídricos na RMSP e em nas bacias do entorno, desde a década de 1960. A demanda por esses planos se origina da necessidade de solucionar conflitos pelo uso dos recursos hídricos; e, do seu enfrentamento resultam propostas de buscar água de outras bacias e regiões, sem sacrificar os usos internos à região, sejam os da água, como o energético, e os do solo, crescentemente ocupado por atividades econômicas, entre as quais se distingue as do mercado imobiliário.

A situação geral das bacias de mananciais atualmente utilizados para suprimento dos municípios da Macrometrópole é de ocupação crescente e intensa por diversos tipos de atividade econômica – urbana e rural. A população desse território vem crescendo desde a década de 1970 e, recentemente, cresce em ritmo superior ao da RMSP; a demanda de água, para todas as finalidades é alta e se encontra em franco crescimento.

As transposições de água efetuadas entre bacias situadas no interior desse território, como é o caso daquela efetuada da UGRH PCJ (Região Metropolitana de Campinas) para a UGRH Alto Tietê (onde se encontra a RMSP), vêm apresentando crescentes conflitos, por esse crescimento da demanda e pela degradação dos corpos d’água internos a cada bacia. Essa degradação de mananciais e do restante das águas por municípios e regiões de cabeceiras tem afetado, quando não inviabilizado o seu uso a jusante. De forma geral, registra-se progressiva perda de qualidade das águas utilizadas para o suprimento da população, em função das ameaças ocasionadas pelos diferentes usos do território. As áreas florestadas e protegidas, dos dois biomas principais – a Mata Atlântica e o Cerrado – quase foram esgotadas em todo o Estado de São Paulo; ainda assim, a Região Metropolitana de São Paulo apresenta maior percentual de remanescentes de cobertura vegetal que o do conjunto da macrometrópole.

O Plano Diretor de Abastecimento da Macrometrópole Paulista detalhou os aproveitamentos de novos mananciais situados dentro e fora dessa área. Os mananciais internos em utilização, e que apresentam intensos processos de degradação vêm sendo alvo de propostas de formação de reservatórios, para

regularizar seu suprimento e ampliar sua área de atendimento, com o objetivo de reduzir os atuais déficits e responder ao crescimento projetado da população.

Reconhece-se que tal crescimento deverá ser acelerado por obras governamentais, especialmente no setor de logística e transportes, resultando na atração de mais atividades demandatárias de água e na ampliação das áreas ocupadas sobre os espaços de renovação desse recurso; assim, novos mananciais externos à macrometrópole estão sendo propostos para aproveitamento, para completar o suprimento dessa região.

Parte desses mananciais já se encontra em utilização para geração de energia hidrelétrica, irrigação e abastecimento da população nas bacias em que tais demandas se encontram. Tais mananciais se encontram em bacias menos sujeitas às pressões de ocupação urbana e industrial que a Macrometrópole, porém, suas atividades agrícolas se encontram em expansão, como é o caso da produção da cana e outros cultivos que demandam irrigação e são manejados de forma incompatível com a proteção dos recursos hídricos, gerando erosão, perda de solos, assoreamento de corpos d'água, e poluição, pelo uso intensivo de fertilizantes e agrotóxicos. Nesses novos mananciais, em função dos usos urbanos, rurais e da mineração a cobertura vegetal é percentualmente inferior àquela da RMSP, que já é insuficiente para a prestação de serviços ecossistêmicos, como os da renovação e a provisão de água, com qualidade.

As tendências consideradas no próprio plano não apontam, concretamente, para a garantia dos espaços de renovação de água do conjunto da Macrometrópole, no mesmo nível existente na RMSP, onde eles se encontram degradados e ameaçados para sua utilização segura, a despeito de investimentos setoriais realizados na tentativa de recuperá-los. No caso da região em estudo, os resultados analisados em conjunto com a evolução do crescimento da população e uso do solo da área urbana e rural têm demonstrado o aumento das ameaças à integridade de parte significativa dos mananciais considerados pela expansão urbana, agrícola e industrial, e seus efeitos. (SÃO PAULO, 2006).

O Plano de Ação da Macrometrópole (PAM) 2013-2040 (EMPLASA, 2014) tem como objetivo orientar a ação pública nesse território, no prazo indicado, apontando investimentos e ações de dinamização econômica e indução ao adensamento e expansão da apropriação do espaço da água, alterando-o, sobretudo no que se refere às bacias contribuintes dos mananciais em utilização, ou previstos para aproveitamento futuro. Essa dinamização não é acompanhada, proporcionalmente, por instrumentos e um contexto de regulação e controle da expansão, que se prevê ocorrer sobre esse espaço da água.

No conjunto, o cotejo das diretrizes e projetos do PAM com os requisitos do espaço da água, para propiciar seu equilíbrio em termos de quantidade, qualidade e regime evidencia profundas inadequações. Boa parte delas representada por pressupostos que reproduzem, de forma mais estruturada, a apropriação do território que vem se desenvolvendo até o presente. O grosso das intervenções a serem realizadas se destinarão a solucionar “nós” das redes de infraestruturas, particularmente as viárias e de logística, exibindo um favorecimento inequívoco ao desenvolvimento econômico, a ser concretizado, basicamente, com recursos públicos. A despeito das afirmações reiteradas de que ele deverá ser inclusivo, gerar postos de trabalho qualificados e promover benefícios sociais mais amplos, há escassos elementos apresentados nos vários volumes disponibilizados, para apoiar concretamente essas afirmações, até mesmo no que diz respeito ao nível de detalhamento das intervenções, que são muito mais desenvolvidas no que diz respeito ao desenvolvimento econômico. Diante dessas constatações, caberia aprofundar a análise e a revisão dos pressupostos e fundamentos das propostas de planos, projetos e obras, aplicando-se os consagrados princípios do campo ambiental, da transversalidade e da prevenção e precaução.

O *espaço da água* pode mostrar, como a água de fato mostra, o que ocorre em seu percurso. Esse “mapa” que fica nela impresso permite compreender por onde ela andou, seja a partir das suas “cicatrizes”, como buscando-se “à montante” as explicações de como ela resultará “a jusante”. Para constituir, de fato, uma antecipação, essa abordagem “de montante para jusante” deve incorporar um viés necessariamente crítico, pautado em princípios da prevenção e da precaução, tão caros à questão ambiental, porém raros nas propostas e práticas dos que operam em seu nome, como se verifica no campo da modernização ecológica. Detecta-se que a prioridade dada à expansão das atividades econômicas - que degrada o espaço da água nas áreas urbanas e rurais e compromete as fontes atuais e futuras de abastecimento da população - requer profunda revisão do planejamento urbano e regional, bem como das ações e obras propostas para enfrentar a recentemente agudizada crise hídrica, em especial, considerando os cenários regionais e globais que preveem seu agravamento.

Referências bibliográficas

ALBERTI, M. **Sustainability and urban environmental management**. In: Conferência de Cidades Sustentáveis, 1o Encontro Preparatório. São Paulo, 1997. Anais. São Paulo, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, 1997.

ALVES, C. D.; ALVES, H.; PEREIRA, M. N. e MONTEIRO, A. M. V. **Análise dos Processos de Expansão Urbana e das situações de Vulnerabilidade Socioambiental em escala Intra-urbana**. Trabalho apresentado no IV Encontro Nacional da ANPPAS. Brasília, 4, 5 e 6 de junho de 2008.

CUNHA, J. M. P. A Mobilidade Intra-regional no Contexto das Mudanças Migratórias do Brasil no período 70/91: O caso da Região Metropolitana de São Paulo. In: HOGAN, D. J., BAENINGER, R., CUNHA, J. M. P., CARMO, R. L. **Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas**. Campinas: NEPO/Unicamp, p.227-260. 2001.

DICKIE, P. **Rich Countries, Poor Water**. WWF – WORLD WILDLIFE FUND. 2006. Disponível em <http://www.wwf.org.uk/filelibrary/pdf/richcountriespoorwater.pdf> Acesso em 10/02/2008.

EMPLASA, 2014. **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040**

HIRATA, R.; VIVIANI-LIMA, J. B.; HIRATA, H. A água como recurso. In: TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, M. Cristina Motta de; FAIRCHILD, Thomas Rich; TAIOLI, Fabio. **Decifrando a terra**. 2ªEd. pp. 448-485. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC Fourth Assessment Report (AR4) **Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. Van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge, UK, 2007.

LABHAB - LABORATÓRIO DE HABITAÇÃO E ASSENTAMENTOS HUMANOS - FAUUSP. **Impactos urbanísticos do Trecho Oeste do Rodoanel Mario Covas**. São Paulo: FAUUSP, 2005 (Estudo preliminar).

MARTINS, M. L. R. **São Paulo, centro e periferia: a retórica ambiental e os limites da política urbana**. In: Estudos Avançados / Universidade de São Paulo. Instituto de Estudos Avançados – vol. 25, n. 71 – janeiro / Abril de 2011. pp. 59-72 Dossiê São Paulo, hoje.

NOBRE, C. A., YOUNG, A. F., SALDIVA, P., MARENGO, J. A., NOBRE, A. D., ALVES Jr, S., SILVA, G. C. M. e LOMBARDO, M. **Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo**. Relatório Final. Campinas: INPE, UNICAMP, USP, IPT, UNESP, 2011. Disponível em http://www.nepo.unicamp.br/textos/publicacoes/livros/megacidades/megacidades_RMSP.pdf

OJIMA, R. A urbanização contemporânea e as dimensões humanas das mudanças ambientais globais. In HOGAN, D. J. (org.) **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. Campinas: Núcleo de Estudos de População - Nepo/Unicamp, 2007.

SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Novo Programa Metropolitano de Água - PMA (2006-2014)**. Relatório Técnico. São Paulo. 22 de agosto de 2008.

SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004 / 2007** Resumo. São Paulo, DAEE, 2006.

SHIKLOMANOV, I. A.: World fresh water resources. In GLEICK, P. H. **Water in crisis**. Chapter 2, pp.13-24. New York, Oxford University Press, 1993.

SSE - SECRETARIA ESTADUAL DE SANEAMENTO E ENERGIA. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**. COBRAPE, São Paulo, 2013.

SHIVA, Vandana. **Guerras por água: privatização, poluição e lucro**. São Paulo: Radical Livros, 2006.

SILVA, L. S. e. **A cidade e a floresta: o impacto da expansão urbana sobre áreas vegetadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. 2013.

TAGNIN, R. A. **A natureza e o espaço da água e sua presença na Macrometrópole Paulista**. Tese (doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 2015.

TUNDISI, J. G. Desafios atuais e futuros para garantir a qualidade da água dos mananciais do município e da Região Metropolitana de São Paulo. In WHATELY, M. et.al. **Mananciais: uma nova realidade?** Instituto Socioambiental. pp. 83-97. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008.

WHATELY, M. e da CUNHA, Pilar Machado. **Guarapiranga 2005: Como e porque São Paulo está perdendo este manancial**. Instituto Socioambiental. São Paulo, 2006.

WHATELY, M.; DINIZ, L. **Água e esgoto na Grande São Paulo: situação atual, nova lei de saneamento e programas ambientais propostos**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.

WILLIAMS, C. **Towards the sustainable management of freshwater resources with special reference to Antigua-Barbuda**. In: KLUGE, H.; BITTNER, A.; HOHNHOLLZ, J.H. Environmental management in developing countries: water management. v.1, p.9-47. Tübingen, Institute for Scientific Co-operation, 1994.

Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos: reflorestamento e abastecimento hídrico pela Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Rio Paraíba do Sul

Autores: Bruna Fatiche Pavani (ITA) | Wilson Cabral de Sousa Junior (ITA)

Palavras-chave: pagamentos por serviços ecossistêmicos, bacia hidrográfica, abastecimento hídrico, reflorestamento, perda de solo.

Introdução

O crescimento populacional associado às necessidades socioeconômicas cria uma forte demanda pelo desenvolvimento das cidades, produção de alimentos, geração de eletricidade, produção de bens de consumo e outros, causando forte pressão sobre o ambiente natural. Essa influência antrópica em uma bacia hidrográfica, juntamente com as características naturais da área, molda o comportamento sedimentológico da bacia (Lima et al., 2001).

A manutenção da cobertura florestal nas bacias hidrográficas contribui para a retenção do solo e, conseqüentemente, reduz os custos de tratamento de água para abastecimento público e o custo de dragagem em reservatórios (Lima et al., 2001). O excesso de sedimentos nos rios é um grande problema para os sistemas de bombeamento e abastecimento de água, bem como pode causar sérios danos aos usuários do reservatório.

A Fundação SOS Mata Atlântica (2014) aponta que o desmatamento e a ocupação irregular das áreas das microbacias contribuíram para agravar os impactos da seca histórica. Assim, é fundamental acelerar as ações de recuperação dessas bacias hidrográficas, seja pela regeneração natural, seja pelos esforços de restauração florestal para proteger as nascentes e margens dos rios.

Para a efetividade da restauração e proteção das bacias hidrográficas, é necessário que os governos ajam de forma integrada, com instrumentos de governança e gestão, como a cobrança pelo uso da água para todos os usuários. A implementação de instrumentos econômicos, como o Pagamento por Serviços Ecossistêmicos (PSE), é importante para preservar essas áreas (Fundação SOS Mata Atlântica, 2014). A incorporação da dimensão ambiental na análise econômica tem incentivado estudos sobre a valoração monetária dos serviços prestados pelo meio ambiente.

Portanto, o presente estudo visa uma proposta metodológica para a implementação de Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos associados aos benefícios para o abastecimento de água.

Materiais e método

A Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Paraíba do Sul (APABRPS) foi criada pelo Decreto Nacional 87.561 / 1982, para uma ampla região que envolve a bacia do rio Paraíba do Sul nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. No entanto, os limites da unidade de conservação foram revisados e estão atualmente aprovados somente no trecho de São Paulo da bacia, sendo este considerado no trabalho.

É a única área protegida federal criada com um objetivo específico associado à proteção dos recursos hídricos para abastecimento público. Ela está inserida no domínio da Mata Atlântica e sua história de uso e ocupação do solo tem provocado uma redução drástica de sua cobertura vegetal original, intensificando as características naturais de alta suscetibilidade a processos erosivos (IPT, 2011). O cenário socioeconômico e ambiental da bacia do Rio Paraíba do Sul, com o aumento do consumo de água, em contraste com o alto nível de degradação das áreas de produção de água, apresenta grande potencial para a implementação de programas de PSE.

Os dados digitais utilizados neste estudo foram armazenados e processados no software ArcGIS versão 10.6 (ESRI, 2018) para composição do banco de dados, processamento e apresentação das análises. Todos os dados digitais foram projetados no SIRGAS2000.

Os pontos de captação de água são concedidos pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). Eles foram usados como referência para obter as bacias hidrográficas. Esta análise analisou as 24 bacias hidrográficas que interceptam com a APABRPS.

Para a construção da rede hidrográfica, utilizou-se o Modelo Digital de Elevação (DEM) do Projeto TOPODATA (Valeriano, 2008), com resolução espacial de 30 m. A partir do DEM, calculou-se as direções da água que flui através da superfície do solo, o acúmulo de fluxo de água e a hidrografia. A hidrografia foi definida considerando que a partir de um valor de acúmulo de fluxo; esta acumulação é um corpo de água. Os principais cursos de água foram identificados, bem como os seus comprimentos, pontos de partida (altitude mais alta) e fim (altitude mais baixa). Em seguida, as áreas das bacias hidrográficas também foram calculadas. Cada célula foi comparada às células vizinhas, estabelecendo a vazão da água na

direção da célula vizinha que apresentou o menor valor de elevação. Assim, os mapas de drenagem foram criados para cada bacia hidrográfica.

O objetivo desses dados é mapear a geração de sedimentos por unidade de área e sua transferência para o fluxo de água. A geração de sedimentos é calculada pelo potencial de perda de solo (A) da área. A taxa de transferência é a proporção da perda de solo que atinge efetivamente o escoadouro de água (Borselli et al., 2008).

Para isso, utilizou-se o modelo Sediment Delivery Retention do software InVEST - Avaliação Integrada de Serviços Ecossistêmicos e Tradeoffs, versão 3.2, desenvolvido pelo Natural Capital Project (Sharp et al., 2014). O modelo é baseado na Equação de Perda de Solo Universal Revisada (RUSLE). Sendo uma versão da Equação Universal de Perda do Solo (USLE), é um modelo para estimar a perda média de solo devido à erosão, ao longo do tempo em uma determinada área, com condições específicas de cultivo e manejo (Wischmeier e Smith, 1978).

O mapa de erosividade foi elaborado por Moreira et al. (2006), interpolados por Rede Neural Artificial (resolução: 1km) para o Estado de São Paulo. O mapa de erosividade foi representado por uma malha de 1030 x 1030 metros.

Os valores de erodibilidade foram obtidos em Mannigel et al. (2002), que utilizaram a equação de Boyoucos para a determinação indireta. Para a geoespacialização, os valores foram atribuídos ao mapa pedológico produzido pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com base em Oliveira et al. (1999).

Para a tabela biofísica, o fator C foi definido para cada classe de uso da terra, com base nas seguintes referências: Farinasso et al (2006), Silva et al. (2004), Tomazini et al. (2005), Stein et al. 1987 (apud Brito et al., 1998) e Ribeiro e Alves (2007). Para a classe “agricultura”, o fator C do cultivo de arroz foi considerado por ser a maior modalidade agrícola da região (São Paulo, 2011). Assim, as referências do fator C se distribuíram espacialmente pelos mapas de LULC fornecidos por Vieira et al. (2013), disponibilizado pelo INPE para o Estado de São Paulo, na escala 1: 250.000.

Embora inserido como área de proteção ambiental, o processo histórico de uso e ocupação do Vale do Paraíba promoveu a eliminação da maior parte da cobertura florestal da bacia. A baixa cobertura florestal da bacia se soma às características naturais da paisagem e ao relevo e às condições climáticas regionais, que, quando se articulam, impõem uma grande vulnerabilidade aos processos erosivos em grandes extensões de terra. Isso, juntamente com os métodos convencionais usados em práticas agrícolas, resulta em uma grande perda de solo.

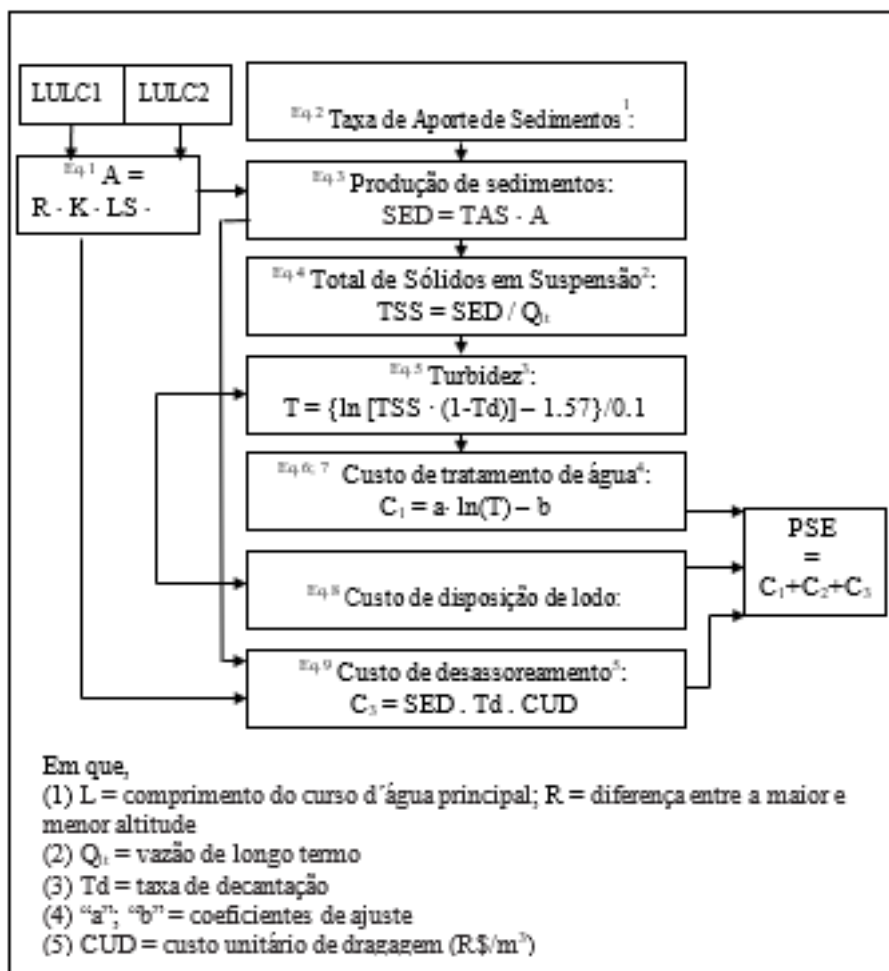
Como muitas áreas de pastagem estão degradadas e subutilizadas, sugere-se o reflorestamento dessas áreas. Assim, para estimar a eficácia da proteção dos recursos hídricos pela APABRPS, foi desenhado um segundo mapa de cobertura do uso da terra. Neste cenário hipotético, a classe de pastagens degradadas é substituída por classe de floresta, nos locais que estão inseridos na área protegida. Conseqüentemente, as mudanças no uso da terra modificam o mapa do fator C. Portanto, o modelo InVEST SDR foi executado novamente para calcular a perda de solo para o cenário hipotético de cada área protegida.

O reflorestamento hipotético é justificado pela falta de cuidado e subsolo das pastagens em muitos locais no APABRPS, indicando a necessidade de mudança e manejo no uso e cobertura da terra, principalmente devido à importância de preservar (neste caso, restauração) as áreas protegidas e, conseqüentemente, o restabelecimento dos benefícios proporcionados pelo ecossistema, principalmente relacionados à retenção do solo pela recuperação de áreas florestais.

O potencial de perda de solo foi calculado para dois cenários. O cenário atual (status quo) indica a perda de solo (A) na condição original, enquanto o cenário hipotético indica a perda de solo (A) com reflorestamento. Assim, a diferença entre os cenários é o potencial de perda de solo que deve ser evitada pelo reflorestamento e, portanto, indicado para cálculo do PSE.

O fluxograma (Fig. 1) demonstra a abordagem metodológica proposta para avaliação dos benefícios dos serviços ecossistêmicos associados à retenção de solos por reflorestamento.

Figura 1. Fluxograma do procedimento metodológico para quantificação e valoração dos serviços ecossistêmicos associados à retenção do solo pelo reflorestamento.



Resultados

Para relacionar o custo do tratamento e a turbidez da água, pesquisamos a quantidade de substâncias químicas utilizadas para decantar as impurezas em estações de tratamento de água. No Estado de São Paulo, a Companhia Sabesp opera a maior parte das estações de tratamento de água. A relação entre turbidez e seus custos de redução (aplicação de coagulante inorgânico: sulfato de alumínio) foi obtida através dos dados de uma planta padrão. O preço do sulfato de alumínio foi de US \$ 0,2924 / kg, de acordo com o preço médio registrado pelas empresas de abastecimento de água.

A turbidez da água "in natura" (NTU) explica o aumento no custo do tratamento. Essa relação mostra a importância da qualidade da água nos pontos de captação. A partir deste gráfico, as linhas de tendência linear foram calculadas expressando a tendência do custo para reduzir a turbidez da água nas estações de tratamento de água.

Se a turbidez for menor que 20 NTU: $y = 0.0004 * x + 0.0001$ ($R^2 = 0.9547$)
 (10)

Se a turbidez for maior que 20 NTU: $y = 0.00003 * x + 0.0088$ ($R^2 = 0.99$)
 (11)

Em que,

y = custo do tratamento de água para reduzir a turbidez

x = turbidez medida

O custo do descarte de lodo é considerado de Classe 2, não inerte, de matéria seca e centrifugado, sugerido em US\$ 31,78 por tonelada. Para o custo de dragagem, seu custo é de US\$ 6,62 por tonelada para o custo da dessecação.

As maiores economias no tratamento de água são para a Represa Jaguari 3, Rio Una, Rio Guaratinguetá, Represa Jaguari 1/2 e Rio Paraibuna, respectivamente (Tabela 1). As mesmas bacias hidrográficas também têm as maiores economias em disposição de lodo. Eles mostram anualmente economias de 111 a 646 milhares de dólares para tratamento de água e de 35 a 122 milhares de dólares para o descarte de lodo.

Essa disposição de lodo indica o desprezo do produto que está associado ao tratamento de água, mas é preciso analisar o processo individualmente em cada caso.

Essas bacias hidrográficas indicaram grandes variações na economia de dragagem, variando de 7 a 9 milhões de dólares. As bacias hidrográficas que chegam a milhões de dólares são: Rio Paraibuna, Rio Una e Rio da Bocaina. Isso demonstra a importância da substituição do pasto por florestas plantadas, tendo efeito direto na retenção de sedimentos pela vegetação e, conseqüentemente, menor depósito de sedimentos nos reservatórios. Essas análises dependem da necessidade da dragagem, visando à necessidade de remoção de sedimentos acumulados nos reservatórios.

Somando-se os três custos evitados, a Represa Jaguari 3 e a Represa Jaguari 1/2 são as maiores economias por hectare protegido nos serviços de retenção de sedimentos: US \$ 3.444 e 1.882, respectivamente. O projeto de PSE é justificado pelos valores dos custos evitados nas bacias de drenagem, como Córrego da Couve, Rio do Entupido, Ribeirão Gomerl, Córrego Prata + Cristo, Rio do Braço, Córrego Coura, Rio Bananal e Rio Una.

Tabela 1 - Avaliação econômica para PSE nas bacias hidrográficas que interceptam a APABRPS.

Bacia de drenagem	T r a t a - mento de água	Disposição de lodo	Dragagem	PSE (USD.ano ⁻¹)	PSE (USD.ha ⁻¹ . ano ⁻¹)
Represa Jaguari 3	646.643	25.539	9.521	681.703	3.014
Represa Jaguari 1 e 2	270.436	9.495	2.010	281.942	1.691
Córrego da Couve	2.482	453	34.085	37.020	83
Rio do Entupido	4.764	859	70.795	76.418	79
Ribeirão Gomerl	282	44	204.213	204.538	57
Ribeirão Araraquara	71.634	3.867	22.378	97.878	54
Córrego Prata+Cristo	603	111	8.838	9.552	51
Córrego da Serrinha	4.799	239	530	5.568	47
Rio Guaratinguetá	462.406	24.695	122.693	609.794	47
Rio do Braço	9.137	1.698	84.809	95.644	43
Rio Una	537.603	32.544	1.223.442	1.793.589	40
Córrego Coura	503	87	14.928	15.518	40
Rio Bananal	7.429	1.327	225.999	234.755	37
Ribeirão Batedor	16.833	3.442	38.445	58.719	32
Rio da Bocaina	44.894	4.983	484.272	534.148	20
Ribeirão Vermelho	29.665	1.749	40.064	71.478	20
Ribeirão Lemes	7.755	1.248	12.931	21.934	19
Ribeirão dos Souzas	93	15	20.079	20.186	17
Ribeirão das Palmei- ras	26.299	1.501	19.806	47.606	15
Córrego Fundo	7.673	454	11.077	19.204	12
Represa Jaguari 0	45.818	3.163	144.251	193.232	12
Represa Paraibuna	1.351	237	159.095	160.683	12
Rio Paraibuna	111.327	9.865	2.373.046	2.494.237	6
Reservatório Rio Pa- raibuna	18.070	1.176	100.149	119.396	-

Conclusões

Este artigo apresenta uma análise preliminar da implementação de um programa de Pagamento por Serviços Ecosistêmicos associado aos recursos hídricos sob a proteção da APABRPS. O mecanismo de PSE é proposto para incentivar os agricultores a plantar árvores em suas pastagens subutilizadas (sistema agroflorestal). Esse mecanismo também pode promover áreas de desmatamento líquido zero por

meio de esforços de conservação e reflorestamento da comunidade. Isso irá superar algumas restrições e obstáculos ao reflorestamento e agroflorestamento, principalmente ligados à falta de financiamento inicial e à sustentabilidade dos investimentos realizados.

O serviço de retenção de sedimentos proporcionado por paisagens naturais é de grande interesse para gestores de recursos hídricos. O conhecimento das áreas onde os sedimentos são produzidos e transferidos permite a criação de melhores estratégias para reduzir a carga de sedimentos. A precisão do valor de retenção de sedimentos é principalmente limitada por dois fatores: qualidade da informação dos custos de remoção de sedimentos e a capacidade do usuário de calibrá-lo com dados reais de sedimentação. O tamanho da bacia de drenagem e a porcentagem da área protegida também influenciam o valor do PES. Para o abastecimento público, o tratamento da água reflete os custos com a turbidez de mitigação e a dragagem periódica dos sedimentos acumulados. As economias foram indicadas pelos três métodos de avaliação econômica, totalizando mais de 7,8 milhões de dólares para tratamento de água, disposição de lodo e custos de dragagem. O valor médio anual estimado para o PES é de US\$ 226,89 por hectare, variando de 6 a 3.014 dólares, dependendo da bacia hidrográfica.

Os resultados indicam benefícios (custos evitados) maiores do que os custos de oportunidade das diversas áreas degradadas que se cruzam com a área protegida (Young, 2016). Por outro lado, os baixos valores econômicos mostrados para algumas bacias hidrográficas podem não ser suficientes para justificar a mudança no uso da terra: da pastagem degradada para a floresta, porque o custo da implementação do projeto tende a ser maior do que a coleta.

O suprimento público de água pode ser comprometido se a proteção de bacias a montante não ocorrer. A cobrança pelo uso do benefício pode ser necessária para financiar a gestão e provisão do recurso natural. No caso da água, por exemplo, os custos de gerenciamento da área de fornecimento podem estar associados à disponibilidade de água ou ao controle da poluição. Assim, justifica-se a cobrança daqueles que se beneficiam da proteção dos recursos hídricos, enquanto esses valores devem ser repassados àqueles que ajudam a restaurar os serviços ecossistêmicos. O resultado esperado desta contribuição financeira é a melhoria das condições hidrológicas da bacia do rio Paraíba do Sul.

O PES é usado aqui como um instrumento para o desenvolvimento sustentável no nível local, que combina objetivos de restauração florestal com objetivos de incentivo econômico. Isso aumentará o investimento no desenvolvimento de fontes alternativas de renda para comunidades em áreas de recuperação florestal.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os envolvidos no desenvolvimento do Acordo de Cooperação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), através do Programa Nacional de Meio Ambiente II, da Secretaria de Biodiversidade e Florestas e do Departamento de Áreas Protegidas, que reconheceram a importância dos serviços ecossistêmicos para o abastecimento de água e subsidiou este estudo, especialmente representado pelos servidores que prestaram a iniciativa: Renato Rosenberg, Camila Satiro Praxedes, Sérgio Henrique Collaço de Carvalho e André Lima.

Agradecemos aos funcionários e representantes do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e do Fundo Mundial para a Natureza (WWF-Brasil).

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Brasil, pelo incentivo por meio da bolsa de doutorado no país e pela realização do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE).

Referências bibliográficas

BORSELLI, L.; CASSI, P.; TORRI, D.. **Prolegomena to sediment and flow connectivity in the landscape: A GIS and field numerical assessment**. Catena. 2008. n. 75, p. 268-277.

BRITO, J.L.S.; LIMA, S.C.; SHIKI, S.; MOREIRA, M.R.. **Uso do geoprocessamento na estimativa da perda do solo por erosão laminar em Irai de Minas**. In: IX SIMPOSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 1998, Santos. Anais do IX simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. São José dos Campos: INPE. 1998.

FARINASSO, M.; CARVALHO JÚNIOR, O.A. de C.; GUIMARÃES, R.F.; GOMES, R.A.T.; RAMOS, V.M. **Avaliação qualitativa do potencial de erosão laminar em grandes áreas por meio da EUPS - Equação Universal de Perdas de Solo, utilizando novas metodologias em sig para os cálculos dos seus fatores na região do Alto Parnaíba-Pi-MA**. Revista Brasileira de Geomorfologia. 2006. ano 7, n.2, p.73-85.

FUNDAÇÃO SOS MATAATLÂNTICA. **Desmatamento nos mananciais acentua crise de abastecimento de água em São Paulo**. 2014. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/101269/desmatamento-nos>

mananciais-acentua-cri-se-de-abastecimento-de-agua-em-sp/. Acesso em: 01 nov. 2014.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. ICMBio. 2016. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. IPT. **Plano da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul, Trecho do Estado de São Paulo** (UGRHI 02), 2011- 2014. Relatório Final. Relatório Técnico nº 122 707-205, São Paulo. 2011. v. 1, 223p.

LIMA, J.E.F.W.; SANTOS, P.M.C.; CHAVES, A.G.M.; SCILEWSKI, L.R.. **Diagnóstico do fluxo de sedimentos em suspensão na bacia do rio São Francisco**. Brasília, ANEEL/ANA/Embrapa. 2001. 108p.

MANNIGEL, A. R.; CARVALHO, M. P.; MORETI, D.; MEDEIROS, L. R. **Fator erodibilidade e tolerância de perda dos solos do Estado de São Paulo**. Acta Scientiarum Agronomy, Maringá. 2002. v. 24, n. 5, p. 1335-1340.

MOREIRA, M.C.; CECÍLIO, R.A.; PINTO, F.A.C.; PRUSKI, F.F. **Desenvolvimento e análise de uma rede neural artificial para a estimativa da erosividade da chuva para o Estado de São Paulo**. Revista Brasileira de Ciência do Solo. 2006. n. 1, p. 1069–1076.

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B.. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas, Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999. 64p: mapa.

RIBEIRO, L.S.; ALVES, M.G. **Quantificação de perda de solo por erosão no município de Campos de Goytacazes/RJ através de técnicas de Geoprocessamento**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13, 2007, Florianópolis. Anais. Florianópolis. 2007. p.3039-3046.

SABESP. COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Tratamento de Água**. 2010. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=47>>. Acesso em 05 dez. 2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente – SMA. Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA. **Subsídios ao Planejamento Ambiental da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos Paraíba do Sul: UGRHI 02**. Organização Márcia Renata Itani ... [et al.] ; Equipe técnica Alana Almeida de Souza ... [et al.] ; Colaboradores Alberto Cavalcanti de Figueiredo Netto ... [et al.]. São Paulo: SMA-SP. 2011. v. 1, 204p.

SHARP, R.; TALLIS, H.T.; RICKETTS, T.; GUERRY, A.D.; WOOD, S.A.; CHAPLIN-KRAMER, R.; NELSON, E.; ENNAANAY, D.; WOLNY, S.; OLWERO, N.; VIGERSTOL, K.; PENNINGTON, D.; MENDOZA, G.; AUKEMA, J.; FOSTER, J.; FORREST, J.; CAMERON, D.; ARKEMA, K.; LONSDORF, E.; KENNEDY, C.; VERUTES, G.; KIM, C.K.; GUANNEL, G.; PAPENFUS, M.; TOFT, J.; MARSIK, M.; BERNHARDT, J.; GRIFFIN, R.; GLOWINSKI, K.; CHAUMONT, N.; PERELMAN, A.; LACAYO, M.; MANDLE, L.; HAMEL, P.; VOGL, A.L.; InVEST 3.1.1 User's Guide. **Stanford**: The Natural Capital Project. 2014. Disponível em: http://data.naturalcapitalproject.org/invest-releases/documentation/3_1_1/>. Acesso em: 15 jun. 2018.

SOUSA JÚNIOR, W.C.. **Pagamento por Serviços Ecossistêmicos: Mata Ciliar, Erosão, Turbidez e Qualidade de Água**. Produtos Técnicos. Projeto de Recuperação de matas ciliares, Secretaria do meio ambiente do estado de São Paulo, SP. 2011. v. 34, n. 1.

STEIN, D. P.; DONZELLI, P. L.; GIMENEZ, A. F. PONÇANO, W. L. LOMBARDI NETO, F. **Potencial de erosão laminar, natural e antrópico na Bacia do Peixe-Paranapanema**. In: IV SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DE EROSIÃO. Anais do IV Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Marília. 1987. p 105-135.

TOMAZONI, J.C.; MANTOVANI, L.E.; BITTENCOURT, A.V.L.; ROSA FILHO, E.F.. **A sistematização dos fatores da EUPS em SIG para quantificação da erosão laminar na bacia do rio Anta Gorda (PR)**. Estudos Geográficos, Rio Claro. 2005. v.3, n.1, p.1-21.

VIEIRA, R.M.S.P.; ALVALÁ, R.C.S.; CUNHA, A.P.M.A.; SESTINI, M.F.; CARVALHO, V.C.; VALERIANO, D.M.; SILVA, J.S.V.; ABDON, M.M.; PONZONI, F.J.; CANAVESI, V.; SANO, E.; DAMBRÓS, L.A.; HASENACK, H.; FERRAZ NETO, S.; BARBOSA, A.A.. **Mapa de uso e cobertura da terra do território brasileiro para uso em modelagem climática e meteorológica**. São José dos Campos: INPE, 2013. 33 p. (sid.inpe.br/mtc-m19/2013/07.01.12.41-RPQ). Disponível em: <<http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/3ECULQ5>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

WISCHMEIER, W.H.; SMITH, D.. **Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning**. Agriculture Handbook. Washington, DC: USDA-ARS. 1978.

YOUNG, C.E.F. (coord.). **Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços**. Relatório Final. Rio de Janeiro: Instituto de Economia, UFRJ. 2016. 93 p.

Agricultura e Alimentação em um Sociedade Urbanizada

Autora: Zilma Borges de Souza (FGV)

Palavras-chave: Sistemas Alimentares Territorializados, Agricultura Urbana e Periurbana, Bens comuns e Participação Social, Conflitos Socioambientais, Segurança Alimentar e Nutricional.

Introdução e justificativa

Este texto discute agricultura e alimentação em uma sociedade urbanizada, com foco em Sistemas Alimentares Territorializados, Agricultura Urbana e Periurbana, e busca entender como avançar para sistemas alimentares sustentáveis nas cidades e suas regiões.

O tema se localiza em torno de conexões entre direito à alimentação, direito à cidade e questões socioambientais do território, incluídas em uma perspectiva de planejamento ambiental e urbano. Considerando diferentes contextos, pode se relacionar a problemas públicos relativos a ocupações, urbanização de favelas, preservação de nascentes, gestão de resíduos sólidos, insegurança alimentar, nutrição e saúde e a políticas setoriais de habitação, desenvolvimento urbano e saneamento ambiental.

Dessa forma, está centrado nos estudos das mudanças na relação sociedade/natureza, nos conflitos e nas consequências ambientais sobre o território, assim como nas transformações decorrentes de intervenções originadas de projetos e políticas públicas. Um dos pontos de interesse neste debate é a organização do espaço urbano com vistas à sustentabilidade e à inclusão social, em diálogo com as políticas públicas.

A construção de sistemas alimentares sustentáveis tem pautado a agenda acadêmica e política há, pelo menos, duas décadas. No entanto, nos últimos anos, o agravamento e a confluência das crises ecológicas, energéticas, climáticas, econômicas e políticas tem aumentado a pressão social para que pesquisadores, gestores públicos e movimentos sociais apresentem alternativas factíveis para os atuais modelos de produção e consumo alimentar (CORDEIRO, E.; GONÇALVES, T., 2012; RAJA, 2013; RASTOUIN, J.L., GHERSI, G, 2010).

No âmbito desta discussão pretende-se subsidiar análises que fundamentem alternativas para a diminuição das vulnerabilidades urbanas, levando em conta uma série de aspectos que reproduzem a pobreza. Para isto, pretende-se discutir o desenvolvimento de sistemas alimentares territorializados, sua capacidade de aproximar os locais de produção e de consumo de alimentos saudáveis e também de promover fluxos locais, como insumo para o planejamento ambiental e urbano.

A noção de sistema agroalimentar tem sido utilizada para retratar de forma integrada os processos que envolvem a produção, distribuição, comercialização e consumo de alimentos. A forma como se organiza um sistema desse tipo reflete as opções de desenvolvimento de um país ou região, bem como determina as condições em que os alimentos são ofertados à população em termos de disponibilidade, diversidade, qualidade e preço.

A concepção de Sistemas Alimentares Territorializados vem sendo desenvolvida para designar a tendência de se voltar a produção e o consumo para o próprio território. Caracteriza-se pelo conjunto de espaço de decisão do território e suas interações combinadas entre proximidade geográfica e proximidade organizativa, ou seja, refere-se à complementaridade das práticas em nível territorial (CORDEIRO, E.; GONÇALVES, T., JENNINGS, 2015; MOUGEOT, 2001).

Nesta direção, compreende-se que o território é uma unidade de análise, intervenção e planejamento que pode vir a superar o caráter setorial e ampliar a perspectiva do desenvolvimento local. Para isto considera-se uma lógica territorial capaz de incluir elementos que permitam qualificar os processos de desenvolvimento e analisar arranjos institucionais capazes de influenciar na canalização de oportunidades, com o envolvimento de diversos atores e articulações, gerando aprendizagem social (Spink, 2018).

Além desta vertente participativa e inclusiva, o debate sobre territorialização de sistemas alimentares precisa considerar problemas como a degradação de solos e a destruição de ecossistemas naturais instituídas por modelos dominantes do desenvolvimento urbano, caracterizados essencialmente pelo foco econômico. A linha de análise aqui proposta se contrapõe, assim, às visões de planejamento urbano-ambiental que oficializam discursos de agendas dominantes e definem metas a serem atingidas, como parâmetros de êxito, muitas vezes descolados do contexto territorial. Vários destes discursos e modelos: cidades saudáveis, globais, estratégicas e sustentáveis têm sido balizados por uma determinada eficiência ecológica das cidades, medida por índices internacionais e nacionais, que acabam por incorporar padrões genéricos de sustentabilidade urbana e de qualidade de vida, e deixam em segundo plano a consideração de fenômenos relacionais entre os atores sociais, sua interação social e política.

Agricultura Urbana e Periurbana

Somando-se à importância de se considerar a convergência de demandas, conflitos socioambientais, relações sociais e de poder características de determinado território, este debate precisa ir além da complexidade que questões globais impõem ao campo, e refletir dilemas históricos do Brasil. Entre estes, pode-se citar a pobreza em seus vários aspectos e a desigualdade social.

No Brasil, desde a década de 1990 diversos programas e políticas públicas federais foram implementadas com foco no combate à fome e inserção produtiva de pequenos produtores familiares no meio rural: programas de compras institucionais como o PAA – Programa de Aquisição de Alimentos e o PNAE Programa Nacional de Alimentação Escolar; o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar-PRONAF, entre outros de apoio ao desenvolvimento territorial rural, e a política nacional de segurança alimentar e nutricional. Estes programas foram resultado da atuação de diversos movimentos sociais e abriu campos de interseção entre demandas urbanas e rurais. (BORGES, MEDEIROS, NONATO e ZATZ, 2013).

Embora com problemas como a assistência técnica insuficiente, formulação top-down e falta de flexibilidade para ajustes na implementação, vários destes programas geraram inovações em instrumentos e práticas de participação social. Estes avanços incentivaram experiências de ênfase coletivista, fortaleceram o desenvolvimento local e revelaram também novos espaços de interação e reconfiguração de poder entre atores em diversas escalas e conexões.

Buscando revelar inovações neste sentido, muitas experiências originadas de experiências locais da própria sociedade civil, registraram a ação de múltiplos atores na criação de bens comuns e integração urbano-rural, o que interessa nesta pesquisa como aprendizagem em processos de construção coletiva e participação social (SPINK, 2003).

Na interface urbano-rural, a Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) tem sido considerada como uma das formas de contribuir para a integração de sistemas agroalimentares, e capaz de fornecer parte das soluções para a segurança alimentar e nutricional. Ela é compreendida como um conceito multidimensional que inclui a produção, a transformação e a prestação de serviços para gerar produtos agrícolas (hortaliças, frutas, plantas medicinais) e pecuários (animais de pequeno e médio porte) voltados para o autoconsumo, trocas e comercialização (DAROLT, 2016; SANTANDREU e LOVO, 2007).

O reconhecimento da importância da agricultura urbana e periurbana (AUP) na produção de alimentos vem se ampliando em países com realidades distintas. Isto se deve, em parte, ao agravamento dos problemas sociais e ambientais nas cidades. Diferentes abordagens têm norteado projetos com escopos variados como a concepção de “Livable Cities”, desenvolvida em cidades como Montreal e Nova York, ou de inclusão de grupos vulneráveis, como é o caso de Rosário na Argentina, de Montevideu no Uruguai e de Lima no Peru (BIGIO E DAHIYA, 2004; ICLEI, 2014).

Aliado a estas iniciativas, o desenvolvimento da agricultura no meio urbano requer discutir modelos de produção, como a orgânica e a agroecológica, a articulação entre produtor e consumidor. Este debate envolve alternativas de desenvolvimento local, lógicas diferentes de negócios e desafios para a transição para novos modelos de produção e consumo.

Como parte destas dinâmicas, constata-se um aumento de iniciativas para a regionalização da produção de alimentos, como formas de desenvolver práticas agrícolas mais sustentáveis. Especialmente no âmbito local, estas iniciativas objetivam incidir em questões como: a) abastecimento de alimentos no âmbito municipal; b) redução do desperdício de alimentos, c) fomento à segurança alimentar e nutricional no espaço urbano; d) merenda escolar por meio de compras públicas, e e) técnicas de produção com base agroecológica, para citar alguns (GONÇALVES-DIAS, 2015).

As práticas que emergem neste campo, originados da sociedade civil ou poder público, tem geralmente atuado na criação de circuitos curtos alimentares (feiras agroecológicas; organização coletiva do consumo, e outros), cooperativas, associações e coletivos de agricultores base agroecológica e natural, hortas comunitárias, experiências de mulheres, jovens dos quilombolas e indígenas (OLIVEIRA, 2017).

Em todos os tipos de práticas, é preciso reconhecer que a AUP é intensiva em conhecimento e portanto, requer qualificação e sistemas de compartilhamento de saberes que possam apoiar o seu desenvolvimento. Ao mesmo tempo, os locais em que a AUP é praticada podem abrigar uma variedade de experiências de aprendizagem sobre os cultivos hortícolas/agrícolas, a conscientização sobre o meio ambiente e a sustentabilidade e a gestão social.

Conflitos, convergências e direcionamento das experiências de Agricultura Urbana e Periurbana

Experiências alternativas a modelos hegemônicos da produção agroalimentar vem se materializando principalmente por duas dinâmicas. Por uma parte, observa-se um processo de reterritorialização ou realocação do consumo alimentar, o que nos leva à ideia de circuitos curtos alimentares e economia circular.

Por outra, a produção em sistemas locais de alimentação, vinculado a outras necessidades essenciais como o abastecimento de água potável, a biodiversidade e a preservação dos recursos naturais, passíveis de serem integrados a políticas e programas como as de saneamento ambiental, habitação, urbanização de favelas e desenvolvimento urbano. Nesta perspectiva, é crucial a necessidade de reconhecimento do território como um campo em disputa e de um aporte intersetorial no planejamento e gestão ambiental (OLIVEIRA, 2017; DE ZEEUW e PAY, 2015)

Embora a população urbana pobre, em particular os que chegam das zonas rurais, pratique a horticultura há muito tempo como meio de subsistência e estratégia de sobrevivência, em muitos países este setor é em grande parte informal, usualmente precário e às vezes, ilegal. Isto vem sofrendo mudanças relevantes. Na última década, os governos de 20 países buscaram a ajuda da FAO para eliminar obstáculos e proporcionar incentivos, insumos e capacitação a agricultores urbanos de baixa renda, das cidades em expansão da África Ocidental e Central até os bairros de baixa renda de Manágua, Caracas e Bogotá (ICLEI, 2014).

Mesmo considerando o tema da agricultura em uma sociedade urbanizada como um campo em construção, o debate mais proeminente não coloca a agricultura urbana e a rural como parte de dinâmicas contraditórias. A perspectiva de integração e as próprias diferenças entre estes revelam campos diferentes de investigação, com especificidades relativas não só ao meio urbano, (solo, água,) mas a problemas e potencialidades associadas a isto (abastecimento, consumo e segurança alimentar).

Há uma linha de propostas de que a Agricultura Urbana seja considerada como parte das políticas de terra, uso e ocupação do solo, e defendem inclusive a sua integração nas leis de zoneamento e nos planos desenvolvimento urbano. Junto a isto, a destinação de terras públicas e privadas para uso temporário e a inclusão de dados relacionados a essas atividades nas estatísticas oficiais.

No Brasil, em fevereiro/2018 foi instituído o Programa Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana, no âmbito Ministério do Desenvolvimento Social – MDS, sob a responsabilidade da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. A proposta acena com a ideia de uma política nacional que tem a agricultura urbana como uma das estratégias de melhoria da qualidade nutricional e geração de renda das famílias urbanas, a ser desenvolvida em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e o das Cidades.

No Estado de São Paulo, a Agricultura Urbana vem se desenvolvendo de forma mais significativa nos últimos dez anos, e se insere em um movimento relevante que ocorre em grandes cidades em diversos países. Essa prática não é recente e sempre esteve presente na cidade, ainda que em escala micro e invisível como tema público. Ao mesmo tempo, este campo envolve conflitos que se relacionam ao uso dos espaços públicos e disputas por recursos (solo, água, saneamento, etc.). A produção agrícola em terrenos vazios como os da Eletropaulo, por exemplo, vem criando alternativas de renda e subsistência e gerando um uso de terrenos antes ocupados por lixões, desmanche de veículos e pontos de drogas. Há experiências na Zona Leste de São Paulo, em Santo André, São Bernardo e Diadema, com terrenos cedidos por comodato e outras formas de regularização (Agência USP de Notícias, 2018; 2017; AAZL, 2018)

As ações em prol da AUP envolvem não somente ações estatais, mas também as ações coletivas originadas de movimentos sociais, ONGs, cooperativas e associações e revelam um quadro para estudos sobre novas interações no espaço público e privado. Como campo teórico interdisciplinar, alguns caminhos que permitem elucidar este debate, e que servirão de linha condutora desta pesquisa são as concepções de Ação Pública propostas por Pierre Lascoumes e Patrick Le Galés (2009), Daniel Cefai e Cédric Terzi (2012); Daniel Cefai (2007); Pierre Dardot e Laval (2014), Francis Chateaurnaud (2011, 2014), Halpern (2014) e Jean-Michel Fourniau (2013).

Esta concepção tem se mostrado relevante no campo da gestão pública, fundamentado na Sociologia da Ação Pública, e com representação significativa de autores das Ciências Sociais na França quer tem trazido importantes contribuições para a compreensão das relações e do pertencimento em espaços complexos, estudando os modos de interação entre os atores sociais, os processos de construção de diálogo, e de governança que focalizem interesses múltiplos.

Baseando-se no exposto nas seções anteriores, o objetivo central deste texto é desenvolver um campo de análise sobre as condições e a adequação do desenvolvimento de Sistemas Alimentares Territoriais, com foco especial para a Agricultura Urbana e Periurbana Agroecológicas no entorno de grandes cidades. Junto a isto, discutir a perspectiva de articulação destes sistemas com o planejamento integrado urbano e ambiental. Dessa forma, pode-se ampliar o olhar para a diversidade de experiências de agricultura e alimentação sustentável existentes, e analisar a evolução das iniciativas, os fatores externos e internos de sucesso, as dificuldades e as perspectivas.

Considerações finais

A análise apresentada neste texto busca dar embasamento para uma pesquisa em construção. Para o desenvolvimento deste estudo, além de um amplo e atualizado levantamento bibliográfico sobre sistemas alimentares territoriais e agricultura urbana e periurbana, pretende-se obter resultados específicos, como os abaixo apresentados, e a partir destes alinhar as fases seguintes em construção partilhada com os

atores de territórios específicos.

- a) marco legal da Agricultura Urbana e Periurbana, e da Segurança e Soberania Alimentar e Nutricional no Brasil;
- b) leis, decretos e deliberações normativas potencializadoras de atividades de produção de agricultura urbana e periurbanana
- c) existência e funcionamento de espaços de participação institucionalizados como os Conselhos Municipais de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável – COMUSAN e outros Conselhos Municipais ligados aos temas de Política Urbana, Habitação e Saúde;
- d) principais desafios institucionais para a prática da Agricultura Urbana e Periurbana Agroecológicas;
- e) formas de organização coletiva, articulações e redes originadas da sociedade civil relacionados ao tema, e
- f) fatores que separam ou integram interesses comuns para a governança e a construção da ação coletiva para a construção de Sistemas Territoriais de Alimentação sistemas alimentares sustentáveis.

Ao final pretende-se debater proposições para o desenvolvimento de sistemas alimentares, de forma participativa. Para isto, a proposta é utilizar, ao longo da pesquisa, metodologias de co-produção e construção partilhada.

A perspectiva de articulação entre Sistemas Territoriais de Alimentação com projetos urbanos e socioambientais envolve temas como alimentação saudável e nutrição, educação ambiental, saneamento, desperdícios e resíduos de alimentos, qualidade de vida e habitação, preservação de recursos naturais, programas de urbanização de favelas, entre outros. Pretende-se avançar em propostas de instrumentos de governança e gestão social, no âmbito de Sistemas Territoriais de Alimentação, que ampliem o diálogo entre Estado e Sociedade, e possibilitem a ação pública, com geração de inovação social e bens comuns gerando três campos de produtos:

- a) Informações e geração de conhecimento sobre Sistemas Alimentares Territoriais
- b) Políticas públicas, conectividade e articulação social
- c) Análise de contexto, convergências e conflitos na gestão ambiental e urbana

Ao final pretende-se contribuir para a análise da capacidade destes sistemas em colaborar para a reorganização de espaços públicos de forma ecológica e sustentável, visando à sustentabilidade urbana e qualidade de vida da população.

Referências bibliográficas

AAZL – Associação de Agricultores da Zona Leste. Disponível em <https://agricultoreszona leste.org.br/> Acesso em 21.09.2018.

AGÊNCIA USP de Notícias. **Agricultura Urbana ganha espaço nas grandes cidades**. Antônio Carlos Quinto. Publicado em 08.08.2014. <http://www.usp.br/agen/?p=182828>, Acesso em 18.09.2018.

BIGIO, Anthony G.; DAHIYA, Bharat. 2004. **Urban Environment and Infrastructure : Toward Livable Cities**. Directions in Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15018> License: CC BY 3.0 IGO.”

BORGES, Zilma. NABUCO, A. L. ; SILVA FILHO, J. S. ; FERREIRA, R. N. ; ALMEIDA, M. C. M. **Ação pública e a construção de uma nova territorialidade urbana em Belo Horizonte (MG)**. CADERNOS DE GESTÃO PÚBLICA, v. 21, p. 12-25, 2016.

BORGES, Zilma. **Inovações no modelo de negócio da Agricultura Familiar brasileira**. NAU SOCIAL, v. v.5, n.9, p. 135-149, 2014.

BORGES, Zilma, MEDEIROS, Any ; NONATO, Raquel; ZATZ, Isabela. **Transparência de Compras Públicas Sustentáveis - um caminho a ser traçado** - Transparency in Sustainable Public Procurement - a road to be traced. LIINC EM REVISTA, v. 9, p. 452-468, 2013.

BORGES, Zilma S. **Cooperação e vínculos em redes sociais produtivas - O caso da Rede de Agroecologia Ecovida**. *Anais do XIV Congresso Brasileiro de Sociologia, Rio de Janeiro*, v.1. Sociologia: Consensos e Controvérsias, 2009.

CEFAI, Daniel, TERZI ; Cédric (dir.), **L'expérience des problèmes publics. Perspectives pragmatistes**, Paris, Éditions de l'EHESS, series: « Raisons pratiques », 2012

CEFAI, Daniel. **Pourquoi se mobilise-t-on? Les théories de l'action collective**. La Découverte ; series : Bibliothèque du Mauss, 2007.

CHATEAURAYNAUD, Francis. **Argumenter dans un champ de forces**. Paris, Editions Pétra, 2011.

CORDEIRO, E. F. ; GONÇALVES, T. R. Z. Os desafios na construção de sistemas alimentares territorializados (SALT's) e o desenvolvimento territorial sustentável: In: **The Second ISA Forum of Sociology**, 2012, Buenos Aires Argentina. Book Abstracts 2nd ISA Forum of Sociology Social Justice & Democratization,

2012.

DAROLT, M. R., et al. **Redes Alimentares alternativas e novas relações produção-consumo na França e no Brasil**. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v 19, nº 2, p. 1-22, abr./jun. 2016

DE ZEEUW, H. and PAY, D. (eds): **Cities and Agriculture-Developing resilient food systems**. Earthscan, 2015.

DENALDI, Rosana et al. **Urbanização de favelas na Região do ABC no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento-Urbanização de Assentamentos Precários**. Cad. Metrop., São Paulo, v. 18, n. 35, pp. 101-118, abr 2016 <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3505>

DIÁRIO do Grande ABC. **Pequenos agricultores resistem a dificuldades**. Caderno Economia. Disponível em <https://www.dgabc.com.br/Noticia/2770596/pequenos-agricultores-resistem-a-dificuldades> Acesso em 15.09.2018

DIAS, V. da V. et al. **O mercado de alimentos orgânicos: Um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais**. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v 18, nº 1, p. 161-182, jan./ marc. 2015

FOURNIAU, Jean-Michel et al. **Sociologie des effets de la participation du public aux processus décisionnels**. Carnet de recherche, janv. 2013. **Guide du dialogue avec les parties prenantes**. *Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie*, 2013

JENNINGS et alii. **O alimento num mundo urbanizado: o papel dos sistemas alimentares urbano-rurais**. In Sistemas alimentares urbanoregionais. Revista de Agricultura Urbana no . 29 – Maio de 2015

ICLEI – Brasil e Fundação Konrad Adenauer. **Sustentabilidade Urbana: Experiências na América Latina** 1º ed. São Paulo, 2014

LASCOURMES, Pierre; LE GALÈS, Patrick. - **Sociologie de l'Action Publique**. 2ª ed. Paris: Armand Colin, 2009.

LE GALÈS, Patrick. « Gouvernement et gouvernances des territoires », Problèmes politiques et sociaux, nº 922, mars 2006.

GONÇALVES-DIAS, S.L.F.; GHANI, Y. A. ; CIPRIANO, T. **Discussões em torno da prevenção e da política nacional de resíduos sólidos**. Revista Ciência e Sustentabilidade, v. 1, p. 34-49, 2015.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.

MOUGEOT, L. J. A. **Agricultura urbana: conceito e definição**. Revista de Agricultura Urbana, Brasília, n. 1, 2001.

OLIVEIRA, Lya. **Redes, Ideias e Ação Pública na Agricultura Urbana: os casos de São Paulo, Montreal e Toronto**. Tese de Doutorado em Administração Pública e Governo. Fundação Getulio Vargas, 2017.

PITTERI, S.; SAES, S. BRESCIANI, L.P. **Competências Territoriais e Desenvolvimento Regional**. Desenvolvimento em Questão, v. 13, n. 31, jul./set. 2015.

RAJA, Samina - **A Review of Sustainable Food Planning: Evolving Theory and Practice**. Journal of the American Planning Association. 2013

RESOLIS. **Systèmes alimentaires territorialisés en France. 100 initiatives locales pour une alimentation responsable et durable**. Journal Résolis, n.4. 2015.

RUAF-Resources Centres on Urban Agriculture y Food Security. Disponível em <https://www.ruaf.org/sites/default/files/rau29.pdf> Acesso em 24/09.2018 <https://www.ruaf.org/>

SANTANDREU e LOVO. **Panorama da agricultura urbana e periurbana no brasil e diretrizes políticas para sua promoção**, Belo Horizonte: RUAF 2007.

SPINK. Mary Jane. **Viver em áreas de risco: Reflexões sobre vulnerabilidades socioambientais**. São Paulo: EDUC-Terceiro Nome, 2018.

SPINK, Peter. **Inovação na perspectiva dos inovadores: a experiência do Programa Gestão Pública e Cidadania**. Cad. EBAPE.BR [online]. 2003

SPINK, P. K.; ALVES, M. **Hybrid arenas and the dilemmas of public action: looking for a different bottom line**. Presented at 2nd LAEMOS - Latin American European Meeting on Organizational Studies Colloquium, Rio de Janeiro, May, 2008. LAEMOS: Proceedings of the Second Meeting of LAEMOS (CD), 2008.

A governança da agricultura urbana em contextos de vulnerabilidade social: desafios de iniciativas na Zona Leste de São Paulo

Autora: Laura Martins de Carvalho (FSP/USP)

Palavras-chave: agricultura urbana e periurbana em São Paulo, contextos vulneráveis, governança ambiental, macrometrópole paulistana.

Introdução

Segundo o Relatório Global de Política Alimentar IFPRI - International Food Policy Research Institute (2017), até 2050, 66% da população mundial estará vivendo em grandes cidades, o que torna a questão da produção e distribuição de alimentos ainda mais desafiadora. O aumento da urbanização e o crescimento populacional coloca enorme pressão sobre o sistema alimentar, na medida em que a produção agrícola depende de circunstâncias favoráveis do ponto de vista ambiental, climático, hídrico, entre outros. Condições adversas como mudanças climáticas, agriculturas dependentes do uso intensificado de agrotóxicos, crises hídricas, entre outros fatores, colocam em questão os tipos de alimentos consumidos e suas consequências para a saúde humana e para o meio ambiente.

A FAO (2014) vem apontando inúmeros projetos e iniciativas de produção de alimentos em áreas urbanas e periurbanas – a denominada agricultura urbana e periurbana (AUP) – como um dos meios para enfrentar a questão da alimentação nas próximas décadas. Nessa direção, essas iniciativas assinaladas pela FAO (2014) podem configurar processos que merecem mais atenção de estudos científicos que lhes deem visibilidade e subsidiem maior compreensão de suas dinâmicas de organização e funcionamento. Considerando essas premissas iniciais, este pôster aborda um dos aspectos de investigação maior, buscando discutir os resultados referentes às dinâmicas organizacionais e aos desafios enfrentados por três iniciativas que produzem a agricultura urbana em áreas de vulnerabilidade social na Zona Leste de São Paulo.

Metodologia

Para este pôster, foram considerados três estudos de caso: Cidades Sem Fome (localizada nos bairros de Aricanduva, Cidade Tiradentes, São Mateus, Itaquera e São Miguel Paulista); Projeto Planta Periferia (localizada no bairro de Cidade Tiradentes) e Ponto de Cultura Socioambiental Quebrada Sustentável (localizada no bairro União de Vila Nova, São Miguel Paulista). A análise dos dados empíricos é conduzida por um quadro teórico interdisciplinar que problematiza a produção social da agricultura urbana em sua dimensão territorial, organizacional e os desafios que enfrentam na gestão das hortas.

A investigação foi desenvolvida utilizando uma variedade de técnicas para reunir e consolidar dados: a) pesquisa em plataformas de mídia social, site de iniciativas de agricultura urbana e sites oficiais do governo; b) visita constante à página do Facebook e/ou site das iniciativas; c) aproximação e observação do local; d) contato e entrevistas em profundidade com os responsáveis pelas iniciativas; e) conversas informais com consumidores, apoiadores, moradores locais e parceiros das iniciativas; f) participação em seminários, cursos, imersões e eventos relacionados à agricultura urbana na região do estudo; g) revisão de literatura sobre o tema da agricultura urbana; transição para a sustentabilidade; geografia crítica; interdisciplinaridade.

Resultados – os desafios

Os resultados sobre os desafios dizem respeito às relações que as organizações têm de estabelecer com: a) os atores locais; b) a comunidade local; c) os agricultores; e as questões relacionadas a fontes de financiamento dos projetos.

Relação com os atores locais

Os pontos abordados sobre essa questão são de ampla complexidade no que diz respeito aos diversos atores presentes no território do estudo. Tendo em vista que a produção do terreno para a atividade agrícola perpassa por diversas esferas da administração municipal, bem como por atores diversos (*legais e não-legais*) e pelas iniciativas de agricultura urbana, é possível elaborar algumas análises, porém sem explicitar os sujeitos específicos envolvidos nestas situações. Do ponto de vista administrativo, as instâncias que viabilizam o uso da terra para a produção agrícola são: a) os proprietários do terreno (CDHU, COHAB, concessionárias de energia elétrica e Sabesp) que concedem o uso do terreno; b) a Prefeitura de São

Paulo, que autoriza a ação; e c) as associações de moradores, que administram o terreno. Do ponto de vista da produção social da periferia, existem dois atores que exercem amplos poderes sobre o território e, conseqüentemente, uma influência direta nos terrenos: o crime (*tráfico de drogas ou outras atividades ilícitas*) e a igreja evangélica.

As três iniciativas apresentam semelhanças significativas na dinâmica relacional com os diversos sujeitos nos equipamentos da administração pública citados acima. Para as três iniciativas, o principal desafio diz respeito à *falta de critério e transparência* sobre a escolha de quais iniciativas serão beneficiadas pelos programas de financiamento da prefeitura. Na perspectiva de duas iniciativas, o segundo desafio refere-se ao *processo burocrático* que dificulta o acesso e preenchimento de requisitos de editais públicos para obter financiamento. Nesse sentido, a responsabilidade (*accountability*) por parte dos sujeitos nos equipamentos de administração pública está desassociada do interesse de apoiar e promover o trabalho das iniciativas. Em sentido mais amplo, essa dinâmica relacional enfraquece a confiança entre as iniciativas e o poder público.

As três iniciativas mencionam que, quando existe negociação com o poder público, ela é marcada por *interesses diversos* que não estão diretamente relacionados ao desenvolvimento da atividade de horticultura no local. Além dessas questões, mencionam o desafio referente à falta de continuidade do financiamento a longo prazo dos projetos pelo poder público e assinalam que *interesses partidários e pessoais* estão acima do *interesse social*, apontando dificuldades até mesmo no relacionamento com gestores municipais que criaram e implementaram programas sócio-ambientais.

As três iniciativas mencionam a presença de *sujeitos envolvidos em atividades ilícitas* de formas distintas. Em uma delas, ocorrem aproximações desses sujeitos para *averiguar as atividades* feitas na horta, sem interferência direta em sua operacionalização, porém, mantendo *atenção* ao que é realizado, ou, conforme palavras de um dos coordenadores da iniciativa em questão: *“para marcar presença”*. Em outra iniciativa, esses sujeitos interferem diretamente na operacionalização da horta, dificultando algumas atividades. E em outra, existe uma negociação (um acordo tácito) com esses sujeitos que *autorizam* o uso do terreno. Além do crime, outra presença nas hortas é a dos pastores da igreja evangélica, em todas as suas vertentes que, quando não visitam pessoalmente esses locais, exercem forte influência, principalmente, sobre a maioria dos agricultores.

A comunidade local

Na perspectiva de duas iniciativas, a comunidade local não adere às concepções que fundamentam a implementação das atividades nas hortas em função de costumes culturais arraigados que, em sua maioria, é de emigrante do nordeste brasileiro. Em outros termos, estas iniciativas têm sua produção de horticultura baseada na técnica da agroecologia, com foco na produção e venda de alimentos vegetarianos, enquanto que os segmentos populacionais provenientes do nordeste possuem outro tipo de dieta, ancorada no consumo de carnes vermelhas, dificultando, portanto, sua aderência à participação nessas iniciativas. No entanto, uma das iniciativas, que oferece assistência técnica às hortas na região, possui maior adesão da população local devido ao tempo de atuação, o que gerou uma relação de maior confiança entre comunidade e iniciativa.

Os agricultores

Em todas as iniciativas o perfil dos participantes nas atividades de horticultura (baixo nível de escolaridade, situação de vulnerabilidade social, mulheres ex-vítimas de violência doméstica, jovens cumprindo pena sócio-educativa e refugiados) representa um desafio, pois os sujeitos têm dificuldades para atuar de forma autônoma e se apropriarem de todos os aspectos operativos das hortas. Essas dificuldades interferem na sua participação na gestão do projeto no que se refere à elaboração de propostas de solução aos problemas que emergem na horta e ao seu próprio bem-estar. Em todos os casos há forte necessidade e intenção – por parte dos coordenadores das iniciativas – de viabilizar maiores oportunidades, especialmente para as mulheres, para melhorar sua autoestima e incentivar a sua participação na tomada de decisões sobre questões que afetam sua qualidade de vida e a da comunidade.

Financiamento

Em duas iniciativas, a dependência de financiamento proveniente de programas da Prefeitura de São Paulo é um obstáculo à continuidade dos projetos, pois são de curta duração. Uma das iniciativas passou a adotar uma prática de busca de editais internacionais para projetos socioambientais, como captação de recursos, para tornar-se independente do financiamento dos programas oferecidos pela Prefeitura de São Paulo.

Conclusões

Tendo em vista múltiplos atores envolvidos na governança ambiental, nota-se um despreparo, do ponto de administração pública, para lidar com as demandas e as especificidades de funcionamento das iniciativas. Do ponto de vista da relação com a comunidade, em todos os casos, há uma busca pela aproximação entre agricultores e consumidores do mesmo local, bem como a *intenção* de desenvolver uma cultura de conscientização agrícola, nutricional e ambiental da população beneficiada. Nesse sentido, as iniciativas buscam também o fortalecimento de redes nesses locais, porém, em duas delas, a adesão da comunidade é um desafio. Do ponto de vista do financiamento, a diversificação de suas fontes é vista como prioridade para continuidade do projeto, bem como maior independência do financiamento público.

Agradecimentos

Agradeço ao Programa Saúde Global e Sustentabilidade da Faculdade de Saúde Pública da USP e a CAPES pela bolsa de estudo que propiciou a realização da pesquisa.

Referências bibliográficas

BONDUKI, G.N. (1994) **Origens da habitação social no Brasil**. *Análise Social*, vol. xxix (127), 1994 (3.º), 711-732.

DELI, F.R. (2010) **Da fazenda Caguaçu à área de proteção ambiental: a APA do Carmo no cerne da Zona Leste paulistana**. Tese de mestrado. FFLCH – USP.

ELZEN, B., GEELS, F.W., GREEN, K. (Eds.) (2004) **System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy**. E.E., Cheltenham.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014) Growing greener cities in Latin America and the Caribbean. Retirado de: <http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/en/GGCLAC/downloads.html>

IFPRI (International Food Policy Research Institute, 2017) Global Food Policy Report 2017. Retirado de: <http://ebrary.ifpri.org/utills/getfile/collection/p15738coll2/id/131085/filename/131296.pdf>

OLIVEIRA, L.C.P. (2017) **Redes, Ideias e Ação Pública na Agricultura Urbana: São Paulo, Montreal e Toronto**. Dissertação de doutorado. São Paulo, FGV.

Princípios e práticas: um estudo da governança na agroecologia

Autora: Ana Carolina Abreu de Campos (IEE/USP)

Palavras chave: agroecologia, comunidades, comum, autogestão, redes.

Introdução

Passamos por um momento de esgotamento dos modos de produção – evidenciado no surgimento cada vez mais frequente de crises socioambientais. No entanto, possíveis desvios a essa distopia não parecem tão evidentes. Buscando justamente alternativas já em ação, proponho o olhar às iniciativas em agroecologia enquanto práticas contra-hegemônicas não apenas de produção, mas de consumo e construção de redes. Busco em suas práticas importantes lições sobre a autogestão do Comum (OSTROM, 1990; HARDT NEGRI, 2016; DOARDOT E LAVAL, 2017). De modo mais amplo busco compreender como princípios e práticas agroecológicas se conectam em uma relação indissociável e circular.

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) evidencia o desafio de se produzir alimento para uma população em constante crescimento em um cenário de mudanças climáticas que afetam diretamente sua produção. Nesse contexto, o setor agropecuário, paradoxalmente, é um dos maiores responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa (GEE), contabilizando de 10 a 12% das emissões globais (IPCC, 2014) e 30% das emissões brasileiras (IMAFLOA, 2015). Grande parte dessas emissões concentram-se no modelo de produção de monocultura latifundiária, comumente conhecido como agronegócio. Não estão contabilizadas nesse percentual o desmatamento (alteração de uso do solo) e a utilização de insumos químicos (agrotóxicos e fertilizantes), assim como os gastos energéticos para o transporte dos insumos e mercadorias, o que aumentaria ainda mais o percentual de responsabilidade do agronegócio frente as mudanças climáticas.

Apesar da maior parte das emissões ser proveniente da criação de animais – principalmente bovinos – todo o conjunto da atividade agrícola é afetado pelas alterações no meio ambiente (mesmo que não imediatos, o que dificulta a percepção desta relação). A agricultura depende da estabilidade de seu entorno, de fatores como: a sazonalidade das estações, a regularidade do regime de chuvas, alterações na temperatura local e até mesmo seus impactos na biodiversidade. É importante ressaltar que grande parte da produção de alimentos – *70% da cesta básica dos brasileiros – é produzido pela agricultura familiar (Censo Agropecuário, IBGE, 2006). Esse modelo de produção também é responsável por 74,4% da mão de obra empregada no setor, apesar de ocupar apenas 24,3% de sua área.*

Esses dados são uma importante ferramenta para desmistificar a relação entre agronegócio e produção de alimento no Brasil. Mesmo sendo a principal fornecedora de alimentos e emprego no campo, a agricultura familiar enfrenta muitas adversidades. Em muitos casos os agricultores não são donos das terras em que produzem. A não formalização das propriedades, assim como a dificuldade de acesso a terra, resulta em dificuldade de acesso a recursos e estímulos públicos – como, por exemplo, crédito rural, seguro agrícola e assistência técnica. Nesse contexto, a agricultura familiar é altamente impactada pelas mudanças climáticas. A pressão imobiliária decorrente do crescimento das cidades também soma-se às adversidades enfrentadas por pequenos produtores rurais. Frente à valorização das terras que se aproximam das zonas urbanas e dos problemas que as acompanham – aumento da violência, disputa por recursos hídricos – os recursos econômicos que se podem gerar através da agricultura podem não parecer lucrativos o suficiente em relação a venda da terra. Em alguns casos, somam-se a esse cenário casos de intimidação e extorsão. Esses fatores aumentam ainda mais os índices de êxodo rural, principalmente entre os jovens, o que contribui para o agravamento de problemas nas cidades – como a escassez de moradia acessível e desemprego.

Outra importante “externalidade” produzida pela agricultura convencional está relacionada à área da saúde. Diversos são os problemas gerados pela utilização de agrotóxicos e fertilizantes químicos. Os agrotóxicos causam problemas tanto a saúde dos trabalhadores rurais como aos consumidores desses alimentos (como câncer e intoxicação), além de danificarem os ambientes em que são utilizados, poluindo solos e rios.

Além da questão ambiental, o agronegócio latifundiário contribui para o agravamento de problemas sociais – conflitos por terra e água entre fazendeiros e comunidades tradicionais (ribeirinhos, indígenas e quilombolas), ocorrências de trabalho análogo ao escravo e superexploração.

Frente aos desafios colocados tanto a saúde do meio ambiente quanto da população que produz e consome alimentos, as técnicas agroecológicas propõem um novo paradigma de produção, ciência, relações pessoais e econômicas. A agroecologia trata a sustentabilidade na agricultura não apenas como uma questão ecológica, mas também energética, econômica e social (COSTA, 2017). Nesse sentido, além

de atuar como uma medida de mitigação frente às mudanças climáticas (como o fortalecimento de serviços ecossistêmicos) a agroecologia atua em diversos seguimentos do bem estar da sociedade e do meio ambiente.

Problema de Pesquisa

Buscando experiências já em ação, proponho o olhar às iniciativas em agroecologia não apenas como práticas agrícolas mas a “proposição de um modelo para a produção coletiva, consumo e troca.” (EVANGELISTA, 2010, pág.27) Para isso busco estudar suas práticas de regulação, certificação e comercialização. Dentre elas, intenciono observar tais práticas principalmente através da criação de comunidades autogestionadas – em organizações de produtores que passam pelo processo de certificação coletiva através dos Sistemas Participativos de Garantia (SPG), grupos de consumo consiente (preferencialmente no modelo de Comunidades que Sustentam a Agricultura – CSA) e organizações que dão suporte a esses coletivos (Organizações certificadoras, Associações e Redes).

O SPG foi uma metodologia de certificação construída através de embates políticos que partiram de demandas populares na elaboração da legislação que regulamenta a produção de alimentos orgânicos no país – Regulamento Orgânico Brasileiro (Lei Federal nº 10.831/03). O custo da contratação de órgãos externos se mostrava impeditivo para pequenos agricultores e agricultores familiares. Como alternativa à contratação de organizações certificadoras a certificação coletiva pode ser realizada “por parte dos agricultores familiares, inseridos em processos próprios de organização e controle social” (BRASIL, 2003). O SPG é formado por uma **rede de produtores**, incluindo também **técnicos e consumidores** se “autofiscalizam” – o que faz com que o “controle” sob o sistema orgânico de produção consiga ir além de uma auditoria pontual, além de contribuir para a construção de comunidade, colaboração e troca de saberes. As Comunidades que Sustentam a Agricultura (CSA) são um modelo onde o financiamento do agricultor é realizado previamente por um grupo organizado de consumidores, que também são responsáveis pelo planejamento da produção, aquisição de insumos e posterior distribuição periódica dos alimentos entre seus membros. Desta maneira os consumidores, que são chamados de co-agricultores, estabelecem uma relação direta com as famílias produtoras, o que gera uma fonte de aprendizado e solidariedade dificilmente encontrada em mercados tradicionais.

Objetivo Geral

Em termos gerais esta pesquisa propõe a investigação de práticas de autogestão compartilhadas por produtores agroecológicos e como a institucionalização dessas práticas se formaliza em legislações e instituições.

Objetivos Específicos

Compreender o que motiva agricultores (e também consumidores) a optar pela transição agroecológica; Identificar as infraestruturas coletivas (materiais ou não) que incentivam e viabilizam a existência de modelos alternativos de produção – como surgem e se mantêm;

Compreender quais são e como se desenvolvem mecanismos formais de proteção do Comum (leis, ONGS, associações, redes, cooperativas) e como se institucionaliam – ou como se “protegem dos cercamentos” (DARDOT E LAVAL, 2017).

Compreender os motivos técnicos, legais e “culturais” pelos quais o movimento agroecológico ainda é invisibilizados e pequeno em escala – quais as dificuldades que encontram em se manter e se expandir.

Metodologia

Os instrumentos metodológicos a serem utilizados se baseiam na pesquisa participante, a fim de contribuir com a geração de um conhecimento “que responde especialmente as necessidades de populações que compreendem operários, camponeses, agricultores e índios – as classes mais carentes nas estruturas sociais contemporâneas – levando em conta suas aspirações e potencialidades de conhecer e agir.” (BRANDÃO, 1985, p.43). Como possíveis “objetos” já mapeados proponho o acompanhamento de coletivos de agricultores em processo de transição agroecológica, que buscam a certificação orgânica através de Sistemas Participativos de Garantia (SPG). A interação com os coletivos gerará material para um caderno de campo, que pode ser complementado por entrevistas semi-estruturadas com os atores que se mostrarem representativos. Uma eventual análise documental pode vir a ser utilizadas, caso os agricultores possuam uma documentação da aquisição de insumos para a produção e venda.

Hipóteses

Proponho que a dificuldade de resistir (e se expandir) do movimento agroecológico se dá pela posição

contra hegemônica que ocupa – poucos são aqueles que se questionam sobre a origem e a qualidade de seus alimentos, frente ao discurso da grande mídia pró-agronegócio. Proponho, concomitantemente, que a dificuldade em se realizar amplas ações de preservação do meio ambiente se localiza no âmbito político (em consonância com o econômico). Nesse sentido é essencial a pesquisa das relações de poder em que se dão as disputas por regulamentações, fomentos e disseminação de informações relacionados a essa temática. Como nenhum poder é exercido sem que haja resistência, é através da investigação de criação de comunidades que essa pesquisa busca contribuir para a construção do conhecimento relativo a gestão do Comum e a governança ambiental através de uma perspectiva contra hegemônica.

Agradecimentos

Pedro Jacobi, Tatiana Rotondaro, Pedro Torres, Projeto Temático FAPESP “Governança Ambiental na Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática”(Processo: 2015/03804-9)

Referências bibliográficas

Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro/São Paulo: Expressão Popular, 2015.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. 1981. **Pesquisa participante**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências**, Brasília,DF, dez. 2003.

COSTA, Manoel B.B. **Agroecologia no Brasil: história, princípios e práticas**. São Paulo: Expressão Popular, 2017.

DARDOT, P. e LAVAL, C. **Comum: ensaio sobre a revolução no século XXI**. São Paulo: Editora Boitempo, 2017.

EVANGELISTA, Rafael de A. **Traidores do movimento: política, cultura, ideologia e trabalho no software livre**. Dissertação de Doutorado, Programa de Pós Graduação em Antropologia Social. Universidade Estadual de Campinas, 2010.

FAO, FIDA e PMA. 2014. **O Estado da Insegurança Alimentar no Mundo**, 2014.

HARDT, Michael e NEGRI, Antonio. **Bem Estar Comum**. São Paulo: Editora Record, 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário**. Rio de Janeiro, 2006.

IPCC. **Fourth Assessment Report**. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge: Cambridge University Press, 2007. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter8.pdf> Acessado em 09/06/2018.

Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (IMAFLOA). **Documento de análise: evolução das emissões de gases de efeito estufa no Brasil (1970-2013): setor agropecuário**. São Paulo: Observatório do Clima, 2015.

OSTROM, Elinor. **Governing the commons: The evolution of institutions for collective action**. Indiana: Indiana University, 1990.

SANTOS, Boaventura de Sousa, 1940. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social**; tradução Mouzar Benedito. São Paulo: Boitempo, 2007.

Trade-offs e sinergias entre serviços ecossistêmicos na Macrometrópole Paulista

Autora: Priscila Ikematsu PROCAM (IEE/USP), José Alberto Quintanilha

Palavras-chave: Macrometrópole Paulista, serviço ecossistêmico, uso do solo, *trade-off*.

A Macrometrópole Paulista (MMP) apresenta um quadro preocupante em relação à situação de seus recursos naturais. O seu território está submetido aos processos de expansão urbana e desenvolvimento econômico que marcam as metrópoles que a compõe, resultando em grande ameaça ao provimento de serviços ecossistêmicos (SEs) nessa importante região do país (EMPLASA, 2014; GALVÃO, 2017).

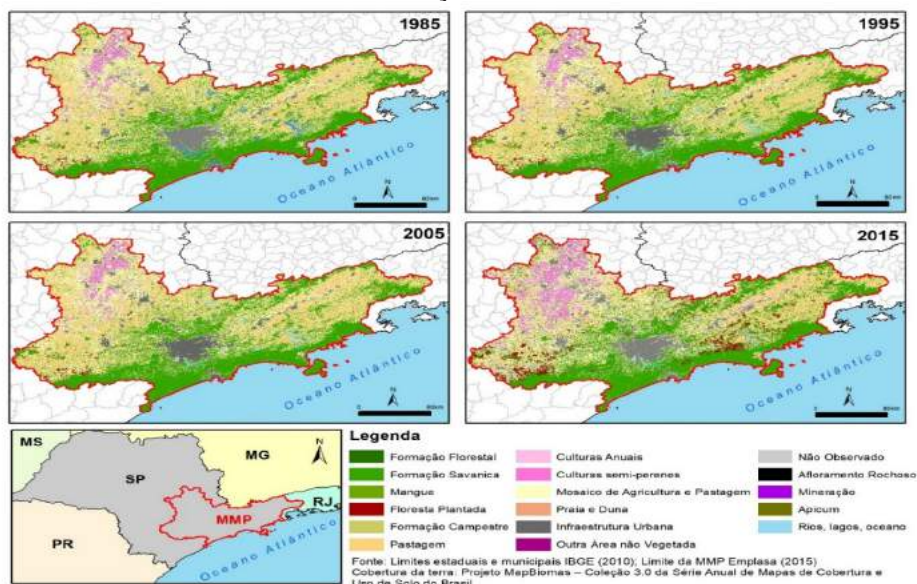
Partindo do pressuposto de que é necessário um entendimento acerca das relações entre o manejo do uso do solo, os SEs e os valores que eles geram, bem como das coocorrências espaciais e/ou temporais entre os serviços para subsidiar a tomada de decisões no território macrometropolitano, esse trabalho objetiva apresentar subsídios à avaliação de potenciais *trade-offs* e sinergias entre os SEs no contexto da MMP. O termo *trade-off* tem sido usado predominantemente para mostrar tendências opostas em associações de SEs e para apontar para uma situação de “ganha-perde” ou “perde-ganha”. Por outro lado, uma situação “win-win” ou interação positiva que envolve uma melhoria mútua de dois ou mais SEs, é tipicamente chamada de sinergia (RODRÍGUEZ et al., 2006; BENNETT et al., 2009; HAASE et al., 2012; CORD et al., 2017).

A metodologia segue a orientação do manual sobre a Integração dos Serviços Ecossistêmicos ao Planejamento do Desenvolvimento (KOSMUS et al., 2012). Para a etapa apresentada nesse trabalho, foi consultado o Plano de Ação da Macrometrópole Paulista (PAM), que detalha a política de desenvolvimento da MMP no período de 2013 a 2040 (EMPLASA, 2014); e o mapeamento da cobertura da terra elaborado no âmbito do Projeto Mapbiomas.

Os resultados iniciais indicam que uma característica importante da MMP é a heterogeneidade estrutural do seu território, que tem potencialidades diferenciadas de desenvolvimentos econômico, social e urbano em suas distintas unidades regionais, bem como no interior delas. Coexistem unidades territoriais altamente produtivas ao lado de áreas de baixo dinamismo, além de grandes territórios com cobertura vegetal nativa, ao lado de áreas onde ocorrem problemas sociais graves, que ainda atingem parcelas importantes da população (EMPLASA, 2014; MEYER et al., 2015; GALVÃO, 2017).

A **Figura 1** ilustra essa situação a partir da evolução temporal da cobertura da terra na área de estudo nos anos de 1985, 1995, 2005 e 2015. Nota-se que, apesar de remanescer importantes ativos ambientais preservados, verifica-se o aumento da área urbanizada, das áreas agrícolas e de floresta plantada no período analisado. Essa mudança na cobertura e manejo da terra devido à ocupação crescente e intensa por diversos tipos de atividades econômicas – urbana e rural, são fatores importantes que afetam a provisão de SEs (MEA, 2005; PETZ, 2014; VAN OUDENHOVEN et al., 2012; DUNFORD et al., 2017). Ademais, o alto dinamismo que caracteriza essas mudanças aumenta a complexidade na compreensão de como os fluxos de SEs se alteram ao longo do tempo na MMP.

Figura 1 – Evolução da cobertura da terra na MMP de 1985 a 2015. Fonte: Projeto Mapbiomas – Coleção 3.0.



Em relação ao aumento da categoria “infraestrutura urbana”, três processos são relevantes para a mudança no fornecimento de SE: o crescimento da população urbana (urbanização), o crescimento da área construída (crescimento urbano), e a disseminação de funções urbanas no interior urbano conectado, com diminuição do gradiente urbano-rural (expansão urbana) (NELSON et al., 2005). O desmatamento e a impermeabilização do solo para esses fins pode alterar importantes serviços de regulação, como o controle de erosão, estabilidade do solo e regulação climática, com efeitos nos regimes de infiltração da água, inundação e sedimentação a jusante, além da formação de ilhas de calor (*trade-offs*). Em contrapartida, a possibilidade de investir em técnicas de infraestrutura verde e áreas verdes pode melhorar outros serviços, como os culturais (recreação, entretenimento, turismo, atividades científicas e educacionais, bem como a apreciação estética, a beleza cênica) (MEA, 2005), gerando situações de sinergia.

No que tange à expansão agropecuária e à produção agrícola, trata-se de uma prática necessária para aumentar a produção de alimentos, que é um SE de provisão, e garantir segurança alimentar. Entretanto, o desmatamento para essa finalidade de forma intensiva pode causar a diminuição e a fragmentação de habitats; o aumento do escoamento de nutrientes e a sedimentação de cursos d’água; a alteração no sequestro e armazenamento de carbono, influenciando mudanças nos padrões de circulação global; e a poluição agroquímica pelo uso de defensivos agrícolas (MEA, 2005; IPES-FOOD, 2016). Por outro lado, a adoção de um sistema diversificado e agroecológico é um modelo que oferece uma alternativa à agricultura industrial, trazendo ganhos tanto aos produtores quanto aos consumidores (FAO, 2013; IPES-FOOD, 2016; UNEP, 2016), prestando, também, serviços de regulação da água, cultural e de suporte (RODRIGUES, 2014).

Já as florestas plantadas, que também aumentaram no período analisado, são comumente associadas a “desertos verdes” devido ao fato de serem cultivadas principalmente na forma de monoculturas extensas, as quais são caracterizadas por apresentar baixa diversidade ecológica (LIMA, 1996). No entanto, Vianni et al. (2010) destacam que elas podem funcionar como redutos de biodiversidade para alguns grupos de seres vivos se manejadas adequadamente de modo a preservar o sub-bosque. Logo, a floresta plantada pode ser usada como “florestas multifuncionais”, que conciliam a exploração de madeira e produtos não madeireiros (SÃO PAULO, 2018), gerando uma situação de melhoria mútua entre SEs.

Por fim, o PAM prevê, ainda, ações de preservação do patrimônio natural da MMP (EMPLASA, 2014). Nesse caso, são inúmeros os SEs associados às áreas florestadas, como serviços de provisão (madeira, folhas, frutos e sementes, que podem servir como medicamentos, alimentos e matérias-primas); armazenamento e sequestro de carbono; serviços hidrológicos (regulação dos fluxos hídricos e a manutenção da qualidade da água); beleza cênica e serviços culturais (GUEDES e SEEHUSEN, 2011). Em contrapartida, a maximização da conservação da biodiversidade, como criação áreas legalmente protegidas muito restritivas, pode vir à custa de empregos locais, produção de alimentos ou outras fontes de renda (KOSMUS et al., 2012), sendo exemplos de *trade-offs*. Nesse sentido, a adoção de práticas para promover o desenvolvimento sustentável e a ampliação da capacidade de resiliência da MMP, como o ecoturismo, por exemplo, são fundamentais para gerar situação “win-win” ou sinergia entre SEs.

O mapeamento de cenários futuros considerando essas situações identificadas é fundamental para obter informações úteis a uma infinidade de processos decisórios. Entre os métodos existentes para essa finalidade, há uma grande diversidade de softwares e ferramentas que podem ser usadas para gerar, gerenciar, analisar, modelar e apresentar os dados relativos a aspectos socioeconômicos e biofísicos dos ecossistemas e seus serviços (GRÉT-REGAMEY et al., 2015; TURNER et al., 2016). Eles vão desde técnicas convencionais, como SIG, sensoriamento remoto, modelos de uso do solo, hidrológicos e ecológicos; análise multicritério, classificação e pesquisas; técnicas monetárias para estimar valores econômicos para serviços (BURKHARD et al., 2017) até a utilização de indicadores de serviços ecossistêmicos (DARVILL e LINDO, 2016).

As próximas etapas do trabalho consistirão na quantificação e cartografia dos SEs, seus *trade-offs* e sinergias em diferentes cenários futuros de cobertura da terra, a partir de indicadores a serem selecionados considerando os processos biofísicos que lhe são associados. O mapeamento das possíveis relações de conflito que surgem das escolhas de gestão territorial e de uso de recursos feitas pelo homem, que mudam o tipo, a magnitude e a combinação relativa dos serviços prestados pelos ecossistemas (RODRÍGUEZ et al., 2006) deve auxiliar os gestores do território e os decisores políticos na concepção, execução ou revisão das políticas públicas na MMP. Pretende-se compreender especialmente os impactos de diferentes práticas de gestão territorial, como a localização de *hotspots* de provisão de SE, sinergias e *trade-offs*, revelando áreas sob pressão. Espera-se, com isso, fornecer subsídios para maximizar os benefícios ambientais advindos dos investimentos públicos e privados em conservação e recuperação ambiental nessa região estratégica do Brasil.

Agradecimentos

Ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, pelo suporte ao desenvolvimento do trabalho.

Referências bibliográficas

- BENNETT, E. M.; PETERSON, G. D.; GORDON, L. J. Understanding relationships among multiple ecosystem services. **Ecol Lett**, v. 12, n. 12, p. 1394–1404, 2009.
- BURKHARD, B.; MAES, J. **Mapping Ecosystem Services**. Sofia: Pensoft Publishers, 2017. v. 14
- CORD, A. F. et al. Towards systematic analyses of ecosystem service trade-offs and synergies: Main concepts, methods and the road ahead. **Ecosystem Services**, v. 28, p. 264–272, 2017.
- DARVILL, R.; LINDO, Z. The inclusion of stakeholders and cultural ecosystem services in land management trade-off decisions using an ecosystem services approach. **Landscape Ecology**, v. 31, n. 3, p. 533–545, 2016.
- DUNFORD, R. W.; HARRISON, P. A.; BAGSTAD, K. J. Computer modelling for ecosystem service assessment. In: **Mapping Ecosystem Services**. Bulgaria: Benjamin Burkhard & Joachim Maes, 2017.
- EMPRESA PAULISTA DE DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO – EMPLASA. **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040: cenários e desafios da Macrometrópole**. Secretaria da Casa Civil. São Paulo: EMPLASA, 2014. ISBN 978-85-7071-023-9
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Healthy people depend on healthy food systems. Sustainable food systems for food security and nutrition**. FAO: Rome, 2013.
- GALVÃO, R. F. P. **O rural na urbanização paulista em contexto macrometropolitano**. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) apresentada à Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017.
- GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E. **Pagamento por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: Lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 2011.
- GRÉT-REGAMEY, A. et al. A tiered approach for mapping ecosystem services. **Ecosystem Services**, v. 13, p. 16–27, 2015.
- HAASE, D. et al. Synergies, Trade-offs, and Losses of Ecosystem Services in Urban Regions: an Integrated Multiscale Framework Applied to the Leipzig-Halle Region, Germany. **Ecology and Society**, v. 17, n. 3, 2012.
- IPES-FOOD - INTERNATIONAL PANEL OF EXPERTS ON SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS. **From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems**. 2016. 94p.
- KOSMUS, M.; RENNER, I., ULLRICH, S. Integrating Ecosystem Services into Development Planning: A stepwise approach for practitioners based on the TEEB approach. GIZ: Eschborn, 2012.
- LIMA, W. P. **Impacto ambiental do eucalipto**. 2.ed. São Paulo: EDUSP, 1996. 301 p.
- MEA - MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment**. Washington, DC: Island Press, 2005.
- MEYER, R. M. P.; GALVÃO, R. F. P.; RUBIO LONGO, M. SÃO PAULO E SUAS ESCALAS DE URBANIZAÇÃO cidade, metrópole e Macrometrópole. **Revista Iberoamericana de Urbanismo**, v. 7, n. 12, p. 7–31, 2015.
- NELSON, G. C. et al. Drivers of Change in Ecosystem Condition and Services. In: MEA - MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment**. Washington, DC: Island Press, 2005. p. 50.
- PETZ, K. **Mapping and modelling the effects of land use and land management change on ecosystem services: from local ecosystems and landscapes to global biomes**. PhD Thesis—Wageningen: Wageningen University, 2014.
- RODRIGUES, E (Coord.). **Resumo executivo: Serviços ecossistêmicos e bem-estar humano na Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo**. (coordenação). 1. ed. São Paulo: Instituto Florestal, 2014.
- RODRÍGUEZ, J. P. et al. Trade-offs across Space, Time, and Ecosystem Services. **Ecology and Society**, v. 1, n. 11, p. 14, 2006.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 63.280, de 19 de março de 2018. **Diário Oficial do Estado**. 19 de março de 2018.
- TURNER, K. G. et al. A review of methods, data, and models to assess changes in the value of ecosystem services from land degradation and restoration. **Ecological Modelling**, v. 319, p. 190–207, 2016.
- UNEP. **Food Systems and Natural Resources: A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel**. 2016. Number: DTI/1982/PA. UNEP. ISBN: 978-92-807-3560-4.
- VAN OUDENHOVEN, A. P. E. et al. Framework for systematic indicator selection to assess effects of land management on ecosystem services. **Ecological Indicators**, v. 21, p. 110–122, 2012.
- VIANI, A. G.; DURIGAN, G.; MELO, A. C. A regeneração natural sob plantações florestais: desertos verdes ou redutos de biodiversidade. **Ciência Florestal**, Santa Maria – RS, v. 20, n. 3, p. 533-552, 2010.

Proposta de Governança Local para o Periurbano Sul do município de São Paulo

Autores: Mathews Vichr Lopes (FAU/USP), Raquel Rolnik (FAU/USP)

Palavras chave: Periurbano, Governança, São Paulo (município), Unidade de Gestão, Planejamento Territorial.

Os processos de expansão urbana da metrópole de São Paulo, com maior intensidade entre as décadas de 50 a 80, se deram em sua maioria na ilegalidade, transformando e expandindo os limites do urbano sem qualquer planejamento. Esta dinâmica, impulsionada pela demanda habitacional, ainda que tenha se reproduzido de forma mais expressiva neste período, **continua a se reproduzir em suas bordas**. Esta situação de tensão nas bordas urbanas parece ter mais intensidade nas regiões metropolitanas, principalmente em contextos de irregularidade e vulnerabilidade social, como é o caso da região sul de São Paulo-SP, recorte deste trabalho. Está na essência destes territórios a **constante tensão pela transformação do uso do solo rural em urbano**, dotando terrenos, áreas de mata atlântica e propriedades agrícolas, a baixos graus de consolidação. A pressão pela ocupação gera um verdadeiro acirramento da disputa por terras nas áreas de transição urbana, e a especulação imobiliária instabiliza mais ainda a situação fundiária. É processo dinâmico de contínua transformação espacial, gerado por uma situação de permanente conflito de interesses e de disputa de áreas por usos urbanos e rurais.

O protagonismo econômico do Município de São Paulo contrasta, e quase ofusca, a existência de um território pouco visível: sua zona rural, que cobre mais de 25% de sua área. Concentrada principalmente ao sul, situa-se após um grande cinturão de bairros populares ocupados principalmente durante os anos 80. Esta proximidade à maior metrópole nacional a dota de uma série de dinâmicas e conflitos específicos. A região reúne áreas urbanas consolidadas, loteamentos irregulares e ocupações precárias, pequenas e médias propriedades rurais e ainda uma grande quantidade de terrenos vazios ou subutilizados, junto a grandes perímetros de Mata Atlântica distribuída heterogeneamente pelo território, onde em grande parte se delimita uma Terra Indígena Guarani. Coexistem diversos atores, atividades e ocupações, de forma a constituir um complexo mosaico de usos do solo que interagem entre si. Esta região, em que coexiste o rural e o urbano, e que denominamos de Periurbano Sul Paulistano, é o recorte deste trabalho.

No intuito de representar e sintetizar este complexo território, como estes usos coexistem e qual o quadro de tensões colocado, desenvolvemos uma Matriz de Usos e Tensões. Sua construção e leitura segue a seguinte lógica:

Identificação dos usos existentes (ícones);







Identificação da natureza dos usos (sentido angular): consideramos a existência de três pólos, Urbano, Rural e Ambiental, sobre quais os usos carregam, em diferentes proporções, certas características. Busca-se entender o território para além da dicotomia rural-urbano;

Grau de consolidação e tensões (sentido radial): Cada um dos usos, especificamente, se situa dentro de um grau de consolidação, entendendo que, quanto mais alto for, mais tende a continuidade e fortalecimento. Quanto menos consolidado, em decorrência de uma série de fatores e pressões, é muito provável que o uso tenha abandono e/ou se transforme em outros usos. Quanto mais ao centro, mais em tensão, quanto mais na borda, mais consolidado.



A partir da leitura do território, o trabalho buscou formular propostas no âmbito do Planejamento Urbano e Regional, para o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região do periurbano sul do Município de São Paulo. Para tanto, parte de um exercício hipotético de desenhar uma Unidade de Gestão para a região, com enfoque à questão da Governança, ressitando o protagonismo local na gestão e realização de ações. O objetivo, com este exercício, é de trazer insumos para melhores formas de governança dos territórios rurais na interface rural urbana, e fomentar a discussão do planejamento urbano e territorial sobre o rural metropolitano. Desta forma, tecemos os seguintes atributos a hipotética unidade de gestão:

- **Delimitação da Unidade de Gestão:** unificação da Subprefeitura e das Áreas de Proteção Ambiental (APAs), com atribuição sobre o uso e ocupação do solo e o desenvolvimento local. Atribuída enquanto limite administrativo, no mesmo grau de hierarquia das subprefeituras, poderia se modelar especificamente para os desafios da gestão territorial e ambiental.
- **Definição de atribuições e funcionamento:** organizada em Frentes de Ação- cinco áreas temáticas, que identificam problemáticas específicas- a Unidade de Gestão possuiria corpo técnico próprio e atribuição de execução de ações que visam o fortalecimento dos diversos usos territoriais existentes:

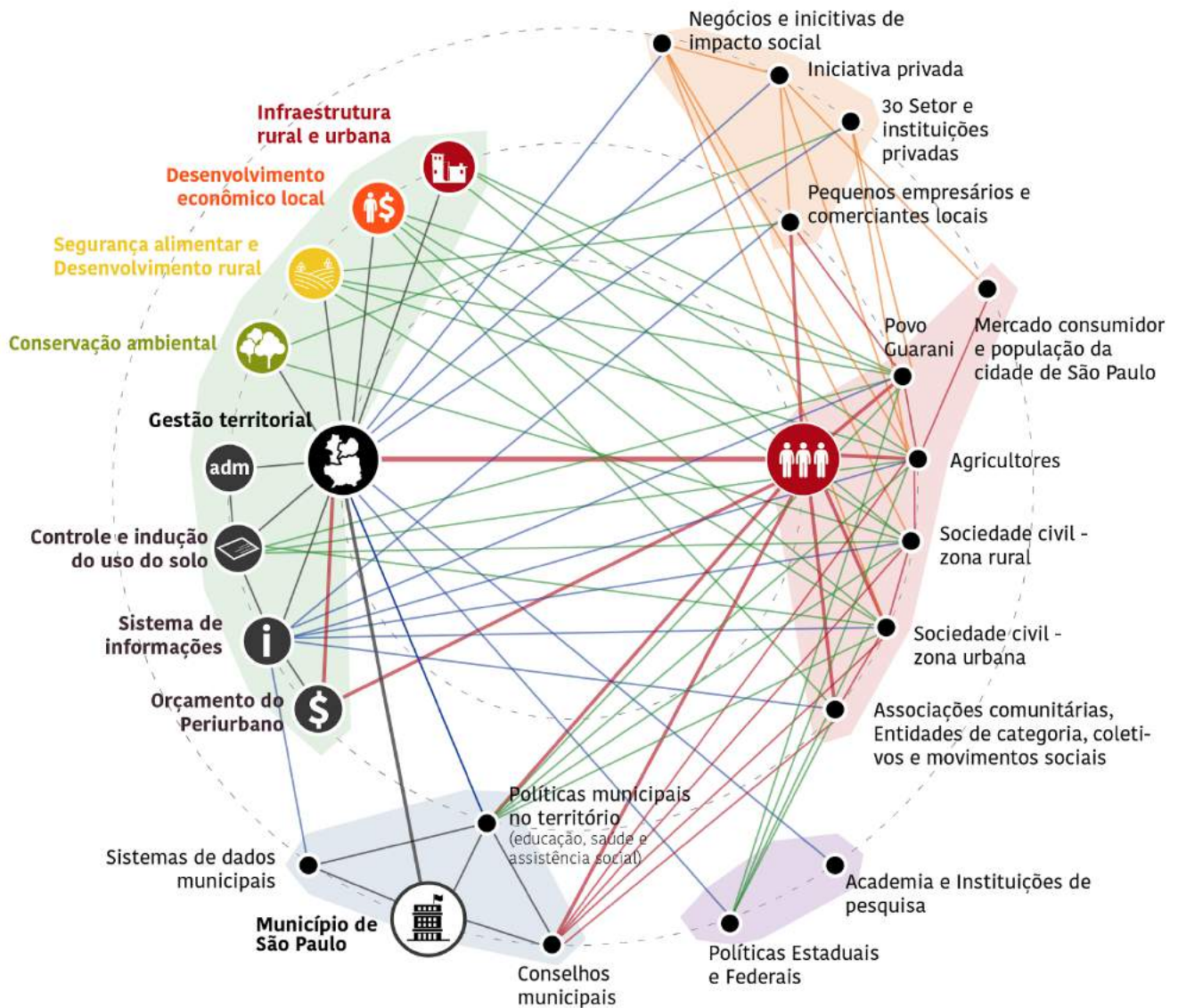
Frentes de Ação	Atribuições	Operação	Corpo técnico e infraestrutura
 Conservação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão dos Parques • Fiscalização Ambiental • Legislação Ambiental 	<p>Funcionários fazendo gestão dos parques</p> <p>Equipe de fiscalização ambiental rodando o território (atual GCM)</p>	<p>4 profissionais para cada Parque Natural Municipal e atual corpo da Guarda Civil Metropolitana (GCM) ambiental.</p> <p>Sedes: Parques Naturais Municipais e futura Escola de Agroecologia</p>
 Segurança alimentar e desenvolvimento rural	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimento da Agricultura • Regularização ambiental das propriedades rurais • Compras públicas da agricultura familiar e segurança alimentar 	<p>Agrônomos rodando as propriedades rurais, em relação direta com produtores e proprietários rurais</p> <p>Pequena equipe viáveis e gerindo feiras e ações de Segurança alimentar</p>	<p>6 Agônimos e 4 Técnicos Agrícolas, rodando todas as propriedades rurais, e 3 profissionais para gestão de compras institucionais e abastecimento.</p> <p>Sede: Casa de Agricultura Ecológica e futuro Entrepósito de Alimentos e Insumos</p>
 Desenvolvimento econômico local	<ul style="list-style-type: none"> • Microcrédito e incubação de negócios locais • Fomento ao turismo e cultura • Cursos de capacitação e profissionalizantes 	<p>Equipe em sala com atendimento ao público, apresentando e gerindo programas</p> <p>Realização de cursos de capacitação, por contratações</p>	<p>6 profissionais em espaço físico</p> <p>Sede: Atual Subprefeitura de Parelheiros e futura Escola de Agroecologia</p>
 Infraestrutura rural e urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura dos núcleos urbanos • Habitação rural e urbana • Infraestrutura rural e estradas • Expansão controlada e contenção urbana nas franjas 	<p>Escritório público de arquitetura, realizando projetos e gerindo contratações de infraestrutura e obras, orientadas à empresas locais (quando possível)</p>	<p>8 profissionais (arquitetos, engenheiros, geógrafos), que compõe o Escritório Público</p> <p>Sede: Atual Subprefeitura de Parelheiros</p>
 Controle e indução do uso do solo	<ul style="list-style-type: none"> • Regularização Fundiária • Controle da função social da propriedade rural e urbana • Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) • Fomento às RPPNs • Licenclamento ambiental, rural e urbano 	<p>Gestão da Unidade de Gestão por equipe única, a quem cabe o acompanhamento das ações, manutenção de sistema de informações georreferenciado, gestão dos recursos e aplicação de instrumentos de controle e indução do uso do solo, além de representação institucional e viabilização de parcerias</p>	<p>4 Técnicos para gestão dos dados e aplicação dos instrumentos, e 2 para atendimento ao público. Um gestor responsável por cada uma das cinco Frentes de Ação, e 4 profissionais para Coordenação Geral. Equipe para gestão de contratos, jurídico, financeiro, recursos humanos.</p> <p>Sede: Atual Subprefeitura de Parelheiros</p>
 Gestão Estratégica, de dados, administrativa e financeira			

- **Gestão territorial baseada em dados:** articulação das ações junto a um acompanhamento próximo no âmbito de gestão territorial dos dados. Ações de regularização fundiária rural e urbana, junto a um sistema de dados fundiários, permitem o controle e ações pela efetivação da função social da propriedade. Estrategicamente, a utilização de dados permite reformatações das atividades, além de permitir transparência e participação social. Com isso, busca-se avaliar os impactos territoriais e progressivamente, permitir maior controle sobre o uso e ocupação do solo e a situação fundiária da região.

- **Autonomia de recursos e capacidade de execução de ações:** a articulação de recursos existentes já desprendidos nas atuais políticas, junto à arrecadação de tributos territoriais e recursos ambientais municipais, podem resultar montante viável para a operação de governanças locais. Ações de regularização fundiária são positivas para os ocupantes da terra e para a arrecadação de tributos territoriais rurais e urbanos, hoje repassados ao município e à federação. Também, parte do que é arrecadado em multas ambientais nos centros urbanos pode ser vinculado à consolidação do cinturão verde. Em cenários mais avançados, a regionalização de serviços básicos de abastecimento, como água e luz, são possibilidades de aumento de autonomia de recursos financeiros e naturais.

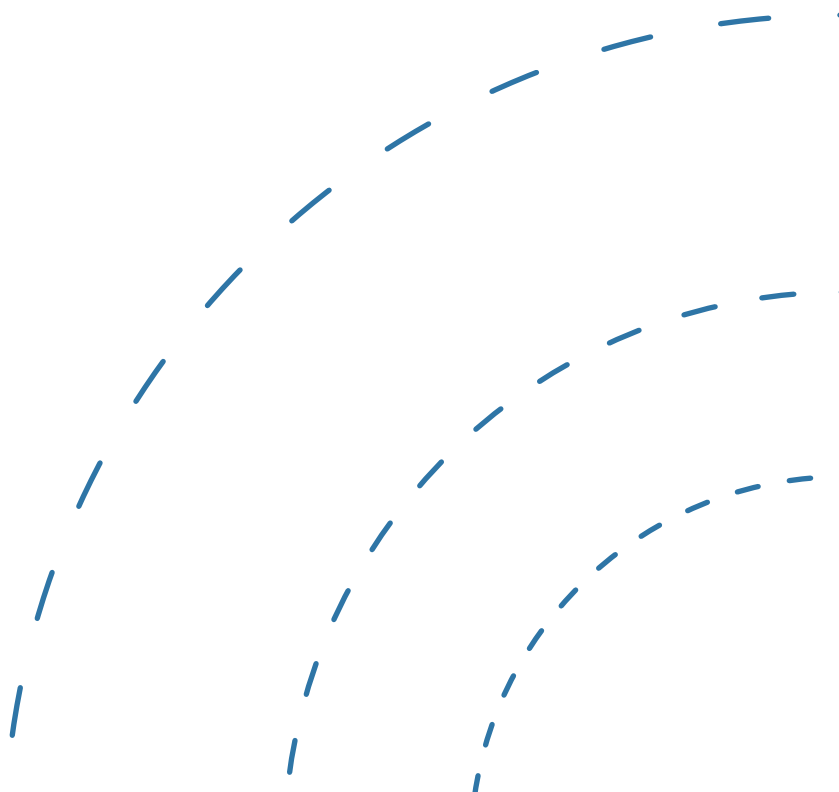
- **Governo como plataforma:** Coloca-se a visão de Governo enquanto Plataforma para a interação dos diversos atores sociais. Para tanto, busca a possibilidade de utilizar da Unidade de Gestão como articuladora de redes e atores presentes no território. Na rede desenhada, o governo não é corpo fechado e pouco permeável, mas desmembrado, enquanto atores que estabelecem relações diretas com a sociedade civil. Assim, pretende-se o fortalecimento do território através do fortalecimento de redes, em ciclo virtuoso.

A proposta é de que a gestão democrática esteja presente em todas as camadas da Unidade de Gestão proposta, estabelecendo espaços de informação, interação e deliberação das ações. A estrutura desenhada propõe a existência de: 1) *Fórum* deliberativo que determina a destinação dos recursos; 2) *Grupos de Trabalho setoriais* para o envolvimento direto de grupos às ações temáticas; 3) *Portal*, a quem cabe a transparência, permite a participação popular, divulga serviços e oportunidades.



Estrutura de Governança Local proposta, que identifica atores e propõe conexões. Os perímetros coloridos que contém pontos representam: verde- unidade de gestão local, azul- município de São Paulo, roxo- poder público estadual e federal, vermelho- sociedade civil organizada e não organizada, laranja- iniciativa privada. As conexões representam: verde- serviço público e interação direta, vermelho- organização e deliberação política, azul- relações institucionais e trocas de dados; cinza- estrutura organizacional, laranja- trocas econômicas. Na camada mais próxima, presença territorial, e na mais afora, presença distante.

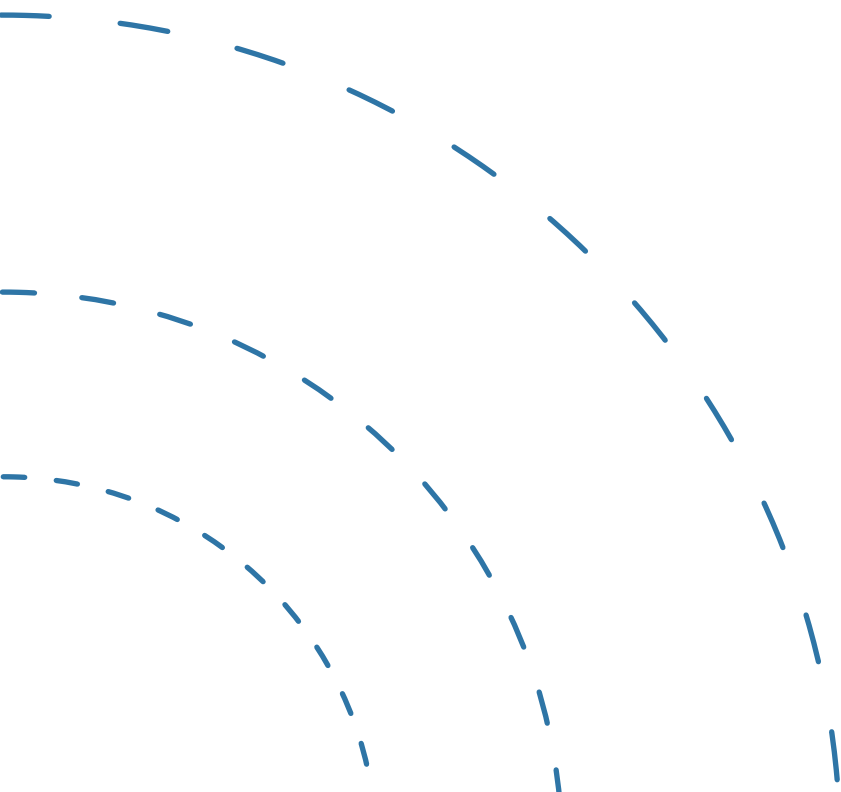
- Replicabilidade metropolitana: A viabilização de uma unidade de gestão territorial com maior autonomia, atribuições definidas, orçamento próprio e estrutura operante, permitiria associações diretas com outras unidades de gestão limítrofes. Algumas destas atribuições seriam inclusive otimizadas se operadas de forma intermunicipal, como é o desenvolvimento rural, ou a preservação ambiental. A articulação direta de unidades de gestão nos territórios periurbanos, a partir de governanças regionais e metropolitana, abre perspectiva a construção de políticas a partir das periferias e das bordas.



Painel 4 – Nexus (Água, energia e alimentos) na Macrometrópole Paulista

Coordenação Lira Benites (FSP/USP) – Sala S-004

O nexo água-energia-alimentos (water-energy-food nexus) é um conceito teórico que descreve as interdependências entre os sistemas complexos desses recursos. A principal premissa da abordagem do nexo é que no nosso mundo hiperconectado os três componentes (água-energia-alimentos) estão cada vez mais interdependentes, com impactos em um setor afetando os outros. A produção de alimentos em larga escala, por exemplo, conecta-se com a alocação de insumos agrícolas, demandas energéticas e de recursos hídricos. Embora a água seja um recurso valioso e vulnerável por si só, sua importância e sua conexão com a segurança energética e segurança alimentar não podem ser subestimadas. A exploração intensiva dos recursos de água doce tanto pela indústria energética como pela agrícola é um exemplo de usos concorrentes. Da mesma forma, a energia gerada usando recursos hídricos é necessária para a produção de alimentos. No entanto, apesar dessa indivisibilidade factual, as soluções regulatórias continuam isoladas e se mantêm a tradição de planejamento e de ações setorializadas, frequentemente exacerbando mecanismos custosos de compensações, externalidades e passivos. Entender e levar em conta essas interdependências será vital para desenvolver soluções para mitigar e promover sinergias capazes de contribuir com o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo, ajudando na adoção de tomadas de decisão que alcancem objetivos econômicos, ambientais e sociais. Este painel visa proporcionar uma oportunidade para a troca de conhecimentos e discussões para compreender o estado atual, desafios e barreiras quanto a aplicabilidade do nexo água-energia-alimentos, as técnicas metodológicas emergentes sobre os estudos do nexo, soluções, estratégias, sua governança e possibilidades de políticas sistêmicas voltadas a sustentabilidade e a resiliência urbana.



Contexto de análise nexus água-energia-alimento na área de contribuição dos reservatórios do Sistema Produtor de Água Cantareira

Autor: Rafael Eduardo Chiodi (Universidade Federal de Lavras)

Palavras-chave: Nexus água-energia-alimento, Sistema Cantareira, recursos naturais.

O nexus água-energia-alimento pode ser compreendido como as interações que ocorrem entre os sistemas humanos e naturais em torno destes recursos estratégicos (FAO, 2014). Como os elementos do nexus são essenciais ao desenvolvimento das sociedades, a prerrogativa é de que a água, a energia e os alimentos se constituem a partir de cadeias interdependentes complexas onde há constantes compensações (*trade-offs*) não lineares (GIATTI et al., 2016). Assim, compreender as dinâmicas de interações na base destes recursos, que inclui terra, água, energia, capital e trabalho, e estabelecer intervenções no sentido do uso sustentável dos mesmos são objetivos centrais do que vem sendo propagado em nível internacional como a abordagem nexus água-energia-alimento (*water-energy-food nexus*) (FAO, 2014).

Conforme Giatti et al. (2016), o reconhecimento das interdependências entre os sistemas hídricos, de geração de energia e de produção de alimentos emerge como uma abordagem diferenciada, que se constitui pelos nexos entre estes sistemas, portanto, que demanda o manejo integrado dos mesmos e a governança através da ação de diferentes setores em distintas escalas territoriais. Nesse sentido, Ferraço e Moraes (2018) entendem o nexo água-energia-alimento como uma metodologia de gestão relevante e inovadora uma vez pretende estabelecer a gestão integrada destes recursos, superando a predominância da gestão setorial, onde cada um destes sistemas tem as suas próprias regras, a sua própria lógica e os seus atores específicos. Para os autores, a conexão entre os sistemas de gestão (água, energia e alimentos) está nas consequências que as decisões tomadas em um sistema provocam ao outro, fato que cria a oportunidade de introduzir uma gestão integrada envolvendo todos.

Em sua dimensão aplicada, a abordagem *water-energy-food nexus* proposta pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO estabelece a necessidade da avaliação de contextos, esta que leve em consideração aspectos físico-ambientais e socioeconômicos, visando orientar intervenções em prol do desenvolvimento sustentável. Partindo desta referência, os objetivos da avaliação nexus são: a) fornecer uma visão geral do estado nexus água-energia-alimento em determinado contexto, isso em termos das condições e dos usos dos recursos através da identificação e quantificação de suas inter-relações centrais; b) aplicar instrumentos específicos para gerar novas informações para o contexto em análise; c) sugerir como as intervenções focadas no nexus podem ser avaliadas em seu desempenho; e d) interpretar os resultados da avaliação, estruturar possíveis intervenções e estabelecer as opções de resposta às intervenções (FAO, 2014).

Neste sentido que a abordagem nexus água-energia-alimento está sendo mobilizada para compreender processos ambientais e socioeconômicos na área de contribuição dos reservatórios do Sistema Produtor de Água Cantareira, tendo em vista contribuir com a geração de informações e com o aperfeiçoamento de processos ligados à governança ambiental nesta área.

O Sistema Cantareira é o maior sistema de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Sua superfície ocupa uma área de 227.803,00 hectares, abrangendo 12 municípios, sendo quatro deles no estado de Minas Gerais e oito em São Paulo (UEZU et al., 2017). São Paulo contribui com uma área de 125.787,20 hectares (55,2%) e Minas Gerais 102.162,10 hectares (44,8%). Esta área é responsável pela drenagem da água que é captada nas cinco sub-bacias hidrográficas que abastecem os reservatórios do sistema, a saber: Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Juquery (WHATELY; CUNHA, 2007).

Neste contexto, que tem toda a sua relevância centrada na dimensão hídrica (água), mobilizar a abordagem nexus água-energia-alimento exige direcionar o olhar para as condições ambientais e socioeconômicas que se relacionam às atividades que predominantemente ocupam os solos do território. Destacam-se a ocupação da área de contribuição desse sistema por pastagens, que é a base para a pecuária bovina de corte e de leite (alimento), e por monocultivos de eucalipto, que sustentam cadeias produtivas de lenha e de carvão (energia) (CHIODI et al., 2013). Portanto, compreender o contexto nexus água-energia-alimento na área de contribuição dos reservatórios do Sistema Cantareira é compreender as diferentes dimensões ambientais e socioeconômicas que influenciam e são influenciadas por estas atividades produtivas.

A partir desse delineamento, o objetivo deste trabalho é apresentar os esforços preliminares dedicados a delinear o contexto de análise nexus água-energia-alimento na área de contribuição dos reservatórios do Sistema Cantareira, apresentando dados relacionados a dimensões ambientais e socioeconômicas da pecuária bovina e da monocultura de eucalipto e algumas de suas interconexões com aspectos relacionados

aos recursos hídricos.

Para a realização do trabalho estabeleceu-se como escala territorial da análise a área de contribuição do Sistema Cantareira, porém focou-se na coleta de dados disponíveis para os nove principais municípios, a saber: Camanducaia, Extrema, Itapeva e Sapucaí-Mirim em Minas Gerais e Joanópolis, Mairiporã, Nazaré Paulista, Piracaia e Vargem em São Paulo. Aproximadamente 98,0% da área total de contribuição do Sistema Cantareira está inserida no território destes municípios (WHATELY; CUNHA, 2007).

Conforme a abordagem nexus água-energia-alimento (FAO, 2014), partiu-se da coleta de dados e informações secundárias, de caráter quantitativo e qualitativo, destacando os resultados de pesquisas já desenvolvidas no território, dados municipais do Censo Agropecuário de 2017 e informações vinculadas a projetos desenvolvidos por organizações da sociedade civil. Quando disponíveis, os dados foram analisados em escala temporal. Além destas fontes de dados, foram utilizados documentos técnicos e científicos para apoiar a apresentação e discussão dos resultados.

Considera-se o uso e a ocupação do solo como o aspecto central para compreender o contexto de análise nexus água-energia-alimento na área de contribuição do Sistema Cantareira. Desse modo, a partir de dados espaciais de 2011, identificou-se que a área de aproximadamente 227,8 mil hectares estava ocupada em 46,0% por pastagens, 35,0% por remanescentes florestais e 16,0% por reflorestamentos, especialmente de eucalipto (UEZU et al., 2017). Portanto, aproximadamente 62,0% de toda a área de contribuição dos mananciais do Sistema Cantareira sofre influência da pecuária bovina e da produção de eucalipto. E apesar da significativa presença de vegetação florestal nativa, cerca de 57,0% das áreas de preservação permanentes hídricas apresentavam outros usos, especialmente pastagens e eucaliptos (UEZU et al., 2017). No contexto do Sistema Cantareira existe diferentes atividades agrícolas que produzem alimentos como batata, milho, morango, hortaliças, dentre outras. Porém, alguns destes sistemas de produção são intensivos (ocupam pequenas áreas como morango, hortaliças, etc.), e outros mais extensivos como a batata e o milho, são conduzidos em sistema de rotação de cultura com a braquiária. Assim, em termos de importância no que se referem à ocupação dos solos, as pastagens que sustentam a pecuária bovina ganham relevância.

Dados recentes do Censo Agropecuário de 2017 permitem dimensionar essa atividade econômica nos municípios em análise. Em 2017, eram 2.057 estabelecimentos agropecuários que possuíam gado bovino, perfazendo aproximadamente 60,0% do total de estabelecimentos. Destacaram-se os municípios de Sapucaí-Mirim (MG), Joanópolis (SP) e Vargem (SP) que tinham mais de 70,0% dos seus estabelecimentos agropecuários com a presença de gado bovino. Camanducaia (MG) que possuía o maior número de estabelecimentos (1.041 estabelecimentos), também comportava o maior número de estabelecimentos com a presença de gado bovino (632 estabelecimentos) (IBGE, 2017).

Em termos produtivos, os municípios em análise abrigavam um rebanho de 97.449 cabeças de gado e uma produção de 20.919.000 de litros de leite. Tais números quando comparados com dados do ano de 1974, época da construção do Sistema Cantareira, demonstram uma redução equivalente a 7.574 cabeças de gado e um aumento equivalente a 1.361.000 de litros de leite produzido. Vale ressaltar que em 2017, do total do rebanho bovino, 23.248 eram vacas reprodutoras (dois anos ou mais), que perfazia aproximadamente 24,0% do total de cabeças (IBGE, 2017).

Esses dados demonstram aspectos da dimensão produtiva da pecuária bovina. Porém, para avançar no entendimento do papel e da importância desta atividade e das pastagens no contexto estudado é necessário considerar a pecuária bovina como um meio de vida para a população rural e como uma atividade produtiva que produz alimentos para a sociedade.

A pecuária bovina é uma das atividades produtivas mais tradicionais da região, que se encontrava presente antes da construção do Sistema Cantareira (WHATELY; CUNHA, 2007). Apesar da baixa rentabilidade da atividade (SARCINELLI, 2015), ela compõe o conjunto de estratégias de reprodução social de muitas famílias rurais. Fatores como a baixa exigência de força de trabalho para o manejo produtivo, os reduzidos investimentos destinados à produção e a liquidez da atividade compensam os reduzidos retornos financeiros.

Estruturada dessa forma, a pecuária bovina garante a manutenção da propriedade rural ocupada produtivamente a um baixo custo. Ainda, as áreas de pastagens se tornam reservas de valor dentro das propriedades rurais por consequência do crescimento urbano-industrial e do turismo na região. Almeida Jr. et al. (2008) destacam esse processo no município de Nazaré Paulista (SP), onde os pequenos sítios estão sendo constantemente subdivididos para fins da formação de chácaras, condomínios e loteamentos. Ao contrário de outros usos potenciais dos solos, como florestas protegidas pela legislação ou cultivos com maior grau de investimento, as pastagens podem ser rapidamente convertidas em outros usos.

Por outro lado, as pastagens e a atividade produtiva que sustentam promovem diferentes efeitos sobre os recursos hídricos. No âmbito produtivo, deve-se ressaltar que qualquer atividade agropecuária afeta des-

favoravelmente processos ecológicos e hidrológicos. A supressão florestal para dar lugar a monocultivos vegetais, seja qual for, promove efeitos sobre as interações e dinâmicas dos ecossistemas.

No âmbito das pastagens de braquiária, além da supressão florestal que afeta os processos ecológicos, eliminando a biodiversidade local, tem-se o processo de degradação dos solos devido ao histórico de pisoteio animal. Somado a isso, o não investimento em práticas conservacionistas por parte dos produtores favorecem efeitos negativos a atributos físicos, químicos e biológicos que limitam a infiltração e armazenamento de água no solo. Ainda, a perda de solo fértil em áreas de pastagens antigas e não manejadas culmina no processo de assoreamento dos cursos d'água e dos reservatórios. Segundo Bertolini e Lombardi Neto (2005), em solos ocupados por pastagens se perdem aproximadamente 0,4 toneladas de terra por hectare por ano. Assim, as pastagens por si só favorecem a perda de solo, somada à compactação do solo pelo pisoteio dos animais e pela falta de medidas de conservação do solo, tem-se o processo intensificado de assoreamento. O processo de assoreamento pode ser considerado altamente preocupante em áreas de reservatórios, pois diminui cumulativamente a capacidade de armazenamento de água. O processo erosivo é, sem dúvida, o fator mais problemático da pecuária para os recursos hídricos na área de contribuição dos reservatórios do Sistema Cantareira (CHIODI et al., 2013).

Uma outra dimensão da pecuária no contexto de análise se refere à ocupação de áreas não permitidas pela legislação florestal, como dito acima. Na possibilidade de maximizar a capacidade de suporte da propriedade, que no geral são pequenas, os produtores buscam ocupar todo o terreno apto com pastagens, especialmente as áreas de preservação permanentes hídricas (ao longo dos cursos d'água), estas que são áreas mais planas e férteis. Este modo de agir mantém o terreno sem cobertura florestal, priorizando uma única espécie de gramínea, o que afeta desfavoravelmente a proteção dos cursos d'água (CHIODI, 2015).

No entanto, nos últimos anos, muitas áreas de pastagens estão cedendo espaço para os plantios de eucalipto. A silvicultura de eucalipto é uma alternativa à pecuária, que apesar de exigir maior investimento inicial, apresenta uma maior rentabilidade (SARCINELLI, 2015) e necessita ainda menos trabalho que a pecuária bovina. O plantio de eucalipto se tornou uma estratégia de geração de renda para agricultores familiares dos municípios de Nazaré Paulista, Joanópolis e Piracaia. Em um cenário de diminuição da população economicamente ativa rural e do aumento de ocupações não agrícolas na região, que promovem a diminuição de oferta de força-de-trabalho rural, a produção de eucalipto ampliou o seu espaço de importância como alternativa produtiva ajustada a tal cenário.

Os dados disponíveis da área plantada de eucalipto no conjunto dos municípios estudados, entre os anos de 2013 e 2017, mostraram um aumento expressivo que chegou a 32.297,00 hectares (IBGE, 2017). Esse incremento ocorreu em todos os municípios e representa aproximadamente 13,0% da área total de contribuição do Sistema Cantareira. Apesar de não termos dados quantitativos dessa realidade, é fato que grande parte dos eucaliptos está ocupando o lugar de antigas pastagens.

A silvicultura de eucalipto no contexto estudado é realizada almejando diversos fins, tais como produção de lenha, carvão, moirão, celulose, paletes, caixotaria, cavacos, madeira para construção, dentre outros. No entanto, com exceção da extensa área plantada pela Empresa Melhoramentos em Camanducaia e pelo reduzido fomento florestal realizado pela empresa Fibria em Camanducaia, Joanópolis e Piracaia, o eucalipto se destina prioritariamente a produção de lenha e carvão (CHIODI et al., 2013).

Em termos de valor de produção foi possível comparar informações em uma escala de tempo maior, de 1994 a 2017. Em 1994, os dados mostraram que o valor da produção da silvicultura de eucalipto no total dos municípios foi de R\$3.189.000,00. Em 2017, este valor chegou a R\$72.617.000,00. Um aumento expressivo que teve cerca de 78% de contribuição dos municípios de Piracaia, Nazaré Paulista e Joanópolis (IBGE, 2017).

A expansão da silvicultura de eucalipto nestes municípios paulistas reflete além de algumas vantagens comparativas à pecuária, a presença de uma cadeia de produção e consumo bem estruturada. A lenha produzida na região além de abastecer os fornos das carvoarias locais é destinada especialmente para aquecer fornos de pizzarias, restaurantes e padarias das grandes cidades da Região Metropolitana de São Paulo (CHIODI et al., 2013).

No que tange os efeitos dos monocultivos de eucalipto sobre os recursos hídricos, tem-se que o monocultivo de espécies arbóreas exóticas, dependendo do manejo adotado e de como a cadeia produtiva está estruturada, pode afetar negativamente as condições hidrológicas. Os principais impactos ambientais das atividades de exploração florestal estão relacionados à redução da biodiversidade local/regional, às mudanças climáticas, à alteração dos ciclos hidrológicos, ao aumento da entropia dos sistemas de paisagem e às alterações nos fluxos de matéria e energia (CASTRO; MORROT, 1996). A excessiva movimentação do solo no momento do plantio e colheita, a inobservância do plantio em nível, a condução dos plantios em período chuvoso, a inadequação das estradas e a utilização de solos já degradados (LOMBARDI NETO;

DRUGOWICH, 1994) são impactos negativos computados aos monocultivos de eucalipto. No contexto da análise, geralmente, o eucalipto é plantado onde há pouca aptidão para o uso do solo com atividades agrícolas, por isso, são direcionados para solos já degradados pelo histórico de uso por pastagens e em terrenos de acentuada declividade, muitas vezes, em áreas com declividade maior que 45° o que acentua o processo de perda de solo por erosão (CHIODI et al., 2013).

Ademais, considerando a demanda de água dentro dos dois sistemas produtivos, encontrou-se a limitação de dados para o contexto em análise. De todo modo, optou-se por trazer aqui, como uma referência, o estudo de Tadeu e Sinisgalli (2016) que usou a metodologia da pegada hídrica para identificar valores de consumo de água verde em pastagens e em monoculturas de eucalipto na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul em São Paulo. Assume-se que devido à proximidade desta bacia em relação à área de contribuição do Sistema Cantareira (poucas dezenas de quilômetros), às condições climáticas (regime de chuva, temperatura média anual) e de uso do solo semelhantes (predominância de pastagens e eucaliptos), pode-se considerar os valores encontrados pelos referidos autores como valores de referência. Assim, em termos da água verde, que seria o indicador da água de chuva consumida pela fase de produção vegetal de uma cadeia produtiva, a silvicultura de eucalipto consome em média 27.030 litros/dia e as pastagens 26.609 litros/dia (TADEU; SINISGALLI, 2016).

A partir destas informações, percebe-se que em uma área equivalente a um hectare o consumo de água pelo eucalipto é 421 litros/dia maior que o mesmo hectare ocupado por braquiária, podendo-se inferir que a expansão em termos de área ocupada por eucaliptos no contexto do Sistema Cantareira se vincula a um aumento na demanda por água verde que será disponibilizada naquele sistema hídrico.

Por fim, estes resultados permitem preliminarmente compreender algumas das relações que ocorrem na área de contribuição dos reservatórios do Sistema Cantareira no que se refere ao delineamento do contexto de análise nexus água-energia-alimento. Assim, considerar a abordagem nexus neste contexto é assumir como ponto de partida o uso e a ocupação do solo pelas pastagens e pelos eucaliptos. Mas não somente, é avançar na compreensão quantitativa e qualitativa das inter-relações que estes usos do solo estabelecem com os sistemas físico-ambiental e socioeconômico. Neste sentido, há um longo percurso a ser percorrido para encontrar, organizar e gerar dados e informações que permitam desvelar os inúmeros nexus água-energia-alimento neste contexto de análise.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA JR., A. R.; HOFFEL, J. L. M.; QUEDA, O. **A propriedade rural como símbolo: representações sociais sobre o ambiente na bacia do rio Atibainha**. São Paulo – HUCITEC, 2008.
- BERTONI, J.; LOMBARDI-NETO, F. **Conservação do Solo**. Ícone Editora, São Paulo, 2005.
- CASTRO, A. G.; MORROT, S. Perspectivas de desenvolvimento sustentável para o setor florestal na América Latina. **Estudos Avançados**, São Paulo. n. 10. v. 27. p. 321 – 347, 1996.
- CHIODI, R.E. **Pagamento por serviços ambientais: a produção de água como uma nova função da agricultura familiar no Sudeste Brasileiro**. Tese de Doutorado (ESALQ-CENA/USP). Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, 2015.
- CHIODI, R. E.; SARCINELLI, O. ; UEZU, A. **Atividades produtivas rurais, uso dos recursos naturais e políticas públicas na área afetada pelo Sistema Produtor de Água Cantareira**. In: 51º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2013, Belém.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Walking the Nexus Talk: Assessing the Water-Energy-Food Nexus in the Context of the Sustainable Energy for All Initiative**. Environment and Natural Resources Working Paper No. 58 – FAO, Rome, 2014.
- FERRAÇO, A. A. G.; MORAES, G. G. B. L. Abordagem científica-instrumental do nexus water-food-energy como método para a construção de uma política ambiental integrada na gestão dos recursos hídricos. **Revista Videre**, Dourados, MS, v.10, n.19, jan./jun. 2018, p. 53-68.
- GIATTI, L. L.; JACOBI, P. R.; FAVARO, A. K. M.; EMPINOTTI, V. L. O nexo água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista. **Estudos Avançados** 30 (88), 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário de 2017**. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- LOMBARDI NETO, F.; DRUGOWICH, M. I. **Manual Técnico de Manejo e Conservação de Solo e Água**. Volume I. Campinas 2º impressão, CATI, 1994.
- SARCINELLI, O. **Custo efetividade na conservação dos serviços ecossistêmicos: estudo de caso no Sistema Produtor de Água Cantareira**. Tese de Doutorado (Instituto de Economia - UNICAMP). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, 2015.
- TADEU, N. D.; SINISGALLI, P. A. A. **Impactos hídricos da produção de madeira de eucalipto no trecho paulista da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul**. Conhecimento Interdisciplinar, Governança Am-

biental e Sociedade. 1ed. São Paulo: IEE-USP e PROCAM-USP, 2016, v., p. 101-120.

UEZU, A.; SARCINALLI, O.; CHIODI, R. E.; JENKINS, C, N.; MARTINS, C. S. **Atlas dos serviços ambientais do Sistema Cantareira**. 1. ed. - São Paulo: Memnon Edições Científicas: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2017.

WHATELY, M.; CUNHA, P. **Cantareira 2006**: um olhar sobre o maior manancial de água da Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo – Instituto Socioambiental – ISA, 2007.

A utilização do método *path dependence* no estudo da governança ambiental e de recursos hídricos

Autora: Lidiane Alonso Paixão dos Anjos (PGT/UFABC)

Palavras-chave: dependência da trajetória, análise temporal, metodologia, governança da água.

Introdução

Com o objetivo de auxiliar na compreensão do estabelecimento de trajetórias políticas, o conceito da *path dependence* (dependência da trajetória), tem sido muito utilizado, visando a análise temporal, que permite maior visibilidade com relação aos impactos versus decisões tomadas pelos responsáveis por formular e implementar as políticas públicas que atuam na governança ambiental (FERNANDES, 2007; CAGNIN, 2016).

Segundo North (1990), o estudo da evolução institucional permite esclarecer como o presente e o futuro são influenciados pelo passado, alterando as tomadas de decisão das instituições de acordo com as escolhas feitas anteriormente.

De acordo com levantamento realizado por Bernardi, esta:

[...] análise se foca, portanto, em processos nos quais, depois de momentos formativos iniciais, uma opção de instituição ou política é escolhida [...] e cada passo nessa mesma trajetória produz consequências que aumentam a atratividade relativa desse *path* na próxima rodada, gerando poderoso ciclo de autorreforço (ou *feedback* positivo) em que os custos de transição para outras alternativas aumentam consideravelmente com o tempo e tornam uma mudança radical ou reversão de curso cada vez menos provável. (BERNARDI, 2012, p 151)

Entende-se que, não é possível analisar a evolução, sem se aprofundar na trajetória dos eventos ao longo do tempo, estando os dois - evolução dos processos e consequências atuais, diretamente interligados (LICHIA, 2004). Desta forma, o presente trabalho propõe discorrer sobre o uso do método *path dependence* nos estudos de governança ambiental e de recursos hídricos, visando realizar uma breve revisão sobre o termo, buscando adquirir melhor entendimento e compreensão sobre as diversas visões da utilização do método e exemplificar com trabalhos realizados na área.

O artigo está organizado em três sessões complementares, sendo a primeira uma revisão na qual é possível identificar os principais tópicos abordados por pesquisadores de economia, sociologia e política a partir do surgimento do termo. Na segunda parte há uma revisão com evidências de trabalhos realizados no campo da governança e política ambiental, com maior abordagem em trabalhos sobre governança da água, utilizando-se o conceito *path dependence*. Por último encontra-se a conclusão sobre a viabilidade da utilização deste conceito em estudos de governança ambiental e de recursos hídricos.

O conceito *path dependence*

O conceito *path dependence* originou-se entre os anos 1980 e 1990. Um dos trabalhos mais importantes da área foi publicado em 1985 a partir de estudos desenvolvidos pelo economista Paul David, sendo o mais significativo o artigo “Clio and the Economics of QWERTY” publicado pela revista *American Economic Association Papers and Proceedings*, tornando-se um clássico no tema (ARTHUR, 1994; SORENSEN, 2015). Após alguns anos, em 1994, o economista William Brian Arthur publicou o livro intitulado “Increasing returns and path dependence in the economy” transformando-se em um dos autores mais expressivos no assunto.

Inicialmente o conceito foi criado para estudos sobre economia de tecnologia, porém é também aplicável em políticas públicas e processos políticos (SOSENSEN, 2015, p. 9), como foi proposto por Douglass North (1990), utilizando a *path dependence* em estudos sobre evolução das instituições, estando hoje mais em evidência e sendo explorada por outras áreas, apesar de ser uma utilização e um conceito recente, principalmente no campo de governança ambiental.

Sobre o conceito de instituições, Mahoney (2000, p. 524) acredita que “a instituição inicialmente favorecida estabelece um padrão de legitimidade; essa instituição é reproduzida porque é vista como legítima; e a reprodução da instituição reforma sua legitimidade”. A partir desta afirmação realizada pelo autor, é possível relacioná-la ao conceito *path dependence*, de modo que as instituições se moldam ao longo do tempo, através de suas tomadas de decisão, as quais

transformam-se em tendências que facilitam sua melhor compreensão e projeção de futuras ações. Para Sorensen (2015), a ideia central trabalhada no estudo com a técnica de análise de dependência da trajetória busca identificar as mudanças ocorridas ao longo do tempo, as quais estão diretamente relacionadas com a análise histórica institucional, acarretando nos impactos ocasionados pelas decisões tomadas, levando-se em consideração a dificuldade de mudança dessas instituições com o passar do tempo e em como as pequenas decisões tomadas no início da construção destas instituições podem levar a impactos de longo prazo.

Para alguns autores, a *path dependence* não afirma que os potenciais caminhos das instituições sejam apenas direcionados por circunstâncias históricas, mas também por uma gama de dinâmicas e fatores que moldam o potencial de inovação dessas instituições (MARSHALL e ALEXANDRA, 2016), podendo elas também mudar ao longo do processo de amadurecimento, havendo o surgimento de uma outra vertente de estudos chamada *path creation* (GARUD e KARNOE, 2010), a qual não será discutida neste texto, porém que merece devida atenção caso seja utilizada a *path dependence* em estudos.

Outra divergência entre conceitos encontra-se na existência ou não de um feedback positivo ou autorreforço. Bernardi (2012), ao analisar as teorias dos principais autores sobre o conceito, concluiu que para Arthur e David há a existência deste feedback, o qual promove um mecanismo de retornos crescentes, já autores como Arrow e Page discordam desta ideia, negando a necessidade da existência de mecanismo de retornos crescentes para a ocorrência de processos dependentes da trajetória.

Pierson (2004, p. 21), adota a definição de que *path dependence* refere-se a “processos sociais que exibem feedback positivo e, assim, geram padrões de ramificação do desenvolvimento histórico”, podendo esse feedback desempenhar papel importante na formação de processos políticos (SORENSEN, 2015). De acordo com Arthur (1994) e David (2000), citados por Pierson (2004), os feedbacks positivos geram diversos resultados possíveis que dependem diretamente da sequência em que estes eventos acontecem. Desta forma, os feedbacks positivos promovem direções específicas, as quais são difíceis de se inverter ou trocar ao longo do tempo, tendo como resultado a tentativa de entender alguns problemas relativamente complicados (ARROW, 2000; PIERSON, 2004).

Outro fator que aponta para a boa utilização deste conceito é que em instituições sociais e políticas a escolha normalmente não é aleatória, podendo ela estar configurada a partir do resultado de compromissos políticos, lutas locais ou até mesmo imposições feitas, sendo improvável que tenha havido escolhas aleatórias, além de que a “complexidade das instituições interligadas é frequentemente visto como um obstáculo ao ajuste incremental e mudança de rotina, e portanto, como gerador da “dependência da trajetória”” (SORENSEN, 2015, p. 23). O autor ainda cita a aplicação do conceito em governança de escala urbana, devido a complexidade das interligações entre as instituições, podendo ser feita uma avaliação regional e não apenas institucional.

Mahoney (2000, p. 507) argumenta que o *path dependence* caracteriza as sequências históricas, nas “quais os eventos contingentes colocam em movimento padrões institucionais”, rastreando um determinado resultado até o conjunto de eventos que levaram até ele, desta forma, análises de sequências dos trajetos tomados pelas instituições oferecem explicações para resultados particulares, seguindo um padrão relativamente determinista, auxiliando na compreensão do desenvolvimento ocorrido ao longo do tempo e também nas perspectivas futuras. Por outro lado, o autor afirma que estes eventos contingentes podem levar a rupturas na história das instituições.

Por fim, uma outra característica importante que destaca o método na *path dependence* como uma importante ferramenta de estruturação de pesquisas sobre governança, foi evidenciado por Bitencourt e Oliveira (2014, p. 364), onde confirmou-se a “relevância dos papéis que os *stakeholders* apresentam no desenvolvimento de novos projetos e a compreensão de como as relações sociais acontecem para a criação de novos rumos”, influenciando as decisões tomadas dentro das instituições.

Path dependence e a análise de governança ambiental

Nos últimos anos, o método de pesquisa *path dependence* tem sido utilizado em trabalhos sobre questões ambientais, mais especificamente em valoração de mercado de produtos, legislações e análise histórica de instituições.

Um exemplo desta utilização é o trabalho desenvolvido por Moncada et al. (2017) sobre a produção de biodiesel na Alemanha, sendo a *path dependence* utilizada para entender as conjecturas que levaram as tomadas de decisões sobre as políticas do biodiesel e seus efeitos. Outro trabalho significativo foi o desenvolvido por Fouquet (2016), que levantou a questão da utilização da *path dependence* para avaliar sistemas de energia para o desenvolvimento econômico, buscando estimular novas pesquisas e debates sobre o tema.

Em 2011, Igari e Pivello desenvolveram um trabalho sobre as legislações do Código Florestal e Crédito

Rural, concluindo que as duas legislações foram influenciadas pelas suas origens, corroborando com a hipótese proposta de *path dependence*, evidenciando mais uma forma de utilização do método em análises políticas, indo em outro viés e atuando com legislações. Segundo Cagnin (2016, p. 11), a análise temporal de objetivos de políticas podem ser utilizadas para observar pontos de mudança ou não das decisões tomadas para atingir-se os objetivos e se houve “mudança progressiva a partir do alcance do objetivo”, com isso, é possível apontar possíveis melhorias ou modificações, expandindo o objetivo da política estudada. Aversa e Oliveira (2017, p.21) desenvolveram pesquisa sobre a implementação da Lei Nacional de Saneamento Básico na Região Metropolitana de São Paulo utilizando a *path dependence* e concluíram que a compreensão da dependência da trajetória das relações intergovernamentais associadas à prestação interdependente dos serviços de saneamento do ABC, foi essencial para o “enfretamento dos problemas causados pela metropolização”.

Ainda no âmbito dos recursos hídricos, Britto e Quintslr (2017), delinearam a evolução das redes de abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, sendo um dos métodos utilizados o *path dependence*. Através deste estudo, pôde-se verificar tendências que marcaram as características estruturais do abastecimento na região até os dias atuais.

Dentro do contexto de governança da água, onde sua divisão e organização ocorre por meio das bacias hidrográficas, a *path dependence* auxilia na identificação e compreensão da trajetória destas bacias, através das análises não apenas por meio das legislações e instituições, mas também por meio da compreensão do território e suas modificações ao longo do tempo, as quais influenciam diretamente nas tomadas de decisão realizadas pelos gestores, assim como afirmam Akamani, Holzmueller e Groninger:

As condições atuais e futuras na bacia hidrográfica também são condicionadas pelo efeito da dependência do caminho de intervenções passadas. Por exemplo, modificações anteriores da bacia hidrográfica para promover a agricultura deram origem a um grande círculo eleitoral agrícola cujos interesses processam ser considerados em futuras opções de manejo na bacia hidrográfica. A bacia hidrográfica também tem uma história social de conflitos e desconfiança que continuam a moldar os esforços de planejamento (AKAMANI, HOLZMUELLER e GRONINGER, 2016, p 755).

Estudos desenvolvidos através da análise da *path dependence* auxiliam na visualização integral das instituições e permitem uma melhor compreensão da atual situação, devido a necessidade de haver análises rigorosas sobre o contexto histórico e das instituições analisadas, podendo influenciar de forma positiva ações futuras envolvendo políticas de desenvolvimento sustentável (MARSHALL e ALEXANDRA, 2016; PIAIA e CERVI, 2018).

Outro ponto importante sobre a utilização da *path dependence* em estudos de governança da água é sua associação com outras metodologias, podendo realizar complementariedade no estudo. De acordo com Sydow, Schreyogg e Koch (2009), é possível também utilizar em estudos relacionados às redes de relação social entre indivíduos envolvidos no processo de governança, devido às organizações estarem incorporadas em redes relativamente complexas de relacionamentos. Desta forma, poderia ser construído um estudo com base na compreensão das instituições, suas redes de relacionamento entre stakeholders e, por fim, uma análise destas redes, buscando maior compreensão com relação a governança dos recursos hídricos.

Conclusão

A partir da compreensão da dimensão em que a metodologia com análise de trajetória pode ser utilizada, foi possível averiguar sua importância em estudos sobre governança ambiental e de recursos hídricos, podendo ser empregada não apenas em análises da evolução das instituições, mas também dos setores relacionados a água, políticas e legislações, englobando as diversas dinâmicas que envolvem a governança. O método, quando bem aplicado, pode auxiliar na identificação das perspectivas futuras para as instituições, trazendo maior maturidade e confiabilidade em suas tomadas de decisão, tornando os processos mais concisos e eficientes. Entretanto, há a necessidade de maior aprofundamento das formas de aplicação da metodologia, além de um estudo sobre o termo *path creation*, o qual não foi discutido neste artigo, e que discorre sobre ações e resultados não previstos a partir da análise da trajetória.

Por fim, considera-se que a *path dependence* é um instrumento de análise que pode ser utilizado em estudos de caso de governança ambiental e o qual complementa outras formas de estudo como, por exemplo: entrevistas e análise de rede.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Federal do ABC e ao orientador Klaus Frey, pelo apoio acadêmico. O artigo foi elaborado no âmbito do grupo de pesquisa Governança Democrática de Saneamento Ambiental, integrado ao Projeto Temático FAPESP 2015/03804-9 “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face a vulnerabilidade climática (2017-2022)”.

Referências bibliográficas

- AKAMANI, K.; HOLZMUELLER, E. J.; GRONINGER, J. W. Managing wicked environmental problems as complex social-ecological systems: the promise of adaptive governance. In: **Landscape dynamics, soils and hydrological processes in varied climates**. Springer, Cham, 2016, p. 741-762.
- ARTHUR, W. Brian. **Increasing returns and path dependence in the economy**. University of Michigan Press, 1994.
- ARROW, K. J. Increasing returns: historiographic issues and path dependence. **The European Journal of the History of Economic Thought**, v. 7, n. 2, p. 171-1180, 2000.
- AVERSA, M.; OLIVEIRA, V. E. de. Relações intergovernamentais e trajetórias dependentes na implementação da Lei Nacional de Saneamento Básico na Região Metropolitana de São Paulo. **XVII ENANPUR**, São Paulo, 2017.
- BERNARDI, B. B. O conceito de dependência da trajetória (path dependence): definições e controvérsias teóricas. **Perspectivas**, v. 41, p. 137-167, 2012.
- BITENCOURT, C.; OLIVEIRA, T. Dependência e criação de trajetória na organização não governamental Parceiros Voluntários. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, n. 3, p. 351-367, 2014.
- BRITTO, A. L.; QUINTSLR, S. Redes técnicas de abastecimento de água no Rio de Janeiro: história e dependência da trajetória. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais – RBHCS**, v. 9, n. 18, 2017.
- CAGNIN, I. F. Políticas públicas e a análise temporal. **Perspectivas Sociais**, ano 4, n. 1, 2016.
- FERNANDES, A. S. A. *Path dependency* e os estudos históricos comparados. Associação Nacional de História. **XIV Simpósio Nacional de História**. 2007.
- FOUQUET, R. Path dependence in energy systems and economic development. **Nature Energy**, v. 1, n. 16098, 2016.
- GARUD, R. K.; KARNOE, P. Path dependence or path creation? **Journal of Management Studies**, v. 47, n. 4, p. 93-108, 2010.
- IGARI, A. T.; PIVELLO, V. R. Crédito rural e código florestal: irmãos como Caim e Abel? **Ambiente & Sociedade**, v. 16, n. 1, p. 133-150, 2011.
- LICHA, A. L. Dependência da trajetória, irreversibilidade e o papel da história na seleção de tecnologias. **Economia**, v. 30, n. 1 (28), p. 107-127, 2004.
- MAHONEY, J. Path dependence in historical sociology. **Theory and Society**, v. 29, n. 4, p. 507-548, 2000.
- MARSHALL, G. R.; ALEXANDRA, J. Institucional path dependence and environmental water recovery in Australia's Murray-Darling basin. **Water Alternatives**, v. 9, n. 3, p. 679-703, 2016.
- MONCADA, J. A. et al. Exploring path dependence, policy interactions, and actor behavior in the German biodiesel supply chain. **Applied energy**, v. 195, p. 370-381, 2017.
- NORTH, D. C. **Instituições, mudança institucional e desempenho econômico**. Cambridge University Press, 1990. Tradução: Alexandre Morales. São Paulo: Três Estrelas, 2018, 254 p.
- PIAIA, T. C.; CERVI, J. R. A influência da *path dependence* no processo de construção das políticas de desenvolvimento sustentável no Brasil. **Revista Libertas**, v. 3, n. 2, p. 71-92, 2018.
- PIERSON, P. **Politics in time: history, institutions and social analysis**. Princeton University Press, 2004.
- SYDOW, J.; SCHREYOGG, G.; KOCH, J. Organizational path dependence: opening the black box. **Academy of Management Review**, v. 34, n. 4, p. 689-709, 2009.
- SORENSEN, A. Taking path dependence seriously: a historical institutionalist research agenda in planning history. **Planning Perspectives**, v. 30, n. 1, p. 17-38, 2015.

Experimentações em curso na megacidade de São Paulo: construindo sinergias entre sustentabilidade urbana e nexos alimento-água-energia

Autoras: Michele Dalla Fontana (FSP/USP) | Gabriela Marques Di Giulio (FSP/USP) | Fabiano de Araujo Moreira

Palavras chave: nexos alimento-água-energia, transdisciplinaridade, laboratório urbano vivo, sustentabilidade, São Paulo

Muitas cidades em todo o mundo têm experimentado soluções inovadoras para os desafios nos sistemas de alimentos, água e energia. No entanto, esses sistemas estão muitas vezes intimamente ligados e, como resultado, uma solução eficaz para um problema local de água, por exemplo, pode causar novos problemas locais com alimentos ou energia, ou impulsionar novos problemas de água em nível global, o que dificulta aos atores locais antecipar se as soluções propostas são sustentáveis, tanto na escala local quanto global. Esta nova abordagem conhecida como “nexo Alimento-Água-Energia” (Food-Water-Energy Nexus – FWE), ou simplesmente “nexo”, chamou a atenção de acadêmicos e tomadores de decisão nos últimos anos no debate sobre desenvolvimento sustentável e escassez de recursos naturais. Organizações de alto nível (como FAO, Banco Mundial, WWF, entre outros) e acadêmicos adotaram essa abordagem para promoverem pesquisas inovadoras nos campos do desenvolvimento sustentável e da segurança de recursos (Endo et al., 2017; Kurian, 2017; Al-Saidi & Elagib; Bergendahl et al., 2018; Sahle et al., 2019). A lógica por trás do nexo FWE visa destacar as interconexões inerentes que existem entre água, energia e alimentos em termos de segurança e sustentabilidade dos recursos. Esta abordagem exige uma transição para um sistema mais integrado e sustentável, compreendendo e reduzindo os trade-offs entre setores, as relações de causa e efeito e gerando benefícios adicionais que surgem da integração intersectorial (Bazilian et al., 2011; Hoff, 2011).

Embora as pesquisas atuais relacionadas ao nexo variem nas diferentes escalas geográficas adotadas, o papel das cidades e áreas urbanas no “nexo” é um campo de pesquisa promissor e crescente (Walker et al., 2014; Fang & Chen, 2017; Schlör et al., 2018). Neste recorte escalar, estudiosos indicam interdisciplinaridade e transdisciplinaridade como metodologias mais adequadas, tanto para realização de pesquisa e implementação de ações na vida real (Endo et al., 2015; Albrecht et al., 2018; Bergendahl et al., 2018). Com base nisso, uma rede de pesquisadores propôs o projeto GLOCULL (financiado pelo consórcio Belmont Forum/Fapesp, Sustainable Urbanization Global Initiative e Urban Europe), com o objetivo de desenvolver uma nova abordagem para produzir soluções inovadoras para esses desafios do nexo FWE que são local e globalmente sustentáveis, por meio de experimentos independentes em Laboratórios Urbanos Vivos em sete países (Áustria, Brasil, Alemanha, Holanda, África do Sul, Suécia e os Estados Unidos). Em comum, as pesquisas desenvolvidas no âmbito do GLOCULL entendem um “Laboratório Urbano Vivo” como uma metodologia inovadora e como “um fórum de inovação, aplicado ao desenvolvimento de novos produtos, sistemas, serviços e processos, empregando métodos de trabalho para integrar pessoas em todo o processo de desenvolvimento como usuários e cocriadores, para explorar, examinar, experimentar, testar e avaliar novas ideias, cenários, processos, sistemas, conceitos e soluções criativas em contextos complexos e reais” (JPI Urban Europe, 2013). A resiliência e sustentabilidade urbana dependem diretamente da capacidade adaptativa de uma cidade e os Laboratórios Urbanos Vivos representam um mecanismo promissor para uma governança adaptativa e sustentável levando em consideração o nexo FWE (Folke et al., 2005; Kemp & Loorbach, 2006). Por meio da combinação de uma avaliação integrada das interações locais-globais no nexo FWE e pesquisa transdisciplinar, o GLOCULL envolve estudos independentes em sete Laboratórios Urbanos Vivos dos países que integram o projeto temático, sendo a cidade de São Paulo o estudo de caso brasileiro.

Com mais de 12 milhões de habitantes, São Paulo é o maior conglomerado urbano da América do Sul, com 15% de seus habitantes vivendo em assentamentos precários. São Paulo também é a maior economia urbana do Brasil (PIB - US\$175 bilhões) e o centro de uma região metropolitana composta por 39 municípios e 20 milhões de habitantes (IBGE, 2010).

Cidades e particularmente megacidades como São Paulo, caracterizadas por alta densidade populacional, grandes desigualdades e falta de infraestruturas modernas, enfrentam aspectos semelhantes neste século: são maiores que as cidades do século XX, mais complexas e passam por mudanças em larga escala. Contudo, elas também podem ser fontes de inovação e transformação, e os experimentos transdisciplinares de “Laboratórios Urbanos Vivos” parecem ser uma forma particularmente promissora de governança para enfrentar desafios urbanos complexos na megacidade de São Paulo, os quais serão agravados pelas

mudanças climáticas, já que as projeções do clima para essa região indicam alterações na distribuição, intensidade e frequência dos riscos relacionados aos eventos climáticos (Marengo, 2006; Di Giulio et al. 2018).

No estudo realizado em São Paulo, consideramos que há uma série de iniciativas em curso associadas à ideia de Laboratório Urbano Vivo, no sentido de um espaço dinâmico que promove iniciativas inovadoras e experimentos para a transição para sustentabilidade urbana, que também pode afetar positivamente o nexo entre água, alimentos e energia. São Paulo iniciou uma série de ações motivadas por sua Agenda 21 local e, mais recentemente, pelo seu Plano Diretor (PDE, 2014). Essas iniciativas incluem melhorias na infraestrutura urbana verde (parques e jardins urbanos, jardins verticais, produção de alimentos urbanos) que fornecem e protegem os serviços ecossistêmicos e ajudam a cidade a lidar com o aumento da temperatura, eventos climáticos extremos, segurança alimentar e escassez de água, tendo em vista a redução da impermeabilização do solo, a mitigação dos efeitos de ilha de calor, o aumento da capacidade de armazenamento de água em bacias hidrográficas urbanas e a possibilidade de produção local de alimentos (Di Giulio et al., 2018). De particular interesse é a abordagem integrada do governo local à bacia hidrográfica da Represa Billings, importante para o abastecimento de água à região de São Paulo, produção de energia pela Hidrelétrica Henry Borden, turismo e horticultura.

Embora reconhecemos a importância de um olhar mais amplo que abrange a inteira Metrópole Paulista (Giatti et al., 2016), para o estudo na cidade de São Paulo foi necessário focar em um recorte territorial mais específico. Neste sentido, o contexto da zona sul de São Paulo e da Represa Billings foi escolhida como área do estudo de caso sendo uma área de grande interesse na perspectiva do nexo entre água, energia e alimentos. As ações em andamento na região da Billings, promovidas pela gestão pública municipal, buscam aumentar a produção agrícola sustentável local para proteger a paisagem, promover o desenvolvimento social e econômico local e contribuir para manutenção de um sistema de áreas verdes para preservar a mata Atlântica e evitar a expansão urbana. A expectativa é que essas iniciativas ofereçam múltiplos cobenefícios econômicos, sociais e ambientais. Neste sentido, é possível entender essa região como um Laboratório Urbano vivo, que integra um movimento em curso na cidade de São Paulo de experimentações com vistas à sustentabilidade urbana.

Cabe resgatar, ainda que rapidamente, o contexto histórico no qual a barragem da Billings foi criada, nas décadas de 1930 e 1940 pelo engenheiro Billings, um dos funcionários da extinta concessionária de energia elétrica "Light". O projeto inicial foi concebido para contribuir com o sistema de produção de eletricidade para a região que, naquele momento, estava em pleno desenvolvimento. O projeto aproveitou a queda livre de 720 metros da Serra do Mar, resultado da diferença de altitude entre a capital e a costa, e assim ajudou a movimentar as turbinas da usina Henry Borden na cidade industrial de Cubatão (Instituto Florestal, 2017). Para aumentar a capacidade de geração de energia um sistema de bombeamento para o rio Pinheiros (via sistema de reversão) foi planejado e instalado para a Billings. Contudo, com o rápido crescimento das cidades da Região Metropolitana de São Paulo e a deficiência na infraestrutura de água e saneamento para a coleta e tratamento de esgoto doméstico e industrial, ocorreu um processo de intensificação da poluição de suas águas e afluentes (Instituto Florestal, 2017). Em 1989, a proteção e a recuperação dos recursos hídricos foram asseguradas para fins de abastecimento público pela Constituição do Estado de São Paulo. Com isso, a reversão das águas para a represa, através do rio Pinheiros, foi paralisada, sendo condicionada a casos de ameaças de inundação pelo controle de inundações. Desde 2000, um sistema de captura e transferência das águas da Billings para o reservatório de Guarapiranga foi implementado para fins de fornecimento público (Instituto Florestal, 2017).

Portanto, embora historicamente tenha sido projetada para armazenar água para geração de eletricidade, seu atual potencial como reserva estratégica de água para São Paulo exige políticas cada vez mais integradas. Hoje, estima-se que 44% do território da bacia são cobertos por vegetação remanescente da Mata Atlântica, sendo a Billings a maior área preservada entre as fontes de água da Região Metropolitana de São Paulo. Por outro lado, usos urbanos ocupam 15% e usos antrópicos 22% de sua área total (Instituto Florestal, 2017).

A bacia hidrográfica Billings tem sofrido os efeitos da expansão urbana da metrópole, com intenso processo de assentamentos irregulares, invasões e favelas, em áreas cada vez mais distantes, com falta de infraestrutura urbana adequada e consequentes problemas de poluição dos mananciais, influenciando a condição socioeconômica da população residente (COBRAPE, 2010).

A condição social e econômica predominante da população que vive na bacia hidrográfica é considerada precária, especialmente no que se refere à escolaridade e renda dos responsáveis pelos domicílios. Em relação à escolaridade, a taxa de analfabetismo na população com idade superior a 10 anos é de 23%, bem acima da média metropolitana (3,7%). Dados mostram que, em relação à renda mensal dos domicílios nos municípios da bacia Billings, parcela significativa da população residente tem renda inferior

a três salários mínimos (39,3%) ou não possui nenhuma renda (16,9%) (IBGE, 2010). Com relação aos distritos localizados ao sul da cidade de São Paulo, observa-se que essa região atrai um contingente populacional que preenche os vazios urbanos sem, no entanto, abastecer com condições adequadas de oportunidades de trabalho, renda e infraestrutura. Os distritos de Parelheiros, Capela do Socorro e Cidade Ademar possuem, respectivamente, 100%, 94% e 54% de seus territórios inseridos em áreas de proteção de mananciais (Guarapiranga e Billings). Essa situação de vulnerabilidade social, infraestruturas precárias e as crescentes preocupações da sociedade com a proteção ambiental da bacia Billings criam conflitos recorrentes, um claro problema de justiça ambiental em um círculo vicioso: pobreza - precariedade urbana - poluição - crise hídrica - dificuldade em diálogos - impactos e pobreza (Capobianco, 2002).

Ao mesmo tempo, ainda há um potencial pouco explorado para a produção de alimentos pelas pessoas que ocupam a região, o que seria uma das alternativas para suprir demandas locais, gerar oportunidades de negócios e criar um sentimento de pertencimento em um território de conflitos e disputas. Neste sentido, novas e inovadoras iniciativas (como o Projeto Ligue os Pontos, da Prefeitura Municipal de São Paulo) estão sendo implementadas na zona sul da cidade, com o objetivo de promover a transição da agricultura convencional para a agroecologia, implementando um sistema alimentar mais sustentável. Este tipo de iniciativa é um exemplo de experimento inovador, acompanhado e analisado pelo projeto GLOCULL. De fato, a transição da zona sul de São Paulo para um “território-agroecológico” tem o potencial para promover práticas produtivas sustentáveis, proteger áreas de mananciais da expansão urbana, conservar a biodiversidade, promover a coexistência de atividades agrícola e o ecoturismo e reconectar a zona rural com a zona urbana (Wezel et al., 2016). Além disso, a transição para agroecologia pode ser considerada como elemento chave para promover soluções inovadoras nos setores hídrico, energético e da produção de alimentos (DeLonge & Basche, 2017) e, portanto, de grande interesse de acordo com a abordagem do nexu.

Neste sentido, o estudo centrado na região da Billings se insere em duas perspectivas. A primeira busca comparar este caso do Laboratório Urbano Vivo com os outros seis casos internacionais pertencente ao projeto GLOCULL. Neste caso, a pesquisa transdisciplinar avalia como as iniciativas implementadas impactam no nexu FWE. Assim pretendemos abordar três questões: 1. As iniciativas em andamento, propostas pela gestão pública local, maximizam as sinergias entre a oferta de água e alimentos e os serviços ecossistêmicos urbanos? 2. Quais são as possibilidades e limitações da metodologia Laboratório Urbano Vivo para inovar o planejamento e a gestão urbana, bem como desenvolver soluções locais para o nexu FWE? 3. Até que ponto esta perspectiva teórico-metodológica-analítica é útil para impulsionar a implementação de políticas urbanas inovadoras e melhorar a sustentabilidade da cidade, tanto no nível local, como no nível global?

A segunda perspectiva busca compreender as dinâmicas locais e conflitos em torno dos múltiplos interesses e usos em torno do nexu FWE na Represa Billings; analisar as percepções de atores locais (residentes do território estudado) sobre as iniciativas em curso; identificar as contribuições da agricultura local para a infraestrutura verde; compreender o processo atual de transição para a agroecologia; e desenvolver indicadores de sustentabilidade para monitorar e avaliar a sustentabilidade de projetos urbanos integrados de alimentos, água e energia.

Dentro de uma abordagem transdisciplinar de pesquisa, que ultrapassa abordagens disciplinares e interdisciplinares, exigindo a colaboração entre pesquisadores e atores que não pertencem ao mundo acadêmico (Lang et al., 2012), o estudo envolve métodos qualitativos e quantitativos para analisar a dinâmica de sistemas sócio ecológicos, bem como integrar pesquisadores, profissionais e *stakeholders* locais em processos de cocriação para pensar e implementar iniciativas sustentáveis para a abordagem do nexu FWE que proporcionam múltiplos cobenefícios econômicos, sociais e ambientais.

Entre as contribuições teórico-analíticas, o estudo tem possibilitado compreender as especificidades e os arranjos que emergem neste território específico, colaborando assim para o avanço do conhecimento técnico-científico acerca da dinâmica de sistemas sócio ecológicos, dos fatores que determinam a interdependência dos sistemas do nexu, e das soluções, oportunidades e desafios para a sustentabilidade urbana. Como contribuições metodológicas, a pesquisa, ao integrar pesquisadores, profissionais e *stakeholders* locais em processos de cocriação para pensar e implementar iniciativas sustentáveis para a abordagem do nexu FWE que proporcionam múltiplos cobenefícios econômicos, sociais e ambientais, evidencia, na prática, as possibilidades e dificuldades com o uso da abordagem da metodologia dos Laboratórios Urbanos Vivos, contribuindo com o debate atual sobre coprodução de conhecimento. Ao desenvolver e aprimorar indicadores e mapas, espera-se ainda agregar e sumarizar um conjunto de informações e desenvolver instrumentos de grande valia para uma orientação dos tomadores de decisão sobre onde focar esforços na perspectiva da sustentabilidade.

Agradecimentos

Pesquisa realizada com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Proc. Fapesp 2018/21362-1; Proc. Fapesp 2018/21249-0), vinculada ao Projeto: “GLOCULL - Inovações Alimento-Água-Energia globalmente e localmente sustentáveis em Laboratórios Urbanos Vivos” (Proc. Fapesp 2017/50423-6).

Referências bibliográficas

- Albrecht, T. R., Crotoft, A., & Scott, C. A. (2018). **The Water-Energy-Food Nexus: A systematic review of methods for nexus assessment.** *Environmental Research Letters*, 13(4), 043002.
- Al-Saidi, M., & Elagib, N. A. (2017). **Towards understanding the integrative approach of the water, energy and food nexus.** *Science of the Total Environment*, 574, 1131-1139.
- Bergendahl, J. A., Sarkis, J., & Timko, M. T. (2018). **Transdisciplinarity and the food energy and water nexus: Ecological modernization and supply chain sustainability perspectives.** *Resources, Conservation and Recycling*, 133, 309-319.
- Capobianco, J.P.R. (2002). **Billings 2000: ameaças e perspectivas para o maior reservatório de água da região metropolitana de São Paulo: relatório do diagnóstico socioambiental participativo da bacia hidrográfica da Billings no período 1989-99.** São Paulo: Instituto Socioambiental.
- COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. (2010). Disponível em: <http://www.cobrape.com.br/>
- DeLonge, M. and Basche, A. (2017). **Leveraging agroecology for solutions in food, energy, and water.** *Elem Sci Anth*, 5: 6.
- Di Giulio, G.M. (2018) **Mainstreaming climate adaptation in the megacity of São Paulo, Brazil.** *Cities*, Volume 72, Part B, 237-244.
- Endo, A., Burnett, K., Orencio, P., Kumazawa, T., Wada, C., Ishii, A., ... & Taniguchi, M. (2015). **Methods of the water-energy-food nexus.** *Water*, 7(10), 5806-5830.
- Endo, A., Tsurita, I., Burnett, K., & Orencio, P. M. (2017). **A review of the current state of research on the water, energy, and food nexus.** *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 11, 20-30.
- Fang, D., & Chen, B. (2017). **Linkage analysis for the water–energy nexus of city.** *Applied energy*, 189, 770-779.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). **Adaptive governance of social-ecological systems.** *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 30, 441-473.
- Giatti, L. L., Jacobi, P. R., Favaro, A. K. M., Imperio, D., & Empinotti, V. L. (2016). **O nexu água, energia e alimentos no contexto da Metrópole Paulista.** *Estudos Avançados*, 30(88), 43-61.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Censo 2010.
- Instituto Florestal. (2017). **Proposta para criação de unidades de conservação no entorno da Represa Billings Parque Estadual.** Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2017/12/billings-final-maio.pdf>
- JPI Urban Europe 2013. (2013). JPI Urban Europe Call for Proposals. Disponível em: www.jpi-urbaneurope.eu/dsresource?objectid=329044&type=org
- Kemp, R., & Loorbach, D. (2006). **Transition management: A reflexive governance approach.** In J.-P. Voss, D. Bauknecht, & R. Kemp (Eds.), *Reflexive governance for sustainable development* (pp. 131–161). Cheltenham: Edward Elgar.
- Kurian, M. (2017). **The water-energy-food nexus: trade-offs, thresholds and transdisciplinary approaches to sustainable development.** *Environmental Science & Policy*, 68, 97-106.
- Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., ... & Thomas, C. J. (2012). **Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges.** *Sustainability science*, 7(1), 25-43.
- Marengo, J. A. (2006). **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI.** Brasília: MMA.
- Sahle, M., Saito, O., Fürst, C., & Yeshitela, K. (2019). **Quantifying and mapping of water-related ecosystem services for enhancing the security of the food-water-energy nexus in tropical data-sparse catchment.** *Science of the Total Environment*, 646, 573-586.
- Schlör, H., Venghaus, S., & Hake, J. F. (2018). **The FEW-Nexus city index—measuring urban resilience.** *Applied energy*, 210, 382-392.
- Walker, R. V., Beck, M. B., Hall, J. W., Dawson, R. J., & Heidrich, O. (2014). **The energy-water-food nexus: Strategic analysis of technologies for transforming the urban metabolism.** *Journal of environmental management*, 141, 104-115.
- Wezel, A., Brives, H., Casagrande, M., Clément, C., Dufour, A., & Vandenbroucke, P. (2016). **Agroecology territories: places for sustainable agricultural and food systems and biodiversity conservation.** *Agroecology and sustainable food systems*, 40(2), 132-144.

Governança ambiental do Nexus – Água, alimento e energia: proposta metodológica de análise baseada em Redes bayesianas aplicada na Macrometrópole Paulista

Autores: Nathália Cristina Costa do Nascimento (INPE) | Jean Ometto (INPE)

Introdução

A produção de alimento e energia necessária para prover a crescente demanda da população mundial é considerada um dos maiores desafios da atualidade, especialmente quando se considera as projeções de aumento populacional (9,8 bilhões de pessoas no ano de 2050), as possíveis mudanças no padrão alimentar e de consumo (UNITED NATIONS, 2017) e os cenários de mudanças climáticas (IPCC, 2014). Ao que tudo indica, além do desafio de aumentar a produtividade agrícola e energética, a humanidade também terá que lidar com a escassez de terras agricultáveis, a degradação dos recursos naturais – em especial os hídricos, problemas urbanos, a instabilidade climática e, conseqüentemente, com conflitos oriundos da disputa por recursos naturais (DIEHL, 2018).

A abordagem de Nexus surge nesse contexto, a partir do entendimento de que a segurança da água, alimento e energia são essenciais ao bem-estar humano e que as problemáticas em torno desses três elementos estão interconectados. Entende-se como bem-estar humano, tanto os recursos essenciais à sobrevivência humana, como a equidade social e política (FAO, 2014). Por essa razão a abordagem de Nexus tem dentre suas premissas básicas, a governança responsável dos recursos naturais, a gestão integrada e participativa desses recursos e o diálogo entre diferentes atores em prol de uma governança ambiental (Conferência de Bonn, em 2011). No entanto, criar oportunidade para gestão integrada, mecanismos de inserção de diferentes atores em espaços de tomada de decisão e adaptar linguagens e metodologias técnicas para espaços de debate sociopolíticos, também representam importantes desafios (FALKENMARK, 2017; WEITZ et al., 2017). Nesse trabalho, a segurança hídrica é considerada o ponto chave na discussão de Nexus, tendo como recorte de análise a região da Macrometrópole paulista.

Em 2014, a ocorrência de uma anomalia rara no sistema de alta pressão atmosférica resultou na diminuição abrupta da precipitação no sudeste do Brasil (MARENGO et al., 2016). A alta demanda de água em São Paulo e o baixo nível de água nos reservatórios culminaram em uma crise hídrica alarmante, que além de evidenciar a vulnerabilidade dos recursos hídricos na região, também revelou fragilidades na gestão e uso da água (NETO, 2016). Em análise das legislações estadual e federal sobre os recursos hídricos e da atuação dos comitês de bacias hidrográficas, Jacobi et al., (2015) destacam que dentre os maiores desafios na construção de uma lógica de “governança da água” está na garantia de inclusão de demandas sociais, de transparência, comunicação, igualdade entre diferentes atores, além da participação pública em tomadas de decisão.

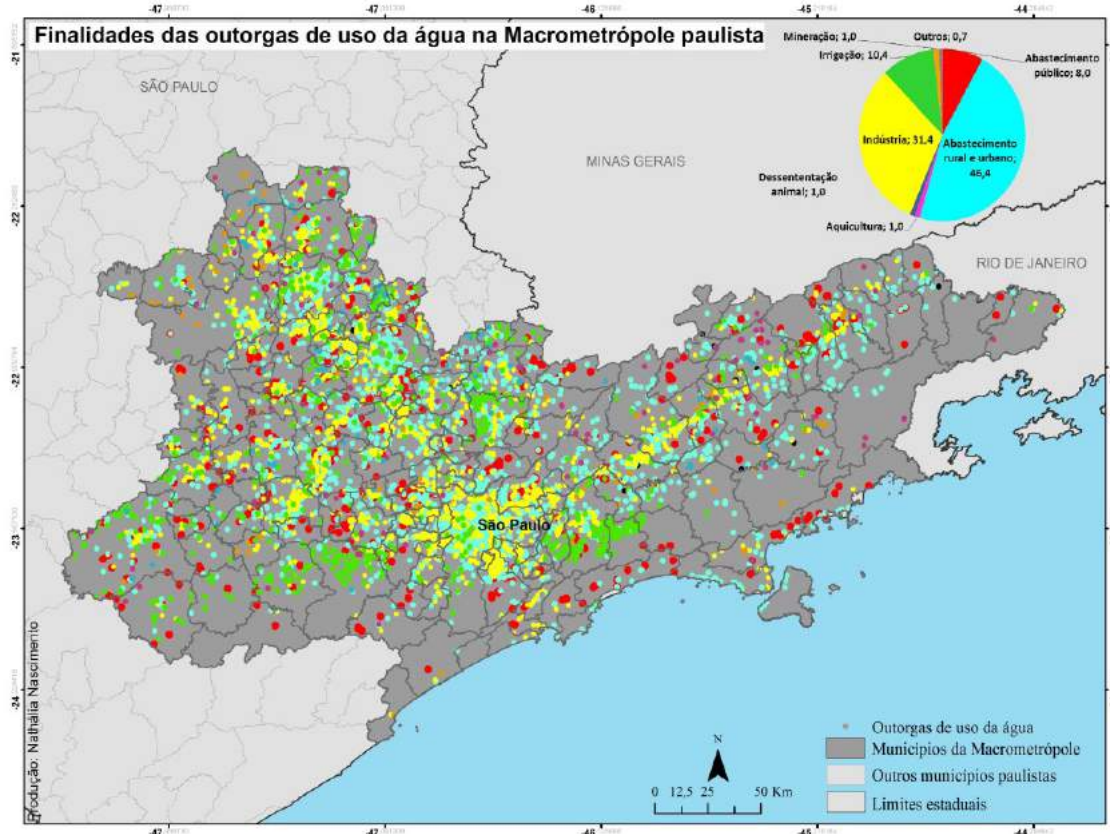
Pautando-se na dificuldade em estabelecer melhor comunicação entre atores e linguagens, este trabalho busca fornecer uma metodologia capaz de integrar diferentes demandas, conhecimento e possíveis decisões de grupos de atores diversos na gestão da água. Para isso, é apresentado um modelo de Redes bayesianas (RBs), adotado com frequência em estudos e planos de gestão participativa de recursos naturais nas mais diversas partes do mundo. (AGUILERA et al., 2011; KRISTENSEN; RASMUSSEN, 2002; PHAN et al., 2016). O principal benefício do uso de RBs em gestão de recursos naturais é a capacidade de quantificar narrativas, dados qualitativos e perspectivas de diferentes grupos sociais ou setores econômicos em um modelo quantitativo, capaz de representar diferentes pontos de vista em prol do melhor funcionamento do sistema. Além disso, RBs podem fornecer uma gama de informação, inclusive com referência espacial, compreensível por diferentes setores e tomadores de decisão. Com o objetivo de discutir essa proposta metodológica, o presente trabalho descreve etapas de construção de uma Rede bayesiana adaptada à abordagem de Nexus aplicada a Macrometrópole paulista.

Área de análise - Macrometrópole Paulista

Considerada um dos maiores aglomerados urbanos do hemisfério sul, a Macrometrópole paulista engloba 174 municípios do estado de São Paulo, concentrando mais de 70% da população paulista.

De acordo com dados da Agência Nacional de Águas (ANA), das outorgas de concessão de uso da água aprovadas para a região, 54,5% são destinadas ao abastecimento público e privado da população urbana e rural, 31,5% destinado ao uso industrial, 10,5% para irrigação, e os demais 3,5% para outros usos (Figura 1). No entanto, apenas 41% dos municípios que compõem a Macrometrópole dispõem de um serviço de abastecimento de água considerado satisfatório.

Figura 3 - Mapa de localização da Macrometrópole paulista e as outorgas de uso da água expedida na região. Fonte: elaborado pelos os autores a partir de dados da ANA



Aspectos metodológicos

Redes Bayesianas

Uma rede bayesiana é representada por uma cadeia de relações causais que demonstram as etapas de funcionamento de um sistema e suas variáveis. Destaca-se pelo potencial subjetivo de inserção de informações; sua capacidade de adaptação a novos atores, variáveis ou informações; e a distinção entre raciocínios causais e evidências. (PHAN et al., 2016). Embora não seja obrigatório, a estrutura de uma rede bayesiana geralmente segue uma lógica baseada em causalidade, o que a torna mais transparente, confiável e compreensível. Isso também possibilita a visualização de cada variável e sua resposta a alterações externas, ou seja, como a mudança em ou a inserção de uma nova variável afeta a distribuição das probabilidades nas variáveis seguintes (PEARL, 2000).

Geração de dados e construção do modelo

A primeira etapa desse método consiste na construção do modelo conceitual do modelo, onde todos os atores, variáveis e suas formas de interação são predefinidos.

Na segunda etapa, a versão preliminar da rede é discutida com atores interessados e as primeiras tentativas de parametrização de narrativas podem ser testadas. O ideal para esta etapa seria a realização de oficinas e workshops que integrem os mais variados grupos de atores interessados, para que demandas, alternativas e decisões em diferentes cenários de disponibilidade hídrica possam ser traçados. No entanto, neste trabalho adaptamos dados de órgãos federais e estaduais gestores da água, no intuito de testar a aplicação de RBs na abordagem de nexus.

A terceira etapa requer um trabalho interdisciplinar de “tradução” das narrativas e parametrização de dados para a RB.

Na quarta etapa a rede é avaliada por especialistas e os atores envolvidos na discussão. A ideia é que a demandas de água dos diferentes atores e decisões (políticas, econômicas e de uso) possam ser representadas e responder às mudanças em cenários.

Na última etapa, os resultados oriundos da rede serão apresentados e discutidos. Esse método permite a representação espacial dos atores envolvidos, através de mapeamentos temáticos e participativos. Como saída do modelo, também se pode obter mapas temáticos com demandas setoriais, alternativas de uso e tomada de decisão. Esse tipo de resultado é fundamental para ser apresentado a tomadores de decisões e facilitar o debate com os atores interessados.

Neste trabalho, diferentes cenários de disponibilidade de água e de demanda foram simulados para

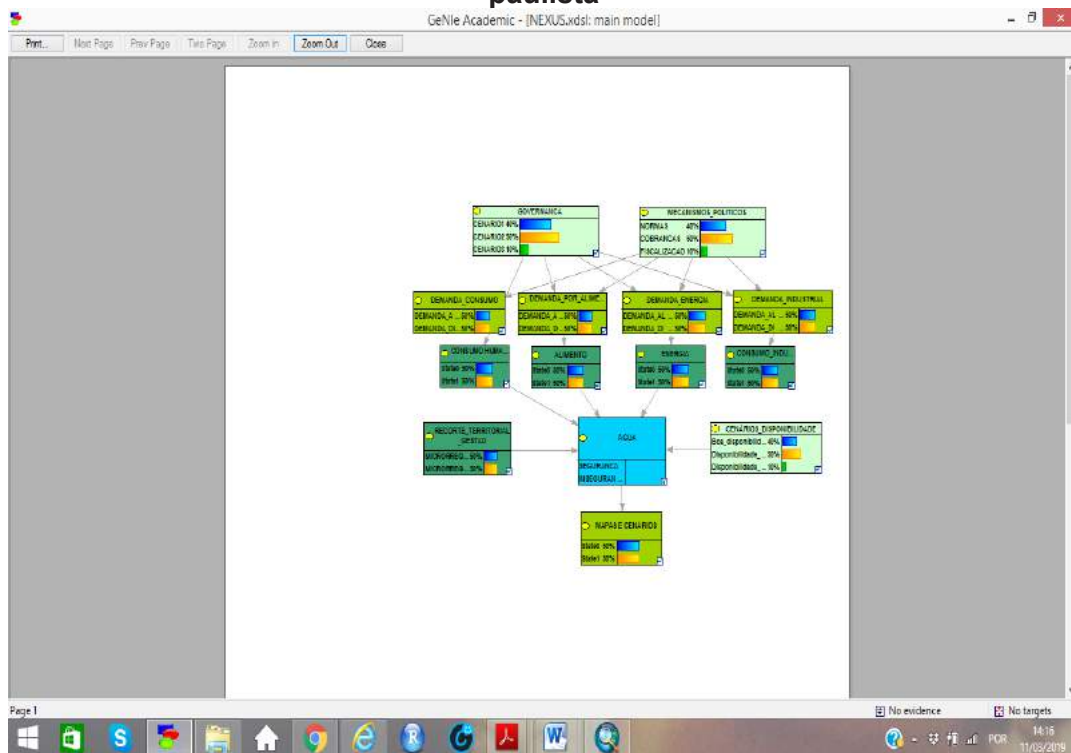
representar seus impactos na situação de abastecimento dos municípios da Macrometrópole paulista. Assim, as análises realizadas aqui se restringem a apresentar uma proposta metodológica passível de aplicação na realidade. O modelo representa um sistema simplificado que pode ser otimizado posteriormente, dependendo da finalidade de sua adoção.

Resultados

A construção de uma RB pode fundamentar-se nas mais variadas teorias e adequar-se aos dados disponíveis para sua construção. Para discutir a problemática da água na abordagem de Nexus, espera-se que os dados de entrada sejam oriundos do funcionamento do sistema de abastecimento, da distribuição, demandas e exigências gerenciais existentes, planejadas e idealizadas. O exemplo de RB adaptado neste trabalho tem a água como elemento chave no sistema, recebendo todas as demandas setoriais e realizando sua distribuição de acordo com a sua disponibilidade. Quatro setores são adotados para representar as demandas por água: consumo doméstico, produção de alimento, produção de energia e consumo industrial (Figura2).

No modelo criado neste trabalho, parte do pressuposto de que a pressão que cada setor causa nos recursos hídricos está associada a uma demanda, que pode ser influenciada por mecanismos políticos (ou econômicos) de controle e cenários hipotéticos de governança. A discussão desses cenários deve envolver diferentes grupos interessados ou já envolvidos na gestão da água e que pensam diferentes formas de gerir este recurso, criando ou alterando mecanismos de governança capazes de influenciar demandas.

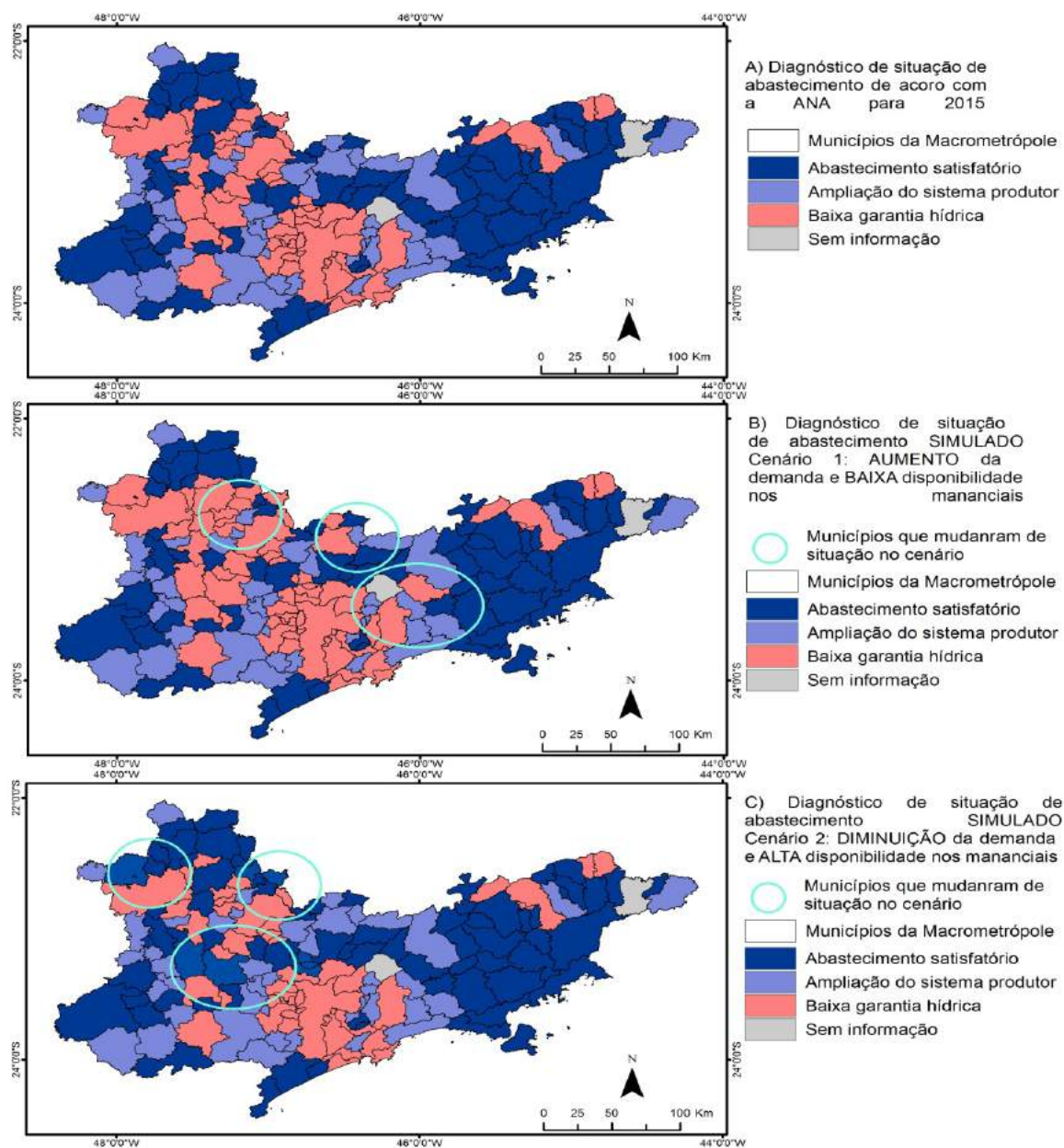
Figura 4- Rede bayesiana simplificada adaptada à abordagem de Nexus na Macrometrópole paulista



Nessa RB, a disponibilidade da água também pode ser influenciada por cenários de disponibilidade, os quais afetam diretamente a capacidade de abastecimento. Por exemplo, cenários climáticos de pouca precipitação (que pode ocasionar uma crise hídrica semelhante a de 2014/2015) ou ainda a degradação de recursos naturais, como a poluição das águas e os altos custos de seu tratamento. Para permitir a referência geográfica da RB, foi inserida uma variável de “Recorte territorial de gestão”, referente aos limites municipais da região da Macrometrópole paulista, e sobre o qual alguns testes de cenários foram realizados (figura2).

A ANA realiza diagnósticos de abastecimento pautando-se na capacidade dos mananciais em suprir as demandas municipais. Para testar a capacidade dessa RB em simular possíveis cenários, utilizou-se a base de situação de abastecimento para a área da Macrometrópole paulista e testou-se alguns cenários simples, alterando as variáveis de demanda e disponibilidade de água para um cenários negativo (Figura 3 B) e um cenário positivo (Figura 3 C).

Figura 5 - Mapas dos testes de simulação aplicados à condição de abastecimento
Fonte: elaborado pelos os autores



Na figura 3 é possível observar a classificação realizada pela ANA, onde a situação de abastecimento por município é composta por quatro grupos: (1) Abastecimento satisfatório, (2) os que demandam ampliação no sistema, (3) os que possuem baixa garantia hídrica e (4) os municípios para os quais não se tem informação.

O primeiro cenário testado previu uma diminuição de 20% na disponibilidade de água e um aumento de 10% na demanda (esses valores foram escolhidos aleatoriamente). Nesse caso, seis municípios mudariam sua classificação para “baixa garantia hídrica”: Jacareí, Santa Bárbara do Oeste, Limeira, Bragança Paulista, Pinhalzinho e Suzano. Uma situação inversa foi testada no cenário 2, mas com um aumento de 10% na disponibilidade hídrica e uma diminuição de 20% na demanda de água. Nesse caso, nove municípios saíram da classificação de “baixa garantia hídrica” para “abastecimento satisfatório”: Artur Nogueira, Campo Limpo Paulista, Francisco Morato, Franco Da Rocha, Itu, Porto Feliz, Santo Antônio De Posse, São Pedro e Várzea Paulista. A importância desse tipo de experimento é apontar quais municípios poderiam ser mais atingidos em contextos de baixa disponibilidade de água e como demandas devem ser revistas. Também é possível classificar municípios com prioridade para iniciativas de governança da água em diferentes cenários.

Conclusão

Embora a Rede Bayesiana apresentada neste trabalho represente um modelo bem simplificado da realidade do *Nexus*- água, alimento e energia e que os valores inseridos baseiem-se em situações hipotéticas, esse método demonstra grande potencial de representação de diferentes variáveis, setores, demandas e perspectivas que podem contribuir para uma gestão integrada e participativa dos recursos hídricos. Além disso, a parametrização de informações qualitativas, a facilidade em discutir e representar cenários, são exemplos de benefícios significativos ao diálogo entre setores técnicos e a sociedade civil. A possibilidade de resultados espacialmente explícitos também é um avanço para o diálogo com a sociedade e com tomadores de decisões. Em suma, a metodologia de análise proposta neste trabalho tem potencial de envolver o discurso técnico atualmente dominante nos espaços de gerenciamento dos recursos hídricos e o discurso mais teórico de governança, que busca por oportunidades de maior inserção da sociedade nos espaços de tomada de decisão sobre o uso da água.

Referências bibliográficas

- AGUILERA, P. A. et al. **Bayesian networks in environmental modelling** *Environmental Modelling and Software*, 2011.
- CESAR NETO, Julio Cerqueira. A crise hídrica no Estado de São Paulo. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 479, 2016.
- CONFERENCE, Bonn. **Bonn2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus – Solutions for a Green Economy**. Bonn. Disponível em: <https://www.water-energy-food.org/fileadmin/user_upload/files/documents/bonn2011_policyrecommendations.pdf>.
- DIEHL, Paul. **Environmental Conflict An Anthology**. [s.l.] : Routledge, 2018.
- FALKENMARK, Malin. Water and human livelihood resilience: a regional-to-global outlook. **International Journal of Water Resources Development**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 181–197, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/07900627.2016.1190320>>
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The water-energy-food nexus**. [s.l.: s.n.].
- IPCC. Foreword, Preface, Dedication and In Memoriam. **Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, [s. l.], p. 1454, 2014.
- JACOBI, Pedro Roberto et al. Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 29, n. 84, p. 27–42, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000200027&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 5 mar. 2019.
- KRISTENSEN, Kristian; RASMUSSEN, Ilse A. The use of a Bayesian network in the design of a decision support system for growing malting barley without use of pesticides. **Computers and Electronics in Agriculture**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 197–217, 2002. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169902000078>>. Acesso em: 4 set. 2018.
- MARENGO, José A. et al. A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo. **Revista USP**, [s. l.], n. 106, p. 31, 2016.
- PEARL, J. **Causality**. [s.l.] : Cambridge University Press, 2000.
- PHAN, Thuc D. et al. Applications of Bayesian belief networks in water resource management: A systematic review. **Environmental Modelling & Software**, [s. l.], v. 85, p. 98–111, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815216304698>>. Acesso em: 4 set. 2018.
- UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, Population Division. **World Population Prospects: The 2017 Revision, Methodology of the United Nations Population Estimates and Projections**. New York.
- WEITZ, Nina et al. Closing the governance gaps in the water-energy-food nexus: Insights from integrative governance. **Global Environmental Change**, [s. l.], v. 45, n. June, p. 165–173, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.06.006>>

Agricultura Urbana e Ruralidades em São Paulo: observações e correlações com a Teoria dos Comuns

Autoras: Clara Ribeiro Camargo (PROCAM/IEE/USP) | Tatiana Gomes Rotondaro (FEA/PROCAM/IEE/USP)

Palavras-chave: Agricultura Urbana, Comuns, Alimentação, Neoliberalismo

Nos territórios metropolitanos convivem racionalidades distintas. Se, por um lado, a metrópole é vista como o *locus* do moderno, do industrial e do urbano, por outro lado, é nela que se expressam os principais sintomas da crise ambiental, social, política e climática resultantes do aprofundamento do neoliberalismo em escala mundial (BRENNER, 2018). Nessas contradições de um espaço marcado por fortes desigualdades sociais, a agricultura urbana se apresenta como um elemento capaz de mostrar a necessidade de sair de padrões dicotômicos urbano x rural; moderno x arcaico para compreender que as ocupações humanas se expressam de maneira dialética e as relações de poder são, na realidade, correlações de forças não estáticas e sim dinâmicas.

De acordo com BRENNER (2018, p. 34), “estamos testemunhando nada menos que a intensificação e extensão dos processos de urbanização em todas as escalas espaciais e em toda superfície do espaço planetário (LEFEBVRE, 2003 [1970]; SCHMID, 2005)”. Tal afirmação encontra eco nos dados da UN-HABITAT de que, em 2008, mais da metade da população passou a viver nas cidades. A previsão é que em 2050, sejam $\frac{3}{4}$ da população (UN-HABITAT, 2013).

Essas declarações trazem à tona questões que afligem o ser humano há séculos: será possível alimentar tanta gente? Haverá trabalho e renda para uma sociedade que aumenta as suas necessidades de consumo com o passar dos anos? Soma-se a essas divagações, as incertezas a respeito do clima. Pois bem, parafraseando um conhecido livro, um espectro ronda o mundo – o espectro das mudanças climáticas. Esse fenômeno nos obriga a, além de pensar estratégias de mitigação desses efeitos, desenvolver formas de adaptação às temperaturas mais elevadas e eventos climáticos extremos como secas, inundações e veranicos.

A agricultura é fator fundamental nesse processo de transição, uma vez que a produção agrícola responde por pelo menos 20% das emissões de gases do efeito estufa (FAO, 2017). Além disso, o aumento das temperaturas e alterações no regime de chuvas e das estações do ano alteram a forma como as plantas se desenvolvem e reproduzem. Em termos de segurança alimentar e nutricional, isso pode representar uma redução da oferta de alimentos, aumentando os preços e a vulnerabilidade daqueles que já vivem em condições de fome e desnutrição. De acordo com a FAO, “as transformações do clima poderão arrastar milhões de pessoas para um ciclo vicioso de miséria e má nutrição. Até 2050, quedas na produção agrícola associadas às mudanças climáticas poderão elevar em 20% o risco de fome no mundo”.

Se as populações vivem atualmente mais em ambientes urbanos do que rurais e, se a agricultura é parte fundamental da adaptação e da mitigação às mudanças climáticas faz sentido avaliar se existem territórios agrícolas no município de São Paulo e refletir a respeito de como a agricultura se desenvolve nesses espaços, respondendo à lógica das urbanidades ou das ruralidades ou ambas.

Nesse sentido, os objetivos deste artigo são fazer uma análise exploratória acerca da agricultura no município de São Paulo e avaliar se é possível abordar a AU a partir da ideia de comuns, compreendendo que a produção de alimentos se baseia na utilização de recursos naturais, mas também utiliza conhecimentos e práticas humanas. De acordo com HARDT & NEGRI,

Os comuns referem-se à “riqueza comum do mundo material – o ar, a água, os frutos da terra e todas as dádivas da natureza – (...) mas também aos resultados da produção social que são necessários para a interação social e para mais produção, como os conhecimentos, as imagens, os códigos, a informação, os afetos e assim por diante. Tal conceito não coloca a humanidade separada da natureza, seja como sua exploradora ou sua guardiã; centra-se antes, nas práticas de interação, cuidado e coabitação num mundo comum, promovendo as formas benéficas do comum e limitando as prejudiciais” (HARDT & NEGRI, 2016, p. 8).

A metodologia utilizada é qualitativa, o delineamento é exploratório e interpretativo e pretende apontar direções para a pesquisa de doutorado que desenvolvo no Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo.

Agricultura Urbana

Existem diversas definições acerca da Agricultura Urbana. De acordo com NAGIB, 2016, P. 42, Autores de variadas áreas e abordagens teóricas a conceituam conforme o contexto e o campo disciplinar. Em geral, as três dimensões essenciais da AU são: a variedade de áreas (intra ou periurbanas); os

personagens, instituições e organismos dela participantes; e as atividades e práticas oriundas de motivações distintas. Nota-se contudo, um esforço conceitual recorrente no que tange a diferenciação ou não das terminologias “agricultura urbana” e “agricultura periurbana”, e a análise dos atores envolvidos nestas formas de agricultura (GIACCHE, 2014).

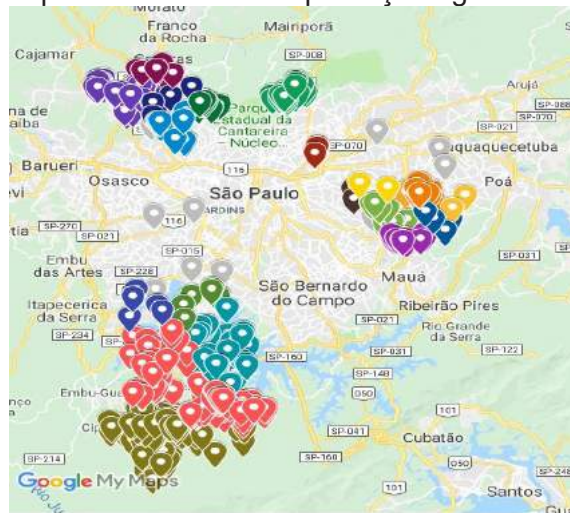
Para a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO – sigla em inglês), a AU se refere às pequenas superfícies (terrenos, hortas, terraços, canteiros etc) localizadas dentro da cidade e destinadas, principalmente, à produção agrícola e à criação de gado de menor porte ou de vacas leiteiras para consumo próprio e comercialização nos arredores. A agricultura Peri Urbana (PU), por sua vez, está relacionada às unidades agrícolas próximas das cidades, com destaque aos hortifrutigranjeiros, de exploração intensiva. Pesca e silvicultura integram ambas as modalidades (NAGIB, 2016).

A agricultura, muitas vezes, é considerada uma atividade ligada estritamente ao meio rural. Porém, diferentemente do que o senso comum afirma, a AU existe desde que existem as cidades e há uma série de experiências que comprovam isso, fato que será abordado mais adiante. De acordo com o RUAF – uma fundação que funciona como uma rede global de pesquisa e apoio à implementação de projetos ligados à agricultura urbana,

A característica mais marcante da AU que a distingue da agricultura rural, é que ela é integrada aos sistemas econômico e ecológico urbanos: a agricultura urbana é incrustada – e interage com – no ecossistema urbano. Tais ligações incluem: o uso de residentes urbanos como trabalhadores, a utilização de recursos tipicamente urbanos (como resíduos orgânicos como adubo composto e o reuso de água para irrigação); as relações diretas com os consumidores urbanos; os impactos diretos na ecologia urbana (positivos e negativos); sendo parte do sistema alimentar urbano; competindo por terra com outras funções urbanas; sendo influenciada por políticas e planejamento urbano etc. A AU não é uma relíquia do passado que irá desaparecer (a AU expande quando a cidade cresce), nem foi trazida à cidade por migrantes rurais que perderão seus hábitos rurais ao longo do tempo. Ela é parte integrante do sistema urbano (RUAF, 2019).

Essa afirmação traz explicitamente a ideia de que a AU não pode ser vista como algo do passado fadado ao desaparecimento. Isso se torna ainda mais relevante diante dos fatos de que o município de São Paulo, por exemplo, possui 550 unidades de produção agrícola. (IBGE, 2019). Detroit, município localizado no estado de Michigan, EUA, possuía em 2015, 1400 iniciativas de agricultura urbana, fenômeno que ocorreu após a crise financeira de 2008, quando a cidade passou por um processo de desindustrialização e, em consequência de redução da sua população. Na Figura 1, é possível visualizar as unidades de produção agrícola do município de São Paulo.

Figura 1 – Mapa das unidades de produção agrícola de São Paulo



De acordo com o Censo Rural de 2017, que ainda se encontra em fase de análise dos resultados, todavia, alguns dados foram lançados como resultados preliminares, existem 550 estabelecimentos agropecuários no município de São Paulo, o que é surpreendente para uma cidade conhecida globalmente por seus arranha céus, automóveis e espaços de concreto.

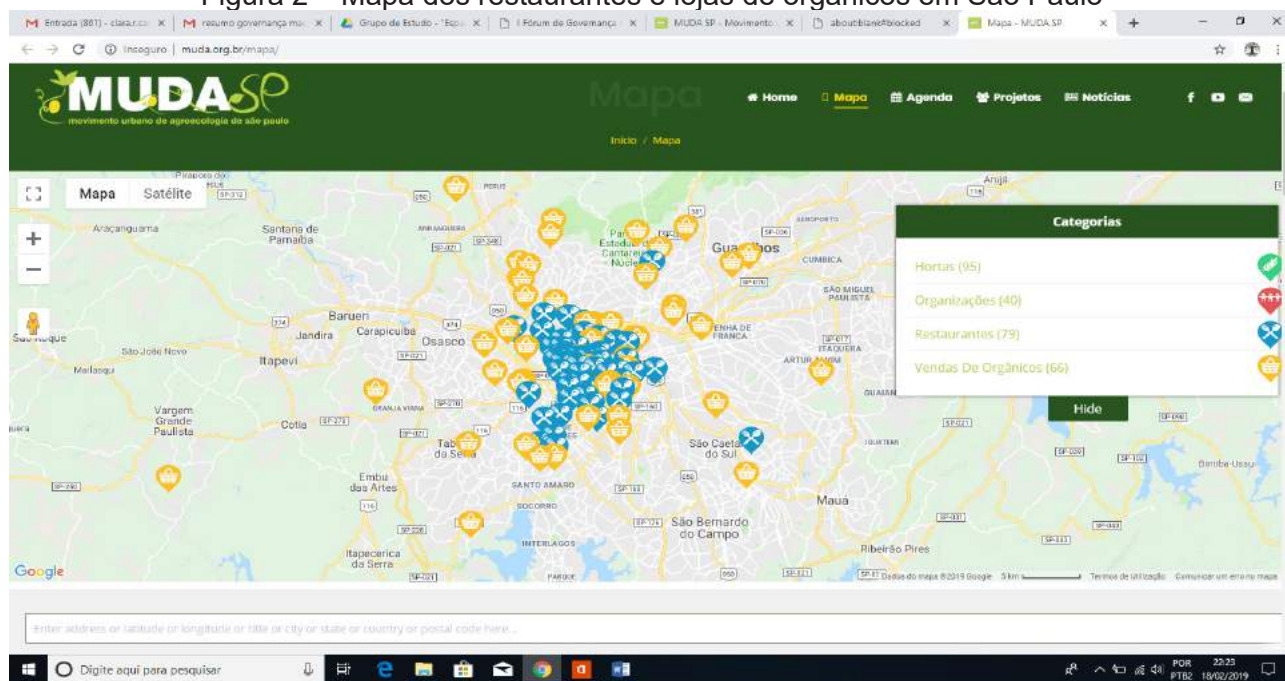
Como vimos anteriormente, o diferencial da AU com relação à agricultura rural é a sua interligação aos sistemas econômico e ecológico. Nesse sentido, tem-se valorizado a perspectiva agroecológica da produção agrícola nas cidades de forma a valorizar os recursos locais, apoiar o abastecimento do mercado de orgânicos (cuja demanda cresce anualmente), assim como conservar ambientes que se encontram em Áreas de Preservação Ambiental (APA). Se observarmos a figura 1, é possível perceber uma maior

concentração de áreas produtivas em regiões onde se encontram as APA's Capivari-Monos, Bororé Colônia e o Parque Estadual da Cantareira. Tais afirmações nos levam a concluir que a agroecologia pode ser uma forma de gerar renda e trabalho em áreas destinadas à conservação ambiental, ainda que em perímetro urbano, estabelecendo nexos entre a produção de alimentos e a geração de água na metrópole. Uma tecnologia bastante utilizada nesse sentido é a implantação de Sistemas Agroflorestais que são capazes de alimentar a população, proteger cursos d'água, reduzir a temperatura local e manter carbono no solo. De acordo com SCHEMBERGUE et al (2017, p. 10 e 11),

As práticas agroflorestais podem retardar ou reverter a degradação do solo, aumentar sua fertilidade, sequestrar carbono e garantir subsistência por meio do fornecimento de benefícios ecológicos e econômicos. Os SAF's, ao integrarem diferentes sistemas produtivos, como os de grãos, fibras, carne, leite e agroenergia, permitem a diversificação das atividades econômicas na propriedade, aumentando a lucratividade por unidade de área e minimizando os riscos de perdas de renda por eventos climáticos ou mesmo por condições adversas de mercado. Essas características explicam sua importância não só em termos de sustentabilidade agrícola, mas também nas questões relacionadas às mudanças climáticas (MBOW et al., 2014b).

Com relação à questão socioeconômica, a figura 2 representa os pontos de venda e restaurantes que são abastecidos por agricultores agroecológicos. A ideia aqui é demonstrar que existe uma demanda por produtos orgânicos, seja pela preocupação com a saúde dos consumidores, seja com a preocupação ambiental em que a agroecologia se apresenta como uma estratégia de desenvolvimento sustentável, considerando os aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Figura 2 – Mapa dos restaurantes e lojas de orgânicos em São Paulo



Fonte: Movimento Urbano de Agroecologia

Este mapa representa as iniciativas privadas de comercialização, espaços importantes para o fortalecimento do movimento agroecológico urbano como um todo. Contabilizam setenta e nove restaurantes e sessenta e seis pontos de vendas de orgânicos. Entretanto, é importante salientar o papel das políticas públicas de apoio à produção, distribuição e consumo de alimentos saudáveis no município. Tais políticas, em consonância com políticas federais, foram responsáveis pelo oferecimento de um mínimo de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) pelas Casas de Agricultura e também pelo abastecimento de creches e escolas municipais com merenda orgânica (Leo 16140/2015), facilitando o escoamento da produção e garantindo alimentação de qualidade para crianças da rede municipal de ensino.

Muito embora os dados do IBGE revelem unidades de produção agropecuária, existe também um movimento em São Paulo de criação e manutenção de hortas urbanas cujo objetivo é sensibilizar as pessoas para a forma como os alimentos são produzidos, sobre os cuidados com a terra e com a alimentação. Tais hortas como a Horta das Corujas, na Vila Madalena, a Horta dos Ciclistas, na Avenida Paulista, do CCSP na Rua Vergueiro, entre várias outras, possibilitam conectar cidadãos extremamente urbanos com elementos da cultura rural, gerando conhecimento, consciência ambiental e relações sociais não mercantis, fato que se

torna raro à medida que a cidade funciona cada vez mais sob a lógica neoliberal.

No que tange às atividades agrícolas no município, o plano Diretor de 2014 apresenta significativos avanços para a sua atividade na zona urbana, mas também na então reestabelecida zona rural (determinada como as Macro Áreas de Contenção Urbana e Uso Sustentável e de Preservação de Ecossistemas Naturais), onde é vedado o parcelamento do solo para fins urbanos

De acordo com Miketen (2013 apud NAGIB, 2016 p. 82)

A reconstituição da zona rural no município de SP permite a reaproximação do poder local das necessidades dos agricultores, na medida em que a Prefeitura pode aprimorar as políticas de oferta de alimentos para a cidade, assim como melhor conservar o meio ambiente em áreas adjuntas a mananciais e matas, exemplos dos territórios no extremo sul do município. Outra relevante questão refere-se ao fato de que muitos agricultores não tem a titularidade das propriedades onde estão localizados. Uma vez estabelecida a zona rural, há a possibilidade de parceria com o INCRA que é responsável pela regularização fundiária das áreas rurais. (MIKETEN, 2013).

Nesse sentido, o avanço do Plano Diretor para apoiar o desenvolvimento da zona rural traz em si uma ideia de sustentabilidade urbana, estimulando a agricultura orgânica a partir do apoio à agricultura familiar. Tal feito se torna legítimo uma vez que o município de São Paulo possui uma área de 1523 km² dos quais 399 km² são em zona rural – o equivalente a 26,2% do território (Prefeitura de SP).

A institucionalização da AU em São Paulo tomou corpo com a promulgação da Lei nº 13.727/04 pela então prefeita do município Marta Suplicy que criou o Programa de Agricultura Urbana e Periurbana (PROAURP). Este programa entende por AU “toda a atividade destinada ao cultivo de hortaliças, legumes, plantas medicinais, frutíferas e flores, bem como a criação de animais de pequeno porte, psicultura e a produção artesanal de alimentos e bebidas para o consumo humano no âmbito do município. Apesar da falta de estrutura e de subsídios, fortaleceu as Casas de Agricultura Ecológica e foi executado em parceria com os extintos Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e Ministério do Desenvolvimento Agrário. Um dos pontos que essa pesquisa de doutorado investigará é o atual contexto dessas políticas e programas, visando analisar o papel do Estado no apoio à agricultura urbana do ponto de vista social, econômico e ambiental. Essa perspectiva traz em si a ideia de governança ambiental fundamentada em uma visão ao mesmo tempo sistêmica e crítica, buscando olhar para os diversos agentes, bem como para a estrutura do sistema socioeconômico ao qual estamos inseridos, assim como as suas contradições.

Essa perspectiva tem ganhado força nos movimentos sociais globais e também a partir de uma perspectiva de saúde. De acordo com o ex vereador Nabil Bonduki, entrevistado por NAGIB (2016, p. 82):

“Hoje, de uma maneira geral, há um movimento de alguns setores da sociedade (não dá para falar que é generalizado) em direção a uma alimentação mais saudável. E o orgânico está dentro disso. E acho que o município precisa estimular, porque uma alimentação saudável reduz os riscos de doença, e a doença é uma coisa ruim para o município. (...) Obrigatoriamente precisa haver uma conversão para o orgânico, não ter agrotóxico ali é fundamental para a preservação. (...) Cada vez mais a noção de sustentabilidade, pelo menos na Europa, coloca a questão da proximidade entre o local de produção de alimentos e a cidade. Para evitar que o alimento tenha que percorrer distâncias enormes, às vezes até atravessando continentes para chegar no mercado consumidor.

Soma-se a esse contexto o fato de que a agricultura convencional, ao longo das últimas décadas, apresenta resultados cada vez piores na relação produtividade x custos de produção e deixa os agricultores a cada dia mais estrangulados.

Com margens de lucro cada vez mais achatadas, somente a produção em escala é capaz de proporcionar ganhos satisfatórios – um outro elemento a contribuir para a concentração de terra e renda no país, marginalizando e expulsando os agricultores familiares reféns do modelo convencional. É preciso observar ainda, entretanto, que mesmo em grande escala o sistema de produção convencional comumente dá prejuízo e só consegue se manter ativo por ser fortemente subsidiado pelo Estado, com a bancada ruralista ano após ano renegociando e anistiando dívidas do setor (LONDRES, 2011, p 22 apud NAGIB, 2016, p. 83).

Conclusões

Essa perspectiva exploratória acerca da agricultura urbana em São Paulo nos leva a algumas premissas básicas que conduzirão a pesquisa ao longo do doutorado. São elas:

A sustentabilidade da agricultura e o futuro da alimentação das pessoas passa por rever a metrópole como um local com zonas agrícolas e não necessariamente a ideia de que apenas o meio rural é produtor de alimentos. Esse argumento ganha ainda mais força quando observamos que há uma grande tendência de monocultura e produção de *commodities* no meio rural.

São Paulo é uma cidade diversa e nela cabe uma variedade imensa de sujeitos sociais e empreendimentos

econômicos.

Há uma demanda por alimentos frescos, saudáveis e sem uso de agrotóxicos na cidade

As contradições do capitalismo urbano e industrial se manifestam mais em tempos de crise, o que pode gerar uma aproximação à natureza na forma de necessidades básicas como a alimentação.

Essas reflexões apenas se tornam conhecimento científico quando são analisadas e interpretadas a partir de um arcabouço teórico. Neste sentido é que a abordagem dos comuns de HARDT & NEGRI para analisar a biopolítica ganha força. Esses autores, ao mesmo tempo em que criticam o neoliberalismo a partir do resgate de autores clássicos, apontam as transformações sociais do mundo do trabalho que, contraditoriamente, valorizam também o crescimento da subjetividade apesar do grande aumento da miséria do mundo material. Segundo eles,

A ilusão de que o neoliberalismo pudesse ser um programa econômico sustentável dá testemunho da dificuldade de muitos para reconhecer a natureza da produção numa economia pós industrial. É fácil, certamente, ver e contar os automóveis, as vigas de aço e as geladeiras que saem pelos portões das fábricas ou as toneladas de cereais que chegam das fazendas, mas como apontar os produtos imateriais que se tornam predominantes na biopolítica – as imagens, os códigos, os conhecimentos, os afetos e até as relações sociais e as formas de vida?

Essa parece ser a grande contribuição desses autores – reconhecer a necessidade de abordar esses temas imateriais sem perder de vista a materialidade da vida. Isso porque as dimensões da vida não podem ser separadas quando se almeja a compreensão da biopolítica. Segundo estes autores, à medida que aumentam as crises e o poderio do capital, há um aumento da biopolítica que seria a subjetividade presente na resistência dos corpos que se reúnem para trabalhar, para produzir, para viver. Esse tipo de resistência é ampliado para a superação de várias formas de opressão que se manifestam culturalmente também, expandindo a visão tradicional de seres humanos divididos entre proletários e burgueses.

É na biopolítica que reside a força das redes e o que permite a manutenção da agricultura urbana em São Paulo, território fortemente marcado pelas contradições do neoliberalismo. As redes conectam os nós (indivíduos e instituições), mas também conectam outras redes. Nesse caso, podemos citar a Agroecologia, a Economia Solidária, o Slow Food, o Empreendedorismo, o Feminismo, o Ambientalismo, a Segurança Alimentar e Nutricional como redes de apoio e sustentação da agricultura urbana, fornecendo e criando os meios materiais e subjetivos da sua recriação na contemporaneidade.

Agradecimentos

A todas as agricultoras e agricultores da RMSP que, diariamente, plantam entre o chão e o asfalto resistência e possibilidades de um mundo mais saudável e sustentável. Aos colegas do projeto temático e, especialmente do grupo de estudos Bens Comuns que possibilitam discutir essa perspectiva teórica. À Capes pelo fomento dessa pesquisa. À Fapesp pelo apoio à execução do Projeto Temático Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face à Variabilidade Climática do qual essa pesquisa é parte integrante.

Referências bibliográficas

BRENNER, N. **Espaços da urbanização: o urbano a partir da teoria crítica**/ Neil Brenner. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles, 2018. 356 p.

FAO - <https://nacoesunidas.org/fao-producao-agricola-responde-por-pelo-menos-20-das-emissoes-de-gases-do-efeito-estufa/>. Último acesso em 01/03/2019

HARDT, M. & NEGRI, A. **Bem estar comum**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Record, 2016

IBGE. **Resultados Preliminares do Censo Agropecuário de 2017**. Disponível em: < <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>>. Último acesso em 20/02/2019.

NAGIB, G. **Agricultura Urbana como ativismo na cidade de São Paulo: o caso da Horta das Corujas**. Dissertação de Mestrado apresentada para a obtenção do título de mestre em Geografia Humana. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP. São Paulo: 2016. 434 f.

ROSTICHELLI, M. **Entre a Terra e o Asfalto: a região metropolitana de São Paulo no contexto da agricultura urbana**. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SÃO PAULO. **Lei 16.140** - Dispõe sobre a obrigatoriedade de inclusão de alimentos orgânicos ou de base agroecológica na alimentação escolar no âmbito do Sistema Municipal de Ensino de São Paulo e dá outras providências. Disponível em <http://documentacao.camara.sp.gov.br/iah/fulltext/leis/L16140.pdf>. 2015

SCHEMBERGUE et al. **Sistemas Agroflorestais como Estratégia de Adaptação aos Desafios das Mudanças Climáticas no Brasil**. Rev. Econ. Sociologia Rural vol 55 nº 1, Brasília: 2017.

Aplicação de Sistemas de Informação Geográfica Participativo (SIGP) para o nexa água-energia-alimento para a governança urbana: estudo de caso em Guarulhos, SP

Autores: Carolina Monteiro de Carvalho (FSP/ USP) | Ana Maria Bedran-Martins (FSP/USP), Alberto Matenhauer Urbinatti (FSP/USP), Leandro Giatti (FSP/USP)

Palavras chave: Sistemas de Informação Geográfica Participativo, nexa urbano, governança

Cidades em rápido crescimento representam desafios e oportunidades únicos. O crescimento não planejado geralmente supera o desenvolvimento de infraestrutura e ocorre às custas das fundações ecológicas de uma cidade, prejudicando o bem-estar dos moradores, seu acesso à recursos básicos e por consequência, sua sustentabilidade (CINDERBY 2018; MCDONALD et al 2018). Este processo é comum nas cidades em países em desenvolvimento. Água, energia e alimentos são recursos essenciais para o bem-estar humano e para o desenvolvimento sustentável. A demanda por esses elementos aumentará significativamente nas próximas décadas devido à pressão exercida pelo crescimento populacional, desenvolvimento econômico e comércio internacional, urbanização intensa, mudanças culturais e comportamentais, tecnologia e mudanças climáticas e impactos relacionados. O nexa água-energia-alimento (WEF) é uma abordagem chave para avaliar a interconexão entre três dos mais importantes componentes de sustentabilidade: água, energia e alimentos. A principal premissa é que os três componentes estão cada vez mais interdependentes, com impactos em um setor afetando os outros (HOFF, 2011). As relações entre água, energia e alimentos são basicamente assim: a água é necessária para a geração de energia; energia é necessária para o fornecimento de água; a energia é necessária para produzir alimentos; a comida pode ser usada para produzir energia; e a água é necessária para cultivar alimentos (STRINGER et al., 2014). Entender e levar em conta essas interdependências é vital para a adoção de decisões justas para o desenvolvimento sustentável urbano, especialmente nas cidades em contexto de macrometrópole, onde ferramentas são necessárias para avaliar as relações e os problemas entre os elementos mencionados (HOFF, 2011).

Tendo em vista a necessidade de ferramentas de planejamento e análise, os Sistemas de Informação Geográfica Participativo (SIGP) são uma ferramenta multidisciplinar, combinando conhecimento técnico especializado em SIG com conhecimento local da comunidade, e pode ser usada por especialistas e membros da sociedade (MCCALL, 2003). O SIGP é uma abordagem participativa de planejamento espacial que pode combinar diversos instrumentos, como mapas falantes, imagens de satélite, fotografias aéreas, GPS, modelagem em 3D e a própria construção das camadas de informação do SIG, de forma a representar o conhecimento da população, com o objetivo de comunicar, discutir, refletir, definir novas ações e propostas, além de empoderar os cidadãos e torná-los participantes do processo de tomada de decisão que tanto impacta suas vidas. O SIGP baseia-se no conceito de SoftGIS, uma abordagem multidisciplinar criada na Finlândia por equipe multidisciplinar da Aalto University, com o objetivo de apoiar o planejamento e a tomada de decisões em um contexto urbano, fazendo uma melhor compreensão do conhecimento local e percepções através do mapeamento, proporcionando mudanças e melhorias na governança local e regional (KAHILA & KYTTA, 2019).

Sendo assim, o SIGP possibilita a coleta de dados especificamente relacionados ao nexa urbano (água, energia, alimentos e seus impactos no meio ambiente, além de outros relacionados, como saúde, resíduos, etc.), proporcionando uma análise urbana mais completa, mostrando localizações exatas que precisam de intervenção e elaboração de estratégias e ações locais. Além disso, o SIGP estimula a participação social, com o desenvolvimento dos mapas, discussão de quais elementos mapear, e outros produtos em conjunto com os participantes, abrindo caminho para que planejadores consigam de fato estabelecer canais de comunicação com os cidadãos. Tendo por base a possibilidade de empoderamento e a promoção da justiça social e da equidade, o SIG participativo tem um grande potencial para gerar melhorias no modelo de governança, que é o necessário para uma justa distribuição e acesso de recursos (MCCALL, 2003).

A área de estudo é o município de Guarulhos, que faz parte da Região Metropolitana de São Paulo, e está inserido em um contexto de macrometrópole e intensa urbanização, e sofre inúmeros impactos socioambientais. A RMSP é composta por 39 municípios e possui área de 7.947 km² e em 2010, possuía um grau de urbanização de 98,86% (IPEA). Guarulhos tem 319 km² de área, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,763 em 2010, considerado alto (ATLAS BRASIL 2013), mas com setores censitários variando de muito baixo a alto índice de vulnerabilidade socioambiental. Tem população de 1.221.979 habitantes, com base no censo de 2010, sendo o segundo município mais populoso do estado. Faz limites com a Área de Proteção Ambiental Núcleo do Cabuçu além de outros municípios. Devido à intensa urbanização, industrialização e expansão de atividades econômicas, a floresta nativa da região foi muito devastada, com poucas áreas com vegetação remanescente, localizadas em áreas de vales apenas

(ARANTES, 2009).

Este trabalho tem como objetivo avaliar o acesso à água, energia e alimentos pelos cidadãos guarulhenses através de um questionário online georreferenciado desenvolvido na plataforma Maptionnaire. Com esta metodologia é possível observar percepções conexões/desconexões entre os recursos numa perspectiva espacial, consistindo em novos insights para desenvolver e atualizar políticas urbanas. A pesquisa foi elaborada pelos autores, e pode ser verificada neste link: <https://app.maptionnaire.com/pt/3101>. No total, o questionário recebeu 809 visitantes, e 506 cidadãos efetivamente responderam a todas as questões, com 2.862 pontos marcados no mapa. Foi aplicado de julho a outubro de 2018, disseminado através de anúncios no Facebook e emails.

O questionário avaliou como é a rotina diária dos habitantes de Guarulhos, levando em conta o acesso a recursos básicos como água, energia e alimentos, através das seguintes perguntas: Os respondentes foram instruídos a completar dados pessoais, como gênero, idade, raça, escolaridade, ocupação atual e renda. Em seguida, foram orientados a marcar a localização de suas casas no mapa. Depois, marcaram sua rotina diária, ou seja, local de trabalho/estudo, hospital/serviços médicos utilizados, local onde compram alimentos e quais alimentos são possíveis de serem adquiridos ali, e local de atividades físicas/lazer. Com essas perguntas é possível observar se o cidadão precisa se deslocar grandes distâncias para adquirir alimentos, ou seja, como é o acesso à alimentos. Também é possível observar o gasto de energia para os deslocamentos diários. Esta energia está relacionada ao recurso energia do nexo urbano. A seguir, o questionário solicita que o respondente caracterize no mapa seu acesso à água e energia, marcando locais onde há falta e desperdício desses elementos. Uma pergunta mais subjetiva foi inserida, para localizar pontos que os cidadãos se sentem inseguros devido à falta de energia. Por fim, a parte final envolveu uma etapa de sugestões, onde foram marcados locais onde poderia ser implantada uma horta urbana, com o objetivo de melhorar o acesso a alimentos frescos, local para mais feiras livres e foi solicitado que uma nova rota de transporte público fosse desenhada. Ao final do questionário, foi deixada uma pergunta aberta, solicitando comentários de alguma situação na cidade que o respondente gostaria de relatar, e o e-mail para receber atualizações e resultados da pesquisa.

A análise dos resultados será realizada em duas etapas. A primeira delas envolve uma avaliação do perfil dos respondentes (também chamada de análise *person-based*), caracterizando-os socialmente, com dados como renda, gênero, raça, ocupação atual, etc, criando um perfil do respondente, contribuindo com análises posteriores de acesso a recursos. Também é possível obter dimensões sociais distribuídas no espaço urbano, como análise complementar. Como resultados preliminares desta etapa, a caracterização parcial dos respondentes é a seguinte: 54,04% são mulheres, 44,73% são homens, 1,21% preferiram não responder. Com relação à idade, 1,4% tem entre 12-18 anos; 31,3% entre 19-26, 41,8% entre 27-40; 22,2% entre 41-60 e 2,8% acima de 60 anos. 63,8% são brancos, 5,89% são negros, 26,21% são pardos, 2,84% são orientais, 0,40% são indígenas e 0,81% preferiram não responder. Por fim, com relação à renda, 16,39% tem renda de até R\$ 1.894,00; 30,7% entre 1894 e 3748; 41,39% entre 3748 e 9370; 9% entre 9370 a 18.740 e 2,4% acima de 19.740.

A segunda etapa, uma análise com base no local ou espaço, ou ainda, *place-based*, avalia áreas problemáticas de Guarulhos com relação ao acesso aos mencionados recursos do nexo. Dados do questionário foram importados e espacializados em software de geoprocessamento (QuantumGIS), e serão analisados em conjunto com dados censitários e dados do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), visando construir uma avaliação sobre o acesso aos recursos do nexo e a vulnerabilidade urbana. Assim, com as respostas do questionário será possível observar locais com mais e menos acesso a água, energia e alimentos, quantificar por setor censitário, e avaliar ainda locais onde a escassez se acumula, e o correspondente IVS do local. Estas são as propostas iniciais de análise, podendo ser aprofundadas em etapa posterior. Adicionalmente, a observação da rotina semanal dos cidadãos, proporcionada pelo questionário, permite que seja feita uma avaliação do deslocamento necessário do cidadão para trabalhar, estudar, ir a consultas médicas e suas opções de mobilidade e mesmo de infraestrutura urbana existentes. É importante conectar a questão da energia também com o transporte, não somente com o acesso domiciliar.

Em resumo, esta abordagem permite unir a percepção socioambiental dos cidadãos e dados oficiais, o que proporciona um diagnóstico apurado da realidade urbana e a oportunidade dos cidadãos se manifestarem quanto à cidade. Estes dados inéditos proporcionam insights orientadores para planejadores urbanos de modo a melhorar a governança, o acesso à recursos e o planejamento urbano. Resultados ainda estão sendo analisados.

Espera-se com esta pesquisa obter um diagnóstico local do acesso aos recursos básicos em Guarulhos, a percepção socioambiental dos cidadãos, especialmente com relação aos recursos do nexo e elementos associados, como a mobilidade e até mesmo a possibilidade de alternativas como implementação de hortas urbanas para abastecimento de alimentos frescos e até mesmo a implementação das chamadas

Nature Based Solutions ou Soluções Baseadas na Natureza (NBS), consistindo essa uma nova perspectiva para a aplicação do SIGP. As NBS são ações e soluções copiadas da natureza, com ampla aplicação na mitigação dos principais problemas urbanos enfrentados hoje (MCDONALD et al, 2018), e podem ser implementadas com o apoio das práticas de mapeamento em cidades como Guarulhos. Por fim, a questão aberta do final do questionário deu ao cidadão a oportunidade de dar sua opinião sobre a cidade, e estes depoimentos são muito valiosos para o planejamento, tais como:

“Mais qualidade em transporte público, maior transparência e facilidade nos serviços públicos, como coleta de lixo por exemplo.”

“Falta espaços de lazer e meio ambiente, falta planejamento em mobilidade urbana.”

“Vejo muitas ruas esburacadas, calçadas muito estreitas e cheias de imperfeições. O trânsito é outro grande problema. Muitos prédios sendo construídos, mas, as vias são as mesmas, ficando cada vez mais cheias de carros. Os acessos à Vila Rio são poucos e muito precários. Além disso existe lá uma grande invasão com uma estrutura péssima, muito barulho à noite, sem nenhuma segurança.”

Os dados de SIGP também podem ser considerados como uma “ponte” entre a sociedade e os planejadores, podendo ser parte da solução para o atual problema da urbanização e os impactos socioambientais relacionados. Em resumo, observou-se que a participação da sociedade nos diagnósticos e intervenções levou à obtenção de dados que não estavam disponíveis antes da aplicação do processo, evidenciando que esta ferramenta realmente torna visível nuances da realidade urbana que não são normalmente vistas, mapeadas e consideradas pelas autoridades em seu planejamento.

Agradecimentos

FAPESP2015-21311-0 (Sistema de Informação Geográfica Participativo para a Governança Socioambiental) e FAPESP 2015/50132-6 (ResNexus - Resiliência e vulnerabilidade quanto ao nexo urbano de alimentos, água, energia e ambiente), Prof. Dra. Marketta Kyttä e equipe do Built Environment Department, Aalto University, Finland e Prof. Dra. Nora Fagerholm, Department of Geography and Geology, Turku University, Finland.

Referências bibliográficas

ARANTES, F. **Os resíduos sólidos domiciliares no município de Guarulhos, Análise das variáveis eficiência e sustentabilidade na gestão do aterro sanitário.** Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, Dissertação de Mestrado, 140p. 2009

Atlas Brasil, 2013. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>
CINDERBY, S. **SEI initiative on city health and wellbeing.** Stockholm Environment Institute. Report. 4p. 2018

HOFF, H. **Understanding the Nexus. Background paper for the Bonn conference:** The water, energy and food security Nexus. Copyright Stockholm Environment Institute, Stockholm, Sweden. 2011, p. 52.

KAHILA, M., KYTTA, M. (2009) **SoftGIS as a bridge builder in collaborative urban planning.** In: GEERTMAN, S. & STILLWELL, J. (2009) eds. *Planning Support Systems: Best Practices and New Methods.* Springer, pp. 389 – 411

Atlas Brasil 2013

MCCALL, M. K. (2003). **Seeking good governance in participatory-GIS:** A review of processes and governance dimensions in applying GIS to participatory spatial planning. Elsevier Science. *Habitat International*, 27, 549–573. doi:10.1016/S0197-3975(03)00005-5.

MCDONALD, R.I. et al. **The green soul of the concrete jungle:** the urban century, the urban psychological penalty, and the role of nature. *Sustainable Earth*, 2018 1:3 <https://doi.org/10.1186/s42055-018-0002-5>

STRINGER, L; QUINN, C; BERMAN, R.; LE, H.; MSUYA, F.; ORCHARD, S.; PEZZUTI, J. **Combining nexus and resilience thinking in a novel framework to enable more equitable and just outcomes.** Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper No. 193, Sustainability Research Institute Paper No. 73, October, 2014.

Contradições Inerentes à Governança Neoliberal: Análise dos Discursos e Práticas do Brasil Perante os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Autor: Rafael Cardoso da Silva (UFABC)

O termo governança está cada vez mais presente nas pesquisas acadêmicas e na prática administrativa quando se discute como as instituições devem gerenciar a si próprias e suas relações com a sociedade. O conceito de governança surge em meio às reformas neoliberais da década de 1980; é o equivalente político perante a austeridade econômica, e o equivalente institucional perante a globalização. A governança se situa no rol de políticas e práticas que advogam a redução do Estado e a ascensão política de atores não governamentais que detêm poder, sob o argumento do ganho de eficiência e de bem-estar da sociedade (RHODES, 1996).

Grosso modo, a governança de matriz neoliberal procura uma legitimação alternativa (via participação e inclusão) por meio da criação de governabilidade (através de autonomia e auto regulação). Reflete a preocupação que atores detentores de poder têm para com a efetividade de seus mecanismos políticos em um determinado cenário, e como tais mecanismos resolverão problemas situados em arenas políticas de seus interesses (PETERS, 2015).

Embora a governança neoliberal declare que promova o avanço da sociedade através de mecanismos gerenciais e administrativos que diz trazer ganhos de eficiência e versatilidade na tomada de decisões, o faz defendendo a diminuição do poder do Estado tanto em perspectiva política quanto econômica, sem contrapor com o aumento real do poder decisório da sociedade civil (SANTOS, 2006). Em termos políticos, gerando um processo de fragilização da democracia (emergindo a ideia de “democracias de baixa intensidade”), pois afasta a sociedade do poder decisório em favor de grupos de interesses (ACSELRAD, 2015). E, em termos econômicos, sujeitando a sociedade não mais às políticas governamentais visando o bem-estar da coletividade, mas sim àqueles objetivos que se alinham aos “interesses dos mercados” (ARAGÃO; SANTOS, 2017).

O embate ideológico servirá de condutor para a discussão contida neste trabalho. Assim sendo, o objetivo do mesmo é discutir a ideia de governança como intrinsecamente contraditória a partir de um ponto de vista interdisciplinar (sociológico, econômico e político), utilizando como exemplo a análise do discurso e das práticas do governo brasileiro em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que deixam claro a contradição entre teoria e prática relacionadas à governança ambiental, pois ao passo que se declaram comprometidos com os objetivos, praticam, na realidade, o desmonte do aparato passível de aplica-lo e, não obstante, alinham-se a políticas que agravam situações que deveriam corrigir, aprofundando ainda mais as mazelas sociais combatidos nos ODS.

A hipótese central do trabalho defende que a governança não é instrumento suficiente para atingir os ODS, pois é parte central do problema que os mesmos buscam corrigir, uma vez que se legitima politicamente “despolitizando” as decisões e o debate, em nome de um pretenso consenso e efetividade que se dá através do neoliberalismo, advogando exclusão social e arrocho econômico.

O trabalho não busca esgotar o assunto, porém procura questionar a efetividade da governança neoliberal como mecanismo de administração social *mainstream*. Para isso o trabalho trará uma breve discussão sobre o contexto de surgimento do conceito de governança, agregado às práticas econômicas e os reflexos sociais e políticos da onda neoliberal. Na segunda parte, haverá a análise do discurso com contraposição à prática do governo brasileiro em relação aos ODS. Seguidos, por fim, pela conclusão.

Governança Neoliberal e o Estrangulamento do Estado e da Participação Social

Em meados da década de 1960, diversas sociedades do Norte global põem em xeque a legitimidade de seus governos baseados na social-democracia. Havia então um questionamento radical acerca da validade do contrato social estabelecido, argumentando que o mesmo intencionava excluir e não incluir grandes grupos sociais (minorias, imigrantes) e questões sociais importantes (meio ambiente e diversidade cultural, por exemplo). A democracia, segundo arguia-se, havia falhado no objetivo de construir sociedade livres e igualitárias por conta do sequestro da soberania e da participação popular em nome de governos elitistas baseados no consenso (OFFE, 1985).

Boaventura de Souza Santos (2005), defende que houve o sequestro do debate por parte de grupos detentores de poder que, após relatório sobre a crise da democracia (CROZIER et al, 1975), construíram metodicamente um novo consenso: a democracia estava em crise não por conta de sua atrofia, mas sim pelo seu inchaço. Ou seja, o excesso de reivindicações e de direitos que os permissivos governos sociais-democratas permitiram existir que transformaram a crise de legitimidade em crise de governabilidade.

Assim, a abordagem teórica dominante passa da análise da incapacidade do Estado em atender as demandas múltiplas da sociedade, para a contenção e controle das exigências da sociedade perante o Estado.

Após essa guinada interpretativa, Santos (op. cit.) descreve as reformas políticas propostas para o combate à crise de governabilidade: do Estado central para a descentralização; do político para o técnico; da participação popular para o grupo de peritos; do público para o privado e, por fim, do Estado para o mercado. É esta a gênese do chamado Consenso de Washington, novo regime político, econômico e social, denominado neoliberal, que nos anos 1980 passa a ser adotado em escala global, defendendo, grosso modo, que a solução dos problemas de governabilidade se daria através do mercado, com retração do Estado (na economia e como ente político soberano) e restrição da participação popular, baseando-se numa perspectiva individualista da sociedade civil, dominadas por organizações empresariais.

A ascensão da governança é concomitante à expansão histórica do capitalismo neoliberal, que detém a capacidade de submeter todas as esferas das relações humanas com a sociedade e com a natureza à lógica do lucro, transformando tais relações em produtos. Assim, há a naturalização das três regras fundamentais do consenso neoliberal: privatização, mercantilização e liberalização. É sob este contexto que surge a governança neoliberal como alternativa ao poder de governo exercido centralmente pelo Estado.

Rhodes (1996, p.9) defende que “governança se refere a auto-organização de redes interorganizacionais”. Como definição, essas relações se pautam pela interdependência entre interessados, em que não há limites entre claros para a atuação da ampla gama possível de atores, entre eles o poder público, privado e setores voluntários.

Assim, a governança organiza interações entre redes de atores, norteados pela necessidade de negociarem entre si para o alcance dos objetivos propostos. Essas redes se pautam na confiança e são reguladas geralmente de forma interna aos participantes da negociação, de forma auto organizada, não obrigatoriamente subordinadas à regulação pública, o que denota o significativo grau de autonomia perante o Estado (RHODES, op. cit.).

Uma esfera pública democrática permite a construção de diversas formas de redes (fóruns, associações...) de compartilhamento de visões. Tais redes sempre são objetos de disputas, seja sobre os objetivos e objetos litigantes, as ações a serem tomadas, etc.

Na governança, destaca-se as ausências presentes em suas redes: o Estado e os excluídos. A ausência estatal nota-se pela exclusão do princípio de soberania e do poder coercitivo inerentes ao mesmo, pois para se legitimar e então criar governabilidade, a governança neoliberal conclui basilamente que há uma inerente incapacidade do Estado como regulador social. Por sua vez, concernente aos excluídos, destaca-se que aqueles que não detêm fontes de poder são virtualmente excluídos do círculo da governança. Somando-se à fragilização de um poder soberano que poderia “forçar” sua participação, os excluídos padecem de grande dificuldade de inclusão, uma vez que o poder decisório decorre do próprio círculo da governança (SANTOS, 2006).

Segundo Bourdieu (2001), a governança neoliberal forçou a aplicação de “políticas de despolitização”, ou seja, ações que deliberadamente buscam destruir os mecanismos de mobilização política da sociedade, gerando a degradação da política através de um aceite de que há inerente incapacidade de as pessoas agirem coletivamente para refletir sobre suas realidades. Não obstante, Acselrad (op. cit.) verifica que há mudança no próprio sentido da palavra “política”: ela não mais assinala o domínio da ação do poder legítimo que organiza a coletividade, associando-se agora à função de gerência da prática de um poder que lhe é superior, o poder financeiro.

Com a naturalização dos mandamentos neoliberais, o esforço em oferecer vantagens para o capital captura todas as agendas em disputa, de todos as redes sociais, homogeneizando-os em uma eterna competição por investimento entre espaços. A intensa mobilidade global que o capital financeiro conquistou com sua liberalização, pressiona os trabalhadores e governos a se sujeitarem às exigências empresariais, conforme há ameaça de saída, disciplinando-os. Gera-se, então, o poder excepcional das grandes corporações de ditar políticas governamentais, estrangulando a soberania do Estado e destruindo a participação social questionadora, através de mecanismos de uma antipolítica do mercado (ACSELRAD, op. cit.).

Boaventura (2005, p. 8) sintetiza de forma hábil os resultados que esse movimento político gerou, através do confronto entre, respectivamente, os conceitos silenciados inerentes à legitimidade e as práticas ditadas pela governança:

Em vez de transformações sociais, a resolução de problemas; em vez da participação popular, participação dos titulares de interesses reconhecidos (stakeholders); em vez do contrato social, a auto-regulação; em vez da justiça social, jogos de soma positiva e políticas compensatórias; em vez de relações de poder, coordenação e parcerias; em vez de conflitualidade social, coesão social e estabilidade de fluxos.

Com o arrefecimento da crise ambiental global, surge diversos espaços de discussão sobre formas de enfrenta-la, jogando luz sobre a inerente contradição da governança como mecanismo passível de gerar avanços neste embate, dado que seu *modus operandi* é intrinsecamente conectado à prática neoliberal, que, como já apresentado, força todas as relações sociais e políticas à lógica de mercado.

A governança constitui e é constituída pelo projeto neoliberal de construção de uma civilização de mercado, cujo qual transforma em *commodities* a vida e os recursos naturais (água, atmosfera, biodiversidade, etc.), objetivando uma sociedade baseada no individualismo exacerbado, com uma visão de mundo ahistórica, economicista e materialista, claramente insustentável ao longo prazo, dado impactos para o esfacelamento do tecido social e a degradação do meio ambiente (ARAGÃO; SANTOS op. cit.).

Esse projeto influencia mesmo em planos que em um primeiro momento aparentam combater os problemas causados pela lógica neoliberal. A própria Organização das Nações Unidas (ONU) experimenta mudanças em suas práticas conforme influência do poder econômico privado. Seus principais projetos para a crise ambiental passam a ser de adesão voluntária dos países, em detrimento de diretrizes com normas de caráter vinculante, como praticado anteriormente (ARAGÃO; SANTOS op. cit.).

Um exemplo é a Agenda 2030, materializada nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que afirmam que os governos devem alcançar um desenvolvimento sustentável em três dimensões – econômica, social e ambiental – de forma equilibrada e integrada até 2030 (ONU, online).¹

Embora seja uma iniciativa pautada pelo combate às mazelas criadas (não só, mas principalmente) pela reforma neoliberal, internaliza e naturaliza os ditames da governança neoliberal: a vinculação da agenda social ao do desenvolvimento do capitalismo; legitimação do ator não-estatal em detrimento dos Estados Nacionais; o esvaziamento de alternativas à ordem mundial capitalista. Assim, Aragão et al (op. cit.) demonstra que as ações da ONU convergem para as políticas de despolíticação indicadas acima, ao esvaziar as alternativas de desenvolvimento alheias às óticas neoliberais.

No entanto, é consenso que há imediata necessidade de se agir contra o colapso do meio ambiente e mesmo que sua identidade seja neoliberal, os ODS, se alcançados de forma ampla, contribuiriam (embora de forma limitada) para o avanço das sociedades, ao pelo menos aceitar que há grandes correções a serem feitas na divisão de poderes e nas relações entre o Norte e o Sul global.

Dessa forma, analisaremos na seção seguinte como o Brasil, ao aprofundar sua adesão ao neoliberalismo político e econômico, dá corpo a esta contradição inerente à governança: enquanto proclama-se comprometido com os ODS, realiza o mais duro ataque às instituições públicas via ampla adesão à austeridade fiscal do Estado; instituições estas que, mesmo que de forma incipiente, são os principais atores da melhoria do bem-estar social no país.

Contradições entre Discursos e Práticas do Brasil em Relação ao ODS

O Brasil foi um dos pioneiros na territorialização dos ODS, além de divulgar amplamente que se alinhava ao cumprimento das metas estabelecidas pela ONU. O documento com a proposta de adequação à realidade brasileira das metas globais da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável foi confeccionada pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (Ipea) em conjunto com diversas equipes técnicas setoriais do governo em 2018 (IPEA, 2018).

Seu objetivo foi considerar as características e especificidades do Brasil em relação às metas globais, posto que há problemas não verificados no país, bem como outros que merecem maior atenção. É interessante ressaltar que neste documento, grande parte das ações são protagonizadas por entes estatais, como ministérios e agências setoriais.

Contudo, uma análise mais profunda, conforme a realizada pelo Instituto de Estudos Socioeconômicos (CARDOSO et al, 2017), utilizada amplamente nesta seção do trabalho, demonstra que apesar dos esforços teóricos do país para adaptação aos ODS, as questões relativas ao modelo de desenvolvimento adotado após a guinada neoliberal do segundo governo Dilma, duramente aprofundada no governo Temer e já no atual, de Bolsonaro, são conflituosas e comprometem totalmente as metas.

Um marco dessa agenda é a imposição, por parte do governo Temer em 2016, de uma política de austeridade fiscal sem precedentes no mundo, adotando teto de gastos sociais, cortes orçamentários em importantes órgãos e duras reformas.

Não suficiente, o atual governo Bolsonaro compromete-se com a agenda neoliberal de forma ainda mais radical. O governo tem por objetivo principal a aprovação da Reforma Previdenciária em moldes que dificultaria ainda mais o recebimento de benefícios. Grande maioria dos beneficiários da previdência, tanto no âmbito urbano, quanto no rural, recebem o piso do salário mínimo (R\$ 937,00, em 2018). É exatamente este nicho que será o mais impactado pela futura reforma, o que gerará, por exemplo, incapacidade de cumprir o ODS 1, relativo à erradicação da pobreza (IPEA, op. cit.).

Não se trata, portanto, de incapacidade das políticas públicas e instituições para cumprimento dos ODS

dado que o Estado brasileiro conta com a *know-how* necessário, comprovado pela adaptação prática dos ODS à nossa realidade ser protagonizada pelos órgãos estatais. Se trata, na realidade, da falta de compromisso dos governos citados em irem além da retórica, dado que há deliberadamente a escolha pelo esvaziamento do orçamento necessário para pôr as corretas políticas públicas em prática (ARAGÃO; SANTOS op. cit.).

Esses cortes afetam principalmente as políticas públicas de combate à pobreza, à desigualdade social e racial; de políticas afirmativas para mulheres, indígenas, quilombolas, idosos, jovens, preservação do meio ambiente, entre outros. Ou seja, objetivam as camadas mais frágeis da sociedade.

Os frutos são claros: tais políticas aumentam a exclusão, a desigualdade social, o desemprego e destroem políticas de garantia dos direitos humanos; no campo ambiental, levaram ao aumento do desmatamento, queimadas, uso de agrotóxicos, exploração de áreas indígenas, violência no campo e poluição das águas – objetivos centrais que os ODS almejam eliminar até 2030 e que estão cada vez mais comprometidas (CARDOSO, op. cit.).

Assim, a questão central se dá com a diminuição do papel do Estado posto em prática por tais gestões. Essa diminuição resulta em menor capacidade de mediação dos diversos interesses da sociedade, ao passo que potencializa o poder dos conglomerados financeiros e industriais, que sequestram a agenda político-econômica, ditando suas regras e prioridades, todas alinhadas ao mercado.

As prioridades deixam de ser aquelas de alcance do bem-estar social ou ambiental, mas sim a de geração de valor, de potencialização do espaço para investimento e exploração irrestrita (CARDOSO, op. cit.).

Vale ressaltar que se observa a aplicação do ideário da governança como defendido na seção anterior: com o avanço agressivo do mercado contra a soberania do Estado brasileiro, enfraquecendo-o, perde-se o ente que “forçaria” as pautas da sociedade civil nos ciclos de poder decisório, excluindo as demandas sociais e imputando as prioridades do mercado (ARAGÃO; SANTOS op. cit.).

Portanto, a governança, ao ser intrinsecamente atrelada à onda neoliberal, não pode ser tida como mecanismo central no qual se baseiam o combate das diversas crises que o mundo vivencia. Isso se dá por um motivo bastante simples, porém, bastante poderoso, de acordo com Monbiot (2016, online): “neoliberalismo é a raiz de todos os nossos problemas”. Finalizando, ainda com Monbiot (op. cit.):

Perhaps the most dangerous impact of neoliberalism is not the economic crises it has caused, but the political crisis. As the domain of the state is reduced, our ability to change the course of our lives through voting also contracts. Instead, neoliberal theory asserts, people can exercise choice through spending. But some have more to spend than others: in the great consumer or shareholder democracy, votes are not equally distributed. The result is a disempowerment of the poor and middle. As parties of the right and former left adopt similar neoliberal policies, disempowerment turns to disenfranchisement. Large numbers of people have been shed from politics.

Conclusão

As contradições basilares à governança se fazem exaltar ao proporem uma série de objetivos que requer amplo engajamento de governos e atores sociais para enfrentar problemas advindos do regime neoliberal, porém inevitavelmente atrela a si, políticas que fragilizam o Estado, fragmentam a coesão social, e potencializam atores já previamente detentores de poder. Assim sendo, soluções reformistas como os ODS, são um alento em uma situação de iminência de caos ambiental, porém são demasiadamente limitadas por seguirem restritivamente o ideário da governança neoliberal.

Essa contradição teórica é derivada então para o campo da prática política, resultando em casos também contraditórios como o apresentado, em que o Brasil formalmente engaja-se com os ODS, mas na realidade pratica o exato contrário, não por não ter capacidade de produção de políticas públicas de qualidade, mas sim por abraçar o ideário neoliberal de maneira profunda. Extravasa-se, portanto, o argumento de que a solução não se dá com mecanismos derivados do problema, ou seja, não se dá pela governança, uma vez que sua aplicação profunda somente gera ainda mais problemas.

Por fim, cabe propor a reflexão de que somente a radicalização da democracia e o questionamento de todo o aparato neoliberal poderia ser levantado como possibilidade de enfrentamento real das crises pelas quais o mundo passa. Não necessariamente através de revoluções, porém claramente percebe-se a ineficiência das soluções reformistas. Devolver o poder ao povo deveria ser o objetivo principal de qualquer proposição que se autodenomine séria, seja ela no campo político, econômico ou ambiental.

Referências bibliográficas

ACSELRAD, Henri. **O lugar e as possibilidades da política: da ditadura à “governança” neoliberal**. IN: Le Monde Diplomatique Brasil, ed. 9, ago. 2015. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/o-lugar-e-as->

possibilidades-da-politica-da-ditadura-a-governanca-neoliberal/. Acesso em 12 fev. 2019.

ARAGÃO, Daniel M; SANTOS, T. M. **A governança global do desenvolvimento e a despolitização do land grabbing: “there is no alternative”?** IN: Revista Estudos Internacionais, v.5, n.2, pp.57-73, 2017. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/estudosinternacionais/article/view/15860>. Acesso em 22 fev. 2019.

BOURDIEU, Pierre. **Contrafogos 2**. Ed Zahar, e. 1, Rio de Janeiro, 2001.

CARDOSO, A; DAVID; G; PIETRICOVSKY, I. **Agenda de austeridade afasta Brasil dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU**. 10 jul. 2017, Centro de Estudos Estratégicos da FIOCRUZ. Disponível em: <http://cee.fiocruz.br/?q=node/604>. Acesso em: 12 fev. 2019.

CROZIER, M; HUNTINGTON, S. P; WATANUKI, J. **The Crisis of Democracy**. IN: Report on the Governability of Democracies to the Trilateral Commission. New York, 1975, New York University Press. Disponível em: https://archive.org/details/crisis_of_democracy. Acesso em 15 fev. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **AGENDA 2030 - ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, 2018. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33895&Itemid=433. Acesso em: 12 fev. 2019.

MONBIOT, George. **Neoliberalism – the ideology at the root of all our problems**. IN: The Guardian, 15 abr. 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/books/2016/apr/15/neoliberalism-ideology-problem-george-monbiot>. Acesso em: 12 fev. 2019.

OFFE, Claus. **Disorganized Capitalism: Contemporary Transformations of Work and Politics**. Massachusetts, The MIT Press, e.1, 1985.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 24 fev. 2019.

PETERS, Brainard G. **O que é Governança?** IN: Revista do TCU, n. 123, mai/ago. 2013. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/87>. Acesso em: 12 fev. 2019.

RHODES, Roderick A. W. **The New Governance: Governing without Government**. IN: Political Studies, e.44, pp.652-667, 1996. Disponível em: <http://spp.xmu.edu.cn/wp-content/uploads/2013/12/The-New-Governance-Governing-without-Government-pdf.pdf>. Acesso em 21 fev. 2019.

SANTOS, Boaventura de S. **A Crítica da Governança Neoliberal: O Fórum Social Mundial como política de legalidade cosmopolita subalterna**. IN: Revista Crítica de Ciências Sociais, ed.72, out. 2005, pp.7-44. Disponível em: https://ces.uc.pt/myces/UserFiles/livros/63_Governacao_neoliberal_RCCS72.pdf. Acesso em 21 fev. 2019.

_____. **A Gramática do Tempo: para uma nova cultura política**. Ed. Cortez, e.3, São Paulo, 2006.

Avaliação de consumo energético de comércio alimentício de pequeno porte da Grande São Paulo

Autor: Yan Felipe de Oliveira Cavalcante (IEE/USP)

Introdução

Conforme o levantamento do SEBRAE-RJ, no Brasil em 2011 existia no setor alimentício aproximadamente 182 mil estabelecimentos são comércios alimentício de pequeno porte, dos quais faltam meios para investir em eficiência energética em seus comércios, isso pode se dar por falta de conhecimento técnico e/ou financeiro, pela simplicidade operacional de equipamentos menos eficientes que demandam de menos conhecimento tecnológico, o alto custo de investir em equipamentos mais eficientes, a falta de conhecimento na necessidade de uma manutenção periódica de equipamentos, ou mesmo o desconhecimento em conceitos como *payback* e o retorno financeiro a longo prazo do investimento em tecnologias eficientes.

O objetivo deste estudo é avaliar um comercio alimentício de pequeno porte localizado na grande São Paulo, e contrastar com o consumo energético por uso final de ambientes semelhantes encontrados na literatura, sendo este um primeiro passo para descrever um consumo de energia elétrica em cozinhas regionais, assim desenvolver parâmetros para avaliação e reforçar a necessidade da eficiência energética. A metodologia adotada foi baseada em conceitos de benchmarking energéticos utilizados por grandes empresas, onde é realizado um levantamento remoto, avaliando o consumo energético anual do empreendimento, visita técnica para a verificação da conservação e consumo dos equipamentos individualizados. Análise de dados por uso final e horária. E baseado em consultas bibliográficas do tema.

Estufo de caso: rotisserie "a"

A Rotisserie "A" está localizada no bairro Chácara Inglesa na região de Pirituba, zona norte da cidade de São Paulo. Seu ramo de atuação é a preparação de alimentos pré-prontos para consumo como, massas, carnes e doces, sendo consumidos fora do estabelecimento. Com uma área útil de 51,3 m², atualmente possui três funcionários e seu horário de funcionamento compreende entre terça-feira a domingo, fechando as segundas-feiras, sendo que funciona das nove horas às dezoito horas.

Consumo Atual

Foi realizado um levantamento do consumo de eletricidade do empreendimento, é possível observar que nos últimos 12 meses, sendo a média mensal de consumo de aproximadamente 750 kWh. Segundo o relatório do SEBRAE (2001) de perfil de consumo de energia de micro e pequenas empresas paulistas, 89% opera com baixa tensão (até 2.300 volts), o a energia elétrica representa 5% dos custos mensais. E 54% das MPE tem consumo mensal superior a 500 kWh, que causa um acréscimo de 200% em taxas na tarifa elétrica, perfil semelhante ao estudo de caso realizado.

Análise de uso final

Para empresas de grande porte existem diversos modelos de gestão energética, entre a mais utilizada está a ABNT NBR ISO 50.001: Sistemas de gestão da energia, que orienta a criação de políticas e planejamento energéticas, e a implementação e orientação do programa. Entretanto esses modelos de gestão energética requerem de tecnologias custosas e gestão que pequenas empresas não possuem tal infraestrutura para atender (CBCS, 2016).

Deve ser realizado uma análise preliminar, levantando dado do consumo energético dos últimos doze meses, discutir com o proprietário do empreendimento principais atividades, rotinas de trabalho e principais dificuldades. Seguindo pelo desenvolvimento de um benchmarking energético, análise energética avaliando os equipamentos e sua conservação, avaliar consumo por uso final, disposição dos equipamentos (CBCS, 2016). Baseado nessas informações é possível descrever de maneira simplificada, sem o uso de aplicativos computacionais, o consumo energético de um comércio de pequeno porte (ELETROBRÁS/PROCEL, 2006).

Segundo Hedrick, et al (2011) benchmarking é considerado uma ferramenta para comparar o desempenho energético de um setor em específico, para assim identificar o consumo típico de um empreendimento, se compararmos esses dados com o consumo médio de energia elétrica em quatorze cozinhas de grande cadeia de restaurante inglesa é de 294,4 kWh por dia (MUDIE, et al, 2013), e Samantha Mudie (2016) levanta que cozinhas inglesas com tamanho médio de 26 m² (pois a cozinha representa 53% da área útil da Rotisserie, logo 27,2 m²) possui consumo de 140,5 kWh/dia, para uma produção de aproximadamente

29 refeições diárias.

O empreendimento estudado tem o consumo médio de aproximadamente 30 KWh/dia, sendo 78,8% do consumo do valor de uma cozinha com o mesmo tamanho apresentado anteriormente. Essa diferença pode se dar por diversos fatores, como diferença nos equipamentos utilizados, demanda nos números de refeições preparadas, por se tratar de países com diferenças climáticas, que afeta o desempenho dos equipamentos, diferenças socioculturais no preparo dos alimentos e a cultura alimentar entre os países.

Entretanto por se tratar de diferentes empreendimentos, deve ser feita uma comparação ou por número de refeições feitas ou área útil. Infelizmente não possuímos a quantidade de refeições produzidas pelo resso, logo utilizamos o comparativo por área, segundo Samantha Mudie (2016) o consumo de energia típico de um restaurante é de 90 KWh/m².ano, e o de bares, pubs e clubes é de 130 KWh/m².ano, e a Rotisseria “A” possui um consumo de 176,6 KWh/m².ano, é possível constatar que o consumo é quase o dobro de um restaurante inglês.

Baseado no artigo de Mudie, et al (2013), que o consumo médio de energia elétrica por uso final de uma cozinha é dividido em, 42% para a cocção (equipamentos que utilizados para o preparo e o armazenamento de refeições quentes). A refrigeração consome 28% (equipamentos que utilizados para o armazenamento de alimentos refrigerados). 13% para trocadores de calor (ventilação, aquecimento, ar condicionado e arrefecimento). A iluminação é 10%. Higienização de utensílios é feita por lava louças que consome 4% da energia total. E por fim outros equipamentos como aspirador de pó, alarmes, secadores de mãos, bomba de bebidas, computador, e outros equipamentos com baixo consumo, tem participação 3%.

Assim podemos comparar com a Rotisseria, objeto de estudo, que se avaliarmos o consumo de energia elétrica por uso final, a refrigeração tem a maior participação, consumindo 80,9%, podemos afirmar isso pelo estilo de empreendimento que por trabalhar com alimento pré-prontos e congelados. Outro fator que pode contribuir são as diferenças climáticas, exigem mais de um equipamento em regiões mais quentes. Entretanto seu consumo é maior que o dobro de outras cozinhas. Um ponto importante salientar é que Mudie (2013) avaliou que o consumo elétrico no período das 00 horas às 05 horas, ou seja, período que ninguém trabalha nos lugares avaliados, o consumo dos equipamentos elétricos, logo os equipamentos de refrigeração que atuam 24 horas, é de 9%, e no empreendimento avaliado, durante o mesmo período é de 8,2%, condizente ao estudo citado.

Com o mesmo argumento do equipamento de refrigeração, podemos avaliar que o consumo por cocção que é de 4,5% é aproximadamente um décimo de uma cozinha que serve pratos quentes inglês, sendo que a única opção de prato quente servida é o frango assado, preparado no assador rotativo vertical, que é utilizado apenas uma vez na semana, aos domingos, e pelo fogões não serem elétricos, sendo poucos equipamentos elétricos utilizados para o processo de cocção.

Os valores de iluminação são muito semelhantes, condizente com a proposta do empreendimento, sendo de 9,2%, muito semelhantes ao de outros equipamentos, que é de 2%. Agora é apresentado um item que não foi avaliado no artigo de Mudie (2013), energia motriz, utilizado por equipamentos rotativos, como liquidificador, batedeira, multiprocessador, misturador e cilindros para modelagem de massas, esses equipamentos consomem aproximadamente 4% de energia. Na cozinha estudada não possui equipamentos utilizados para troca de calor e higienização de utensílios que consomem energia elétrica, logo não entram nessa avaliação.

Considerações finais

Esse trabalho apresenta o consumo energético de um empreendimento de pequeno porte, um modelo para o desenvolvimento de parâmetros para avaliação de micro e pequenos empreendimento alimentícios, e assim poder definir qual é o consumo típico/padrão e qual o consumo aplicando metodologias de eficiência energética.

Apesar da breve e sucinta avaliação, e utilizado parâmetros ingleses disponíveis na literatura, é possível avaliar que reconhecer os padrões de uso, detectar problemas operacionais e encontrar oportunidades de conservação da energia, onde pequenas mudanças quando somadas trazem grandes ganhos ao negócio. Algumas medidas podem ser realizadas com a finalidade de mitigar a perda de eficiência de equipamentos que podem ter seu consumo de energia elétrica aumentada devido à má aplicação ou utilização dos mesmos, como consequência isso reduziria custo do empreendimento, tornando mais competitivos, e reduzindo impactos ambientais em longo prazo.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo, tornando possível a produção deste trabalho.

Aos Professores da Universidade de São Paulo por ser parte fundamental da minha formação, em especial

ao Professor Dr. Hédio Tatizawa, sou grato pela competência e auxílio de boa vontade. Professor Dr. Ildo Luis Sauer pelas aulas de “Usos Finais e Demanda de Energia”, cuja foi inspiração para produção deste conteúdo. E Demetrio Cornilios Zachariadis pelos ensinamentos, conselhos e orientação fundamentais na produção da dissertação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Energia (PPGE) do Instituto de Energia e Ambiente (IEE) da Universidade de São Paulo (USP) pelas oportunidades e experiencias oferecidas.

Referências bibliográficas

Eletrobrás/PROCEL. **Eficiência energética de equipamentos e instalações**. 3 ed. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, 2006.

HEDRICK, R., SMITH, V., FIELD, K. **Restaurant Energy Use Benchmarking Guideline**. Colorado: National Renewable Energy Laboratory, 2011.

LIVCHAK, D. **Energy Reduction in Commercial Kitchens**. San Francisco: San Francisco Institute of Architecture, 2017.

MUDIE, S. **Energy benchmarking in UK commercial kitchens**. Building Serv. Eng. Res. Technol., 205–219. doi:10.1177/014, 2016

MUDIE, S., ESSAH, E., GRANDISON, A., FELGATE, R. **Electricity use in the commercial kitchen**. International Journal of Low-Carbon Technologies, 11, 66–74, 2013.

SEBRAE-SP. **A questão da energia elétrica e as MPEs paulistas**. FIPE. São Paulo: SEBRAE, 2001.

SEBRAE-RJ. **Nota Conjuntural Setor de Alimentos: Estabelecimentos e empregos formais no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2012

O desafio de definir indicadores para mensurar o nexos água-energia-alimentos na Macrometrópole Paulista

Autor: Mateus Henrique Amaral (FSP/USP) | Leandro Giatti (FSP/USP)

Palavras-chave: indicadores de saúde; indicadores de sustentabilidade; injustiça ambiental; nexos água-energia-alimentos.

Introdução

Partindo do pressuposto de que recursos como a água, energia e alimentos estabelecem uma relação de interdependência entre si, caracterizando-se o que se denomina de nexos (HOFF, 2011), torna-se relevante a sustentação de um novo modelo de governança baseado em uma gestão integrada desses elementos. No entanto, as informações disponíveis nas plataformas de diversos órgãos públicos do país permitem analisar a sustentabilidade dos recursos desse nexos apenas setorialmente.

E mesmo diante das limitações provocadas pela setorialidade da informação, alguns autores têm obtido resultados interessantes ao analisar esses elementos sob a perspectiva da (in)justiça ambiental, que ocorre quando “há iniquidade na distribuição dos danos ambientais sobre populações de diferentes condições socioeconômicas e pela desigualdade no acesso aos recursos ambientais”, o que reforça a relação entre os riscos ambientais e a desigualdade socioeconômica (FRACALANZA; JACOB; EÇA, 2013).

Dado o exposto, este trabalho teve o propósito de recomendar indicadores para o estudo da disponibilidade, acessibilidade e estabilidade dos recursos associados ao nexos água, energia e alimentos; além de relatar os principais desafios e potencialidades observados após a sistematização dos dados de cada um dos 180 municípios que compõe o território da Macrometrópole Paulista (MMP).

Material e Métodos

Para fins metodológicos, cabe ressaltar que o significado atribuído à disponibilidade, acessibilidade e estabilidade foram norteados pelo conceito de *food security* (FAO, 2019). Sendo assim, a disponibilidade e acessibilidade estão relacionadas à existência física de água, energia e alimentos e aos equipamentos necessários para acessá-los. Já a estabilidade, faz referência à capacidade do sistema de dispor e oferecer esses recursos ao longo do tempo; podendo ser comprometida por adversidades de caráter climático, socioeconômico, político, entre outros.

Unidade experimental

A Macrometrópole Paulista (MMP) possui uma área de 53,4 mil km² (21,5% do estado de São Paulo) e é composta por 180 municípios. Atualmente, é um dos maiores aglomerados urbanos do hemisfério sul e abriga oito Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs), onde estão inseridas seis regiões metropolitanas, além das aglomerações urbanas de Jundiaí e Piracicaba e duas microrregiões; Bragantina e São Roque.

Além disso, a MMP concentra 75% da população do estado de São Paulo – cerca de 34 milhões de habitantes – e responde por 83% do PIB estadual. No entanto, ainda é possível observar diferentes níveis de riqueza ao longo desse território (DAEE, 2013).

Seleção e tratamento dos dados

Para selecionar três indicadores-chave capazes de representar a disponibilidade, acessibilidade e estabilidade de cada um dos recursos considerados neste estudo, foram consultadas as seguintes bases de dados: Sistema de Informações Hospitalares do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (SIH/Datasus), Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação Seade), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Após a escolha dos indicadores de interesse, foram armazenados e analisados em uma planilha eletrônica os seus respectivos valores – referentes ao ano de 2010 – para cada um dos 180 municípios da região macrometropolitana.

Resultados e Discussão

Os indicadores-chave selecionados para o estudo da disponibilidade, acessibilidade e estabilidade da água foram: volume de água produzido em m³ (AG1); ou seja, o volume anual de água disponível para consumo; percentual da população em domicílios com água encanada (AG2); e evolução do consumo per capita de água em relação ao ano anterior (AG3), cujo valor corresponde ao percentual do crescimento/

decréscimo do consumo; o último indicador foi construído pelos autores.

Quanto aos demais setores, energia e produção de alimentos, pode-se observar no Quadro 1 uma relação de todos os indicadores selecionados e suas respectivas dimensões de análise, bem como a periodicidade mínima de cada um e a fonte de obtenção dos dados.

Quadro 1 – Relação dos indicadores sugeridos pelos autores.

Indicador	Dimensão	Descrição	Periodicidade	Base de dados
AG1	Disponibilidade	Volume de água produzido (m ³)	Anual	SNIS
AG2	Acessibilidade	% da população em domicílios com água encanada	Decenal	IBGE
AG3	Estabilidade	Evolução do consumo per capita de água em relação ao ano anterior (%)	Anual	SNIS
EN1	Disponibilidade	Produção de cana-de-açúcar (t)	Anual	IBGE
EN2	Acessibilidade	Número de habitantes por automóvel	Mensal	Denatran
EN3	Estabilidade	Despesa municipal com transportes (em reais)	Anual	IBGE
AL1	Disponibilidade	Produção agrícola (t)	Anual	IBGE
AL2	Acessibilidade	Taxa de internação por desnutrição (a cada 1.000 hab.)	Anual	Datasus
AL3	Estabilidade	% de desempregados	Decenal	IBGE

A indisponibilidade de informação para alguns dos 180 municípios emergiu como um desafio para mensurar a disponibilidade, o acesso e a estabilidade dos recursos água, energia e alimentos na MMP. Dentre os indicadores selecionados, o AG3 apresentou a maior taxa de ausência de dados (57,8%), seguido por EN1 (22,2%), AG1 (10,5%), AL1 (1,1%) e AL3 (0,5%). Sendo assim, o SNIS não foi eficiente para a coleta de números referentes ao ano de 2010. Por outro lado, o conteúdo extraído do IBGE (AG2, EN3 e AL3) e do Denatran (EN2) não apresentou lacunas.

Utilizando-se da estatística descritiva para analisar os indicadores que não apresentaram ausência de dados, verificou-se que a MMP obteve uma média de $96,25 \pm 5,03$ para o percentual da população com acesso à água tratada, variando de 74,15% (São Sebastião) a 100% (Águas de São Pedro). Em relação ao número de habitantes por automóvel, os valores variaram de 0,39 (Monte Mor) a 11,70 (Toledo), com média igual a $4,40 \pm 1,62$. Já a média da proporção de desempregados na região foi de $6,80 \pm 2,46\%$, configurando um cenário melhor quando comparada à proporção de desempregados do Brasil no mesmo período (7,29%).

Em um estudo recente, Mahlknecht e González-Bravo (2018) também utilizaram parâmetros similares aos deste trabalho para avaliar o acesso aos recursos água e alimentos na América Latina e Caribe; como a proporção de pessoas não desnutridas e com acesso à água potável. Para os autores, a parcela da população latino-americana que possui água encanada é relativamente maior do que em outras regiões do mundo que também estão em desenvolvimento.

Em relação aos valores observados para o setor de produção de alimentos na MMP, ainda cabe destacar o caso de Cesário Lange. Dentre os 136 municípios produtores de alimentos da região, Cesário Lange apresentou-se como o 31º maior produtor ao registrar uma colheita de quase 34 mil toneladas; no entanto, o município obteve a maior taxa de internação por desnutrição, 1,87/1.000 hab. Já o município de Quadra disponibilizou dados curiosos para o setor de energia; pois em 2010, o município produziu 270 mil toneladas de cana-de-açúcar e foi o 4º a apresentar o maior número de habitantes por automóvel, 8,68.

Diante dessa lógica paradoxal e da premissa de que há *trade-offs* associados à perda de serviços ecossistêmicos em razão da produção de alimentos e de cana, é possível elaborar algumas questões que carecem de resposta na região estudada: a carga do dano ambiental provocado nos municípios de Quadra e Cesário Lange tem sido distribuída de forma democrática nesse território? Há iniquidades por trás do acesso e da disponibilidade dos bens oferecidos pelos ecossistemas?

Conclusão

Os indicadores propostos para mensurar a disponibilidade e o acesso aos recursos água, energia e alimentos têm o potencial de contribuir substancialmente para avançar em análises voltadas à sustentabilidade com base na interdependência do nexos e em possíveis casos de injustiça ambiental. Por outro lado, a ausência de dados em várias plataformas constituiu-se de um desafio para diagnosticar e monitorar alguns dos parâmetros relevantes para a sustentabilidade dos recursos e do nexos estabelecidos no território da Macrometrópole Paulista.

Dado o exposto, os autores sugerem o aprimoramento de políticas públicas a partir da melhor produção e disponibilização de dados de interesse ao campo da sustentabilidade; bem como o desenvolvimento de novos estudos capazes de apontar períodos em que há um conjunto maior de dados disponíveis para os municípios da MMP permitindo ensaios analíticos.

Agradecimentos

Ao CNPq (Processo nº 131414/2018-6) e à Fapesp (Processo nº 15/03804-9), pela bolsa de estudos e apoio financeiro concedidos.

Referências bibliográficas

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. DAEE. **Elaboração do Plano Diretor de aproveitamento de recursos hídricos para a Macrometrópole Paulista**. [S. l.], 2013. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br/macrometropole/sumario_executivo_recursos_hidricos_final.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. FAO. **An Introduction to the Basic Concepts of Food Security**. [S. l.], 2008. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-al936e.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2019.

FRACALANZA, A. P.; JACOB, A. M.; EÇA, R. F. Justiça ambiental e práticas de governança da água: (re) introduzindo questões de igualdade na agenda. **Ambient. soc.**, v. 16, n. 1, p. 19-35, 2013.

HOFF, H. **Understanding the Nexus, background paper for the Bonn 2011 Conference**. In: The Water, Energy and Food Security Nexus - Solutions for the green Economy. 2011, Stockholm. Background paper: Stockholm: SEI, 2011. p.52.

MAHLKNECHT, J.; GONZÁLEZ-BRAVO, R. Measuring the Water-Energy-Food Nexus: The Case of Latin America and the Caribbean Region. **Energy Procedia**, v. 153, p. 169-173, 2018.

A dimensão da segurança alimentar no limite entre o urbano e rural e seu potencial de articulação com a gestão do território

Autora: Rubia Fernanda Panegassi dos Santos (EACH/USP) ²⁷

Palavras-chave: expansão urbana, agricultura urbana e periurbana, segurança alimentar.

A população mundial tem se destacado pelo seu aumento constante, atrelado às consequências que impactam a sociedade e o meio ambiente. Segundo a FAO (2012), “em 2025, mais de metade da população do mundo em desenvolvimento – 3,5 bilhões de pessoas – será urbana”, o que nos leva a pensar nos problemas da concentração de pessoas nos espaços urbanos e nas demandas decorrentes disso.

Nessa situação, alguns dos problemas que se destacam são a expansão da ocupação de espaços e o atendimento precário de necessidades de emprego, moradia, infraestrutura e serviços de qualidade (saúde, educação, segurança etc). Embora tais demandas sejam importantes, uma que aqui é priorizada é a que se volta para a segurança alimentar e nutricional (SAN).

A SAN se caracteriza por uma situação na qual todas as pessoas, o tempo todo, tenham acesso físico, social e econômico a uma alimentação suficiente, sadia e nutritiva, de acordo com as necessidades diárias e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável (FAO, 2015). Inclui-se não somente a obtenção do alimento em si, mas a qualidade e constância deste, considerando que “no Brasil, as despesas como o consumo de itens considerados básicos, como alimentação, moradia e transporte, comprometem, em média, 76% do total dos rendimentos das famílias, restando poucos recursos para itens também importantes, como saúde, educação, vestuário e lazer” (SÃO PAULO^a, 2016). Embora, os custos com alimentos sejam uma parcela alta dos rendimentos, questiona-se a qualidade desse alimento, pois segundo Claro e Monteiro (2010) “tanto a participação relativa de F&H²⁸ quanto seus preços e os preços dos demais alimentos tenderam a aumentar com o nível de renda das famílias”.

Uma das estratégias desenvolvidas, muitas vezes com iniciativa da sociedade civil e posterior intervenção governamental identificada pela FAO (2012), especificamente em países em desenvolvimento, é a prática de pessoas desempregadas ou com renda abaixo da linha da pobreza cultivarem “seus próprios alimentos em cada pedaço de terra disponível: em seus quintais, ao longo dos rios, estradas e ferrovias e sob as linhas de transmissão de energia”.

Essa prática eventualmente chamada de agricultura urbana e periurbana (AUP) é caracterizada por “an industry located within (intra-urban) or on the fringe (periurban) of a town, a city or a metropolis, which grows and raises, processes and distributes a diversity of agriculture products (...)” (FAO/WB, 2008). AAUP “tem sido considerada uma das possibilidades de amenizar alguns dos tantos problemas das cidades, especialmente os relacionados à alimentação, saúde, meio ambiente e geração de renda” (RIBEIRO, BÓGUS, WATANABE, 2015).

Aquino e Assis verificaram nas experiências de AUP em diversos municípios do Brasil e em Cuba, que a atividade representa uma “melhoria qualitativa da dieta das famílias envolvidas, aliado ao favorecimento à (re)inserção social de populações marginalizadas bem como melhorias na condições ambientais” (2007), ainda contribui com “a geração de emprego e renda para grupos marginalizados, contribuindo para a autonomia e empoderamento de grupos comumente segregados” (VALDIONES, 2013). A prática da agricultura periurbana constitui-se assim, uma alternativa importante para suprir com alimentos e gerar renda em particular às pessoas mais carentes, que constantemente se aglomeram nas áreas periféricas dos municípios.

O caso de São Paulo não é diferente. Inúmeros trabalhos tratam dessa concentração populacional em áreas periféricas (ROLNIK, 2003; MARICATO, 2003). Também se sabe que há nesta cidade uma demanda muito alta pelo consumo alimentar, dado que a população das cidades estão cada vez mais desvinculadas da produção de alimentos (AQUINO e ASSIS, 2007). Todavia, como considerar a prática da AUP em São Paulo, um município que tem se expandido em direção a seus limites fronteiros ocupando quase todo o sítio com ocupações urbanas?

A saída encontrada para o município de São Paulo foram as alterações feitas pelo Plano Diretor Estratégico da Cidade de São Paulo (PDE) de 2014 (Lei Municipal 16.050/2014), que alterou a consideração de acordo com o PDE de 2002 (Lei Municipal 13.430/2002), de que todo o território paulistano era urbano. O PDE de 2014 estabeleceu a existência de zonas rurais, “o que corresponde à cerca de 30% da área total da cidade”

²⁷ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Mudança Social e Participação Política – PROMUSPP da Escola de Artes, Ciências e Humanidades – USP Leste. Agência de fomento – CAPES. Grupo de Estudos Urbano-Ambientais – GEURBAM rubia.fernanda.santos@usp.br

²⁸ Frutas e Hortaliças.

(SÃO PAULO^b, 2016). Com essa aprovação, segundo o Relatório Final da 1ª Conferência Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável da Cidade de São Paulo (SÃO PAULO^b, 2016), foi possível definir espaços e diretrizes para o uso do solo nas áreas rurais, sendo assim

Nos perímetros delimitados como rurais somente é permitida a instalação de usos compatíveis com o desenvolvimento rural sustentável, não sendo admitidos parcelamentos urbanos. O tamanho do lote mínimo deve ser de 20.000 m², atendendo ao módulo rural mínimo, definido pela legislação federal (SÃO PAULO^b, 2016).

Tais definições são relevantes para o fortalecimento e direcionamento de ações específicas para determinadas áreas, dadas as suas qualidades, pois, conforme o mesmo PDE, parte significativa da zona rural está inserida na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, cuja divisão se encontra no 4º parágrafo do Art. 16 da Seção II do PDE 2014.

Dai decorre um primeiro problema que é o de estabelecer as necessárias políticas de uso e ocupação do solo com áreas para a atividade agropecuária, mas, essas áreas não podem se sobrepor a outras delimitações anteriores, sobre o risco de agravar a já crítica situação ambiental da zona periférica da cidade de São Paulo. A agricultura, ainda que necessária, tem gerado consequências como o consumo excessivo de água e a utilização de produtos agrotóxicos que comprometem a qualidade do solo e da água. O mesmo se vê em atividades da pecuária, sobretudo com a suinicultura que “merece especial atenção em função da elevada carga orgânica produzida” (ANA, 2012).

Nesse sentido, em “2016, foi lançado o programa Agriculturas Paulistanas na Subprefeitura de Parelheiros, um programa que pretende realizar a regularização fundiária, além de fornecer capacitação e assistência técnica para os agricultores da região (NAKAMURA, 2016). A criação do programa e outras iniciativas demonstram a sobreposição de programas voltados para atividades agropecuárias em áreas de proteção ambiental e adverte que a delimitação das áreas como maneira de protegê-las, não é suficiente se a dimensão social e econômica da população que se relaciona com tais áreas não for considerada.

A combinação desses elementos expõe a complexidade presente nas periferias e os múltiplos fatores a serem analisados e ordenados de maneira democrática, técnica e política. Portanto, conhecer a perspectiva que se passa na área periurbana, numa abordagem de *continuum*, é uma maneira de reconhecer a intensidade das relações que a expansão urbana provoca.

Com esse intuito a comunicação proposta visa a tratar da agricultura urbana e periurbana como atividade capaz de promover a segurança alimentar ao mesmo tempo em que se vincula às dinâmicas urbanas com fins de dar autonomia financeira, principalmente aos marginalizados, e a possibilidade do uso de recursos para outras situações, aliado com programas e políticas públicas que proporcionem incentivos e um ambiente adequado e ecologicamente saudável.

Agradecimentos

Agradeço as recomendações fornecidas pelo meu orientador, Diamantino Pereira, pois colaborou fortemente para a aquisição da bolsa CAPES. Agradeço à CAPES, pois o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, pois tem me proporcionado tempo para dedicação aos estudos, assim como para a participação no Grupo de Estudos Urbano-Ambientais (GEURBAM), no qual tenho me desenvolvido intelectualmente sobre a temática urbano ambiental e me capacitado para a participação de projetos, publicações e eventos como este.

Referências bibliográficas

ANA. **Panorama da qualidade das águas superficiais do Brasil: 2012**/Agência Nacional de Águas – Brasília: ANA, 2012.

AQUINO, A. M. de, ASSIS, R. L. de. **Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia**. *Ambiente & Sociedade*. Campinas v. X, n. 1, p. 137-150, jan-jun. 2007.

CLARO, R. M., MONTEIRO, C. A. **Renda familiar, preço de alimentos e aquisição domiciliar de frutas e hortaliças no Brasil**. *Revista Saúde Pública* 2010;44(6):1014-20.

FAO. **Criar cidades mais verdes**, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy, 2012.

FAO, IFAD and WFP. 2015. **The State of Food Insecurity in the World 2015**. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress. Rome, FAO, 2015.

FAO/WB. **Urban Agriculture for Sustainable Poverty Alleviation and Food Security**, Rome, 2009.

MARICATO, E. **Metrópole, legislação e desigualdade**. *Revista Estudos Avançados* 17 (48), 2003.

NAKAMURA, A. C. **COOPERAPAS: Agricultura e cooperativismo no extremo sul do município de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Departamento de Geografia. São Paulo, 2016, 303 f.

ROLNIK, R. Política urbana no Brasil. Esperança em meio ao caos?. *Revista da ANTP*, São Paulo, 2003.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002. **(Projeto de Lei nº 290/02, do Executivo) Plano Diretor Estratégico. MARTA SUPPLY, Prefeita do Município de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei, faz saber que a Câmara Municipal, em sessão de 23 de agosto 2002, decretou e eu promulgo a seguinte lei.**

SÃO PAULO (Município). Lei nº 16.050 de 31 de julho de 2014. **Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002, jul. 2014.**

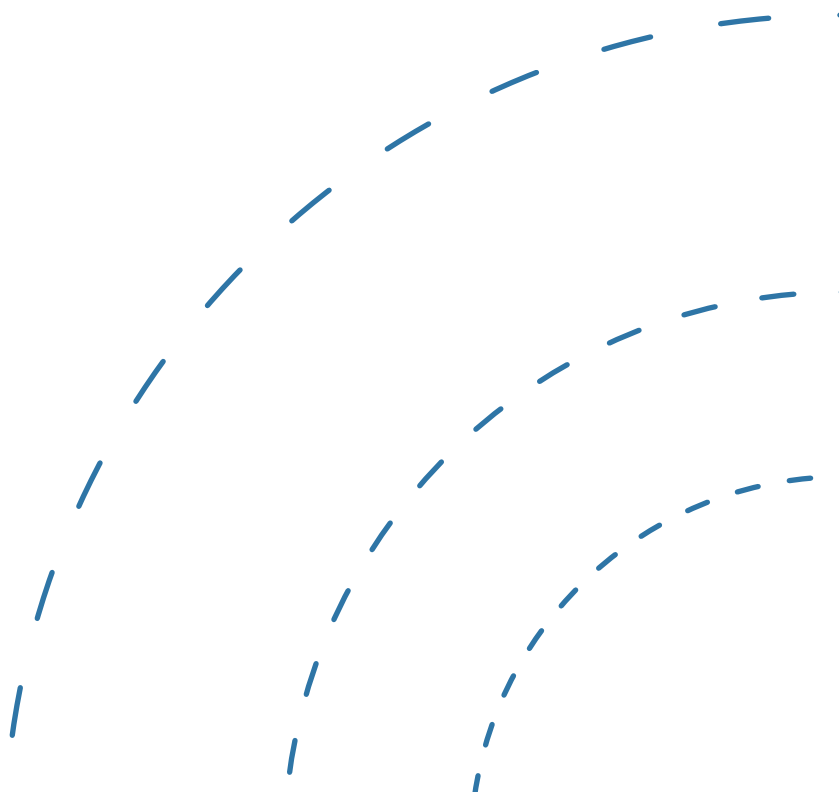
SÃO PAULO (Município)^a. **Panorama da Segurança Alimentar e Nutricional na Cidade de São Paulo: Ações, desafios e perspectivas do papel da cidade na alimentação, 2016.**

SÃO PAULO (Município)^b. **Relatório Final da 1ª Conferência Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável da Cidade de São Paulo – Discutindo o rural na cidade de São Paulo, 2016.**

RIBEIRO, S. M., BÓGUS, C. M., WATANABE, H. A. W. Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde. *Revista Saúde Sociedade*. São Paulo, v.24, n.2, p.730-743, 2015.

SHEPHERD, A. NUNAN, F. 1998. **Baseline study and introductory workshop for Hubli-Dharwad city-region, Karnataka, India.** Final Technical Report for project R6825. Birmingham: School of Public Policy, University of Birmingham, UK, 176 pp.

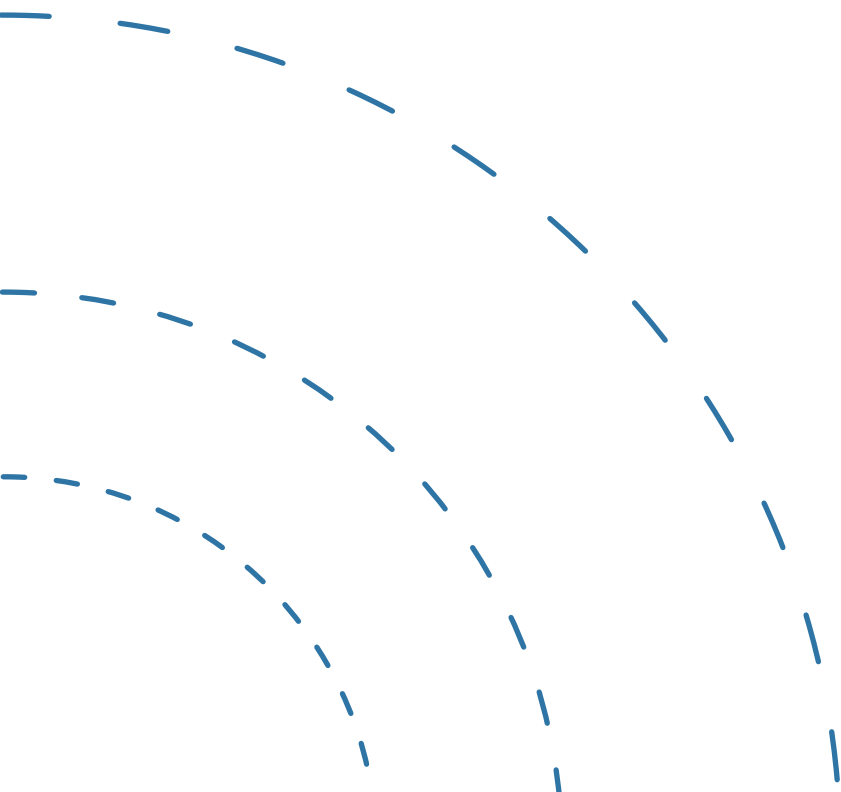
VALDIONES, A. P. G. **Panorama da Agricultura Urbana e Periurbana no município de São Paulo.** 2013, 164f. Programa de Pós-Graduação em Mudança Social e Participação Política – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.



Painel 5 – Vulnerabilidades, riscos e justiça ambiental na Macrometrópole Paulista

Coordenação Samia Sulaiman (UFABC) e Fernando Rocha Nogueira (UFABC) – Sala S-001

O processo histórico de (des)organização socioespacial e as dinâmicas da Macrometrópole Paulista, apresentam uma grande diversidade de situações de riscos ambientais urbanos, entendidos como “disfunções” com potencialidade de gerar processos causadores de perdas e danos às pessoas, bens e infraestrutura do entorno. A construção social dos riscos, ligada à gestão insustentável do ambiente urbano, tem, na sua face mais perversa, a proliferação e perpetuação de situações de exclusão de grupos vulneráveis, vítimas da segregação socioespacial que restringe as populações mais pobres aos fundos de vale, às várzeas alagáveis e às encostas mais íngremes. Portanto, faz-se necessária uma revisão profunda das relações entre a estrutura e gestão urbanas, os conflitos socioespaciais, a governança e a justiça ambiental, considerando a vulnerabilidade municipal e os impactos das intervenções humanas nas bacia hidrográfica tanto pelo excesso de água (inundações e deslizamentos), quanto pela escassez hídrica. Neste contexto, o painel Vulnerabilidades, Riscos e Justiça Ambiental na MMP objetiva reunir estudos que visam compreender aspectos destas relações entre as vulnerabilidades urbanas socioespaciais com a prevenção de riscos e desastres, mediação de conflitos e o aumento e legitimidade da participação social na tomada de decisão.



Riscos sem dono: reflexões para orientar a governança de riscos metropolitanos e macrometropolitanos

Autora: Renata Maria Pinto Moreira (FAU/USP)

Palavras chave: gestão de riscos, governança metropolitana de riscos, infraestruturas críticas

O artigo problematiza riscos em infraestruturas urbanas, que exigem organizações preventivas de grande escala. Apresenta parte das reflexões de tese que analisou, para a abrangência da Região Metropolitana de São Paulo, casos ilustrativos de que tanto as causas como resultados dos eventos que envolvem infraestruturas, podem extrapolar o limite metropolitano e agravar riscos usuais. O objetivo geral foi compreender como os princípios de gestão de riscos são incorporados aos instrumentos de planejamento e gestão urbanas, analisando o panorama regional, nacional e internacional. A partir das comparações e dos estudos quantitativos e qualitativos, impactos sobre sistemas de infraestrutura mostrou ser tema relevante para a RMSPP, embora ainda pouco explorado pelas diretrizes das políticas internacionais de gestão de riscos e pelos debates sobre riscos.

A pesquisa acompanhou também o desenvolvimento de novas instâncias de representação voltadas à gestão dos riscos na escala metropolitana em São Paulo. Os trabalhos da Câmara Temática Metropolitana de Gestão de Riscos Ambientais, CTM-GRA, vinculada ao Conselho de Desenvolvimento Metropolitano, foram exemplares de um processo de governança interinstitucional compartilhada, que deve ser analisado numa perspectiva incremental para a governança dos riscos. As análises sobre esta experiência, na parte final, revelam limites de método para enfrentar uma organização preventiva dos riscos que, se não tratados por uma instância de representação regional, podem se tornar riscos sem dono.

O artigo trata, principalmente, de abordagens metodológicas, cuja discussão se faz necessária nas esferas de governança para se alcançar a complexidade dos riscos em seus contextos de complexidade - como são as regiões metropolitanas e o território macrometropolitano.

Contexto de eventos recentes: interdependências afetadas

Entre os anos de 2012 e 2013, a cidade de Nova Iorque sofreu os impactos do Furacão Sandy. O que mais impactou a cidade foram panes e interrupções na distribuição elétrica, deixando diversos setores sem energia: mais de um milhão de economias por pelo menos 2 dias, e, em distritos mais distantes do centro dinâmico, mais de 8 mil economias ainda sem energia 60 dias após o evento. Na decretação de emergência, todo o transporte da cidade foi paralisado (ônibus, metrô, pontes e túneis). A subida do nível das águas alagou túneis e linhas de metrô, os danos a equipamentos elétricos mantiveram o fechamento do sistema de circulação por ao menos 4 dias, após os quais apenas os ônibus e algumas linhas de metrô voltaram a funcionar. Alguns túneis e pontes foram reabertos apenas após 15 dias, e, ainda em junho do ano seguinte, havia partes da cidade desconectadas da circulação - justamente aquelas com maior dependência e menor redundância de conexões de transporte. Danos mais severos a residências e mortes (53 em todo o estado) ocorreram principalmente nas áreas que permaneceram desconectadas. Além dos efeitos mais graves e prolongados em distritos mais distantes do centro financeiro, é fato que, por ao menos quatro dias, Manhattan parou completamente: mercados sem estoque, escolas sem aulas, hospitais e parques fechados, circulação interrompida, falta de eletricidade, e mesmo o fechamento da Bolsa de Valores. Mais do que revelar vulnerabilidades frente às ameaças naturais, o que se revelou foi a dependência e fragilidade urbana relativa a dispositivos não naturais, interconectados e interdependentes. Outros contextos recentes mostram que ameaças que desencadeiam impactos amplos e efeitos importantes em sistemas interdependentes têm se mostrado recorrentes. O furacão Harvey, que atingiu o Texas em 2017, sobretudo a cidade de Huston, causou tanto danos diretamente relacionados às tempestades e inundações, como danos indiretos de amplo alcance: na capacidade da cadeia produtiva da indústria de refino de petróleo e gás na região e no Golfo do México, gerando escassez de combustível e subida de preços generalizada; barragens de lagos, represas e mananciais de água tiveram que ser operadas para acomodar o volume da tempestade prevista, obrigando à evacuação. Ainda assim, o transbordamento da capacidade de um dos reservatórios fez com que o Centro Espacial da NASA fosse fechado, e a subida do nível d'água interrompesse o bombeamento numa estação de abastecimento de água, prejudicando o fornecimento em algumas cidades a ponto de a desativação do sistema de refrigeração em uma indústria química ter causado explosão e incêndio da planta industrial. Em 2011, o sismo e tsunami de Sendai levou, além do grande número de mortes e danos em toda a região, a efeitos de falhas nos refrigeradores das usinas nucleares de Fukushima, obrigando à evacuação de toda a cidade. O furacão Katrina em 2005

também resultou em efeitos de redução na produção de petróleo, algo recorrente na região do Golfo do México na temporada de furacões, mas o mais marcante nesse evento foi a inundação de 80% da superfície da cidade de Nova Orleans, resultante da combinação da passagem do furacão com a sequência de falhas no conjunto de barragens e diques que protegem a cidade da subida de nível d'água do rio Mississipi e do Lago Pontchartrain. Em investigação posterior, as falhas nas barragens foram relacionadas como causa de 2/3 dos efeitos desse desastre (LITTLE, 2010 e SIMS, 2010).

Estes exemplos mostram impactos que são sentidos e vivenciados mais amplamente não apenas pelo caráter extremo das ameaças, mas pela decorrência de efeitos das ameaças sobre infraestruturas, e de variadas interdependências entre sistemas. Ao se atingir dispositivos de infraestruturas e suas interfaces, os efeitos dos impactos são cruzados, somados, amplificados e irradiados.

Na Região Metropolitana de São Paulo – recorte sobre o qual a pesquisa trabalhou com maior ênfase - o perfil de riscos está longe de apresentar situações de danos e mortes de grandes proporções. Se compararmos o total de mortes dos últimos dez anos na RMSP (205 óbitos²⁹) com eventos como o da Região Serrana no Rio de Janeiro em 2011 (com saldo de 918 óbitos), ou aos casos anteriormente mencionados de terremotos e furacões, São Paulo tem um perfil de riscos de baixo impacto, em uma região não suscetível a ameaça e processos de grande magnitude. Os riscos altos são pontuais e localizados, geralmente distribuídos desigualmente com maior incidência sobre população socialmente vulnerável, mas, no limite, poderiam ser gerenciados por uma efetiva gestão e controle urbanos de abrangência municipal. No entanto, alguns eventos recentes, como a crise hídrica de 2014-15, ou a necessidade de manobras em represas do sistema Cantareira nos anos de 2011 e 2016, mostram que aqui, em algumas situações, o gerenciamento de riscos precisa lidar com a probabilidade de impactos que podem assumir escala catastrófica e grande amplitude em virtude da complexidade das funções que compõem o território urbano. São estas as situações de casos exploradas pela pesquisa, que buscou compreender: as especificidades de ocorrências relacionadas a riscos cruzados, encadeamento de efeitos, falhas em dispositivos e riscos nas interfaces entre sistemas setoriais de infraestruturas relevantes em ambientes metropolitanos complexos.

Os casos, cuja sistematização não cabe ser detalhada neste resumo, apontam para lacunas no processo de governança dos riscos metropolitanos e macrometropolitanos, e referem-se a: 1. inundações recorrentes e duradouras na região Leste da metrópole e Jardim Pantanal, com implicações em dispositivos de tratamento de esgoto e de produção de água, e causas associadas aos dispositivos hidráulicos de macrodrenagem; 2. inundações no município de Franco da Rocha, agravadas pelas manobras necessárias no reservatório Paiva Castro, do Sistema Cantareira, com implicações em subestações elétricas, centro de comando e mobilidade da sub-região, e equipamentos do sistema prisional; 3. efeitos diferidos da crise hídrica pelo rio Tietê no município de Salto, com grande mortalidade de peixes, a relação com o complexo hidroenergético metropolitano, e implicações também no sistema de produção de água.

Ao analisar o desenvolvimento das políticas de gestão de riscos no Brasil e em São Paulo, a percepção foi a de que estamos em plena transformação de contexto. Principalmente após a formulação da Política Nacional de Prevenção e Defesa Civil (PNPDEC, de 2012), há maior incidência do tema da gestão de riscos e adaptação a extremos climáticos na agenda urbana. No entanto, a abordagem dos riscos cruzados em contextos complexos é pouco desenvolvida no próprio campo da gestão de riscos, e também nas discussões locais de governança de riscos.

Questões metodológicas: riscos interdependentes e a governança metropolitana

Sistemas grandes e complexos compõem a cidade como segunda natureza, resultando em arranjos de múltiplas interfaces: sistema habitacional, de controle urbano, de proteção ambiental, de saneamento ambiental, mobilidade, sistemas elétricos, sistemas de informações.

A dependência funcional entre sistemas define territórios e escalas espaciais e de gestão diversas. Tanto falhas em cada um deles, como efeitos secundários de eventos externos a eles, são informações ausentes na classificação de desastres: não há entrada que oriente registro sistemático das informações de processos ou efeitos na natureza segunda, seja como dano, seja como causa.

Focar entre especialidades, nas falhas de interação, para melhor identificar riscos, é uma lacuna nas práticas de gestão de riscos. Nas interfaces e nos resíduos estão contidas as falhas da cidade, e fenômenos dessa segunda natureza não podem ser expressos, simplesmente, por eventos classificados como 'tecnológicos' na codificação Cobrade (BRASIL, 2012), pois resultam de interações complexas entre meio técnico, espaço social e espaço natural. Existem desastres cujos processos são de natureza urbana: não acontecem somente em função de ameaças naturais, e tampouco podem ser explicados pela descrição isolada de

29 De acordo com contagens e análises desenvolvidas na pesquisa a partir do Cadastro de Registro de ocorrências do Instituto Geológico.

processos tecnológicos. Prescindem do entendimento de processos – funcionamento, normalidade, falha, e interações complexas - urbanos e técnicos que extrapolam limites administrativos, ou categorias dos campos especializados.

As ocorrências descritas nesta introdução evidenciam que é preciso entender que a natureza segunda configura suscetibilidades, não apenas vulnerabilidades, e como isso ocorre. Ou seja, ela gera riscos, não apenas é suscetível a eles. Uma contribuição específica dos estudos ambientais e urbanos ao campo da gestão de riscos poderia estar em identificar elementos estruturantes fundamentais do meio urbano que devem ser incorporados às noções de suscetibilidade - assim como o são os dados do meio físico – e aos diagnósticos de vulnerabilidade.

Além das categorizações, que organizam campos fragmentados de gestão de risco, outro elemento conceitual que segmenta as análises é o princípio de gestão de riscos por sistemas, presente na Norma ABNT-ISO 31000. Apesar da limitação na proposição básica, de organizar a gestão do risco por sistemas, a norma propõe um método que independe do tipo de organização interessada, setor de atividade, ou tipo de risco envolvido. Sua investigação é interessante, nesta problemática, porque a norma traz a abordagem de riscos desassociada de categorias, e porque é utilizada em planos de gestão de risco das empresas de infraestrutura e organizações setoriais.

Os Procedimentos propostos na ISO 31000 partem da premissa de que a gestão de riscos deve ser aplicada a sistemas bem definidos, fechados, embora se defina a necessidade de uma face de comunicação para lidar com contexto e elementos externos. Sobre os sistemas, ou organizações, incidem fatores internos e externos de incertezas para que a organização que busca gerenciar seus riscos alcance seus objetivos e desempenhe suas atividades-fim. Risco é, então, definido como ‘efeito de incertezas no objetivo’.

Todas as atividades de uma organização ou sistema envolvem riscos, mas apenas alguns riscos interferem nas atividades a ponto de valerem à pena serem gerenciados. Portanto, uma organização estabelece critérios de significância de seus riscos, baseados tanto nos objetivos organizacionais de seu contexto interno (objetivos da organização, estrutura, condições) como nas condicionantes do contexto externo (aspectos regulatórios e restritivos; fatores de impacto externo; relações com outras partes). A significância estabelece um corte na continuidade dos riscos, e a definição, na Norma, de riscos residuais pode representar um limite para a abordagem de riscos complexos.

Para as situações de maior complexidade e interfaces, LITTLE (2010) desenvolve análise onde aponta que, na literatura técnica das falhas e sinistros em infraestruturas, existem categorias de processos que podem definir interdependências entre sistemas: falhas em cascata; escalonamento de falhas; falhas por causas comuns. Ele simplifica essas categorias definindo que efeitos de interdependências entre sistemas ocorrem quando a falha em uma das partes aciona a falha de outras partes sucessivamente.

Quando esse processo é transferido para o contexto de infraestruturas, efeitos de interdependências definem situação onde a perturbação em uma parte de um sistema de infraestrutura espalha, por sua capilaridade e conectividade característica, impactos consideráveis a outros sistemas ou dispositivos de infraestrutura, ampliando consideravelmente a abrangência do impacto. A valoração do fenômeno depende de quão vitais são as consequências, da amplitude de propagação e da magnitude dos impactos. Estas dependem do grau de interdependência: o quanto as conexões entre os componentes desses sistemas são singulares, ou se existem capacidades redundantes e de segurança. Os efeitos da interrupção podem tanto desaparecer se há interrupção de base, limitando o dano geral, como podem somar força em ondas sucessivas e mais fortes de efeitos em cascata, até que parte ou toda a rede de infraestrutura sofra perturbações. Neste último caso, o dano em uma componente chave pode criar uma falha muito mais ampla, potencialmente desproporcional em relação à falha original. Podem mesmo atravessar os limites da infraestrutura (LITTLE, 2010: 29).

As discussões sobre riscos complexos encadeados e a noção de risco residual da ISO 31000, coloca questões importantes para aspectos da gestão e governança metropolitana de riscos, sobretudo de adequação de escalas. Por exemplo, que organização ou agente gerencia o conjunto de riscos residuais dos diversos sistemas setoriais de infraestrutura, e possíveis efeitos combinados? A metrópole pode ser entendida como um sistema, uma organização, composta por diversos subsistemas setoriais, em que pode ser aplicado o procedimento sugerido na norma ISO 31000? Se sim, a que organização caberia gerenciar os riscos residuais da metrópole ou por causas difusas? O ente metropolitano teria importância apenas como agente nas atividades de comunicação e consulta, no trabalho das interfaces? O mesmo raciocínio pode ser feito ao pensar a relação entre escalas administrativas locais e regionais – município x metrópole. Pelos procedimentos propostos, seria possível e desejável distinguir riscos que devem ser gerenciados na escala local e riscos que carecem de gestão em nível regional ou numa relação entre bacias e sub-bacias? Qual é o território dos riscos?

Enquanto os procedimentos normatizados propõem a identificação e conhecimento dos riscos dentro de

um sistema ou dentro de certas classificações – seja um universo determinado pelo tipo de ameaça, por delimitação espacial ou por escopo de atividade sob risco, no caso de uma organização setorial ou empresa - para o caso de riscos complexos, sobram questões também sobre recorte e abrangência: quando o objeto trata dos efeitos de riscos residuais, nas interfaces e lacunas entre sistemas, como observar o universo entre os sistemas? Qual o ponto de partida, e qual o recorte? Transpondo os questionamentos para o contexto metropolitano e macrometropolitano, estes possíveis sistemas devem ser entendidos como soma de porções territoriais diversas (seja limites administrativos, seja bacias)? Ou a metrópole deve ser entendida como uma composição de sistemas diversos? Se é uma composição de sistemas, estes seriam analisados dentro de quais limites? De quais sistemas se trata?

O desenvolvimento de análises de risco por bacias e sub-bacias, proposto na lei Federal PNPDEC, oferece uma noção mais clara de territorialidade associada a riscos de inundação e de secas, e mesmo à gestão de riscos geológicos. Mas não permite trabalhar outras interconexões, como o território dos efeitos de secas e cheias distantes, ou como as do sistema elétrico, seja nos arranjos de distribuição e transmissão, seja nas interferências hídricas – as vazões necessárias - para sua geração. Além disso, falhas em cascata e efeitos de segunda ordem entre sistemas tendem a definir territorialidades distintas das estabelecidas para a gestão setorial ou das bacias.

Estudos de caso sobre riscos em contextos urbanos complexos podem ajudar a compreender alguns graus de interconexão de funções urbanas em risco, e como os contextos institucionais estão preparados e organizados para lidar com riscos internos e externos a suas organizações. Os estudos podem evidenciar e exercitar o problema do recorte da análise de risco em contextos complexos.

Em contextos urbanos adensados não é possível estabelecer separação nítida entre riscos por causas naturais, antrópicas e falhas. Formular diretrizes para superar este desafio requer abordagem específica e pragmática. As vulnerabilidades a desastres não se caracterizam, somente, ou necessariamente, pela exposição a processos naturais e/ou de alta magnitude. Podem estar relacionadas a eventos corriqueiros e crônicos que, associados a efeitos de diversas ordens na própria infraestrutura urbana, aumentam exponencialmente os riscos, com consequências maiores que a simples soma das partes. Situações classificadas como residuais ou de baixo risco por um setor de infraestrutura, ou disciplina relacionada a certos fenômenos, quando devidamente associadas, podem desencadear efeitos de grande escala. Uma espécie de “vulnerabilidade da complexidade” é criada pelo próprio tamanho e interdependência entre sistemas, e as regiões metropolitanas são o objeto privilegiado para estes tipos de análises. A boa governança de riscos deve acompanhar este desafio.

Uma experiência de governança interinstitucional dos riscos metropolitanos

A dificuldade de incorporar de forma prática e ampla os princípios de precaução e as sistematizações de informações sobre desastres às esferas de planejamento territorial dificulta o desenvolvimento efetivo de um planejamento de redução de riscos. Para investigar essa questão, foi necessário identificar o que já foi incorporado ou existe nas práticas de planejamento territorial e setorial com objetivos de prevenir riscos, e cotejar com procedimentos de análises de risco – instrumentos, planos, ações para identificação, prevenção, monitoramento e mitigação de riscos.

Como uma das atividades de mapeamento dessas práticas, a pesquisa acompanhou as atividades Câmara Temática de Gestão de Riscos Ambientais CTM-GRA, vinculada ao Conselho de Desenvolvimento Urbano da Região Metropolitana de São Paulo. Na Câmara, participam representantes dos municípios e consórcios municipais, departamentos da gestão pública ligados ao planejamento (Emplasa e representantes de órgãos e secretarias municipais), pesquisadores de universidades (USP, UFABC) e institutos de pesquisa (IPT e Instituto Geológico IG) ligados ao tema dos riscos, representantes da área da saúde, do DAEE, CETESB, representações da defesa civil das escalas estadual (CEDEC) e municipal (COMDEC-SP e de outros municípios e consórcios). Não há representantes de concessionários de serviços públicos.

Durante os anos de 2017 a 2018, a CTM-GRA discutiu a elaboração da Política de Governança de Riscos Metropolitanos e o Plano de Gestão de Riscos Metropolitanos, como parte das diretrizes do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado conduzido pela Emplasa - PDUI-RMSP. Um avanço como experiência de governança Inter federativa, porém, ainda com limitações. O PDUI é um instrumento obrigatório trazido pelo Estatuto da Metrópole (lei 10257 de 2015) para todas as regiões metropolitanas brasileiras, cujo prazo de finalização, para permitir a vinculação das Regiões Metropolitanas ao Fundo Metropolitano, foi trabalhado na Câmara em pouco mais de 6 meses. As atividades da Câmara, de elaborar uma política metropolitana de riscos, ocorriam sob as exigências desse prazo, o que limitava as discussões de tema tão complexo, embora o contexto de reunião dos agentes fosse bastante favorável a uma discussão aprofundada.

Das discussões, resultou a proposta de associar aspectos da gestão de riscos a desastres naturais à gestão de riscos tecnológicos, um avanço à própria formulação do marco legal da PNPDEC, por consenso

entre contribuições de representantes de diversos campos e esferas. O estabelecimento de Sistema de Informação pela Emplasa viabilizou o esforço de somar a identificação de riscos dos diversos municípios, produzidas por vários agentes, e a proposição de estabelecer critérios homogêneos para mapear os diferentes contextos, e integrá-los com atualização constante ao Sistema de Informações Metropolitanas SIM. O objetivo da CTM-GRA foi traçar as diretrizes gerais de uma política. O sentido maior das propostas, foi pensar elementos para a cooperação entre localidades nas ações de prevenção e resposta, por meio de instrumentos de informação semelhantes e uniformes. O método, entretanto, foi de soma, e não de integração.

O objetivo principal da Emplasa, a partir dessas discussões, era delimitar zonas metropolitanas com restrição à urbanização que vinculassem os municípios a grafá-las, em seus planos diretores, como zonas sujeitas a controles especiais pelos riscos, ou como prioritárias para ações de mitigação de riscos já instalados. As discussões na CTM-GRA sobre o objetivo da Emplasa foram e têm sido pautadas, sobretudo, por uma leitura que soma espacialmente contextos de riscos, com a superposição de mapeamentos já realizados. Integrar análises de risco geológico às análises de manchas de inundação definidas no PDMAT 3 foi um grande avanço. Mas o prazo limitado não permitiu fazer discussões qualitativas sobre o que seriam riscos específicos e próprios da escala metropolitana, ou riscos específicos relacionados a funções públicas de interesse comum, nem diretrizes para essa complexidade na forma de um diagnóstico de aspectos dos riscos em sistemas metropolitanos, e sua espacialização.

A pesquisa que embasa este artigo, portanto, se propôs a adentrar essas lacunas menos desenvolvidas no espaço de governança criado, e ensaiar os primeiros passos para análises de risco integradas, na transição entre escala local e regional, e na interface entre funções setoriais. O primeiro passo para isso foi compreender o contexto existente, no esforço de uma leitura ampla dos diversos agentes, ações e instrumentos que podem estar relacionados a uma gestão integrada de riscos metropolitanos. Isto foi tratado em uma matriz de instrumentos de planejamento segundo a finalidade dos agentes (controle dos riscos, controle urbano e ambiental, e controles setoriais); e segundo a escala de abordagem dos instrumentos (da escala pontual - limitada a demarcações ou dispositivos específicos de sistemas urbanos; à escala municipal e regional). O segundo passo, foi a construção do contexto quantitativo de ocorrências para o universo metropolitano, feito a partir do Cadastro de Eventos e Desastres do Instituto Geológico para a última década, com identificação de criticidades espaciais e temporais, a fim de embasar casos de interesse. O terceiro passo, foi o levantamento de situações típicas de riscos associados a funções setoriais, e sua análise qualitativa.

Contextos urbanos complexos submetidos a situações de risco desenvolvem efeitos encadeados específicos, e esta é uma percepção aceita entre os peritos do risco. Porém, são pouco estudados e organizados como método para gerenciar riscos urbanos, mesmo em contextos de governança que se pretendem intersetoriais e interinstitucionais. Os diferentes sistemas que compõem a cidade se desenvolveram e evoluíram em suas especialidades, criando as respectivas instituições, legislações, protocolos, normas e parâmetros. Ainda assim, riscos com potencial para escalada podem ficar sem dono. Por isso, as interfaces entre sistemas carecem de desenvolvimento correspondente. Uma governança na escala metropolitana e macrometropolitana deveria permitir abordar riscos na lacuna entre sistemas, e organizar sua atuação a partir das situações sem dono.

Agradecimentos

A pesquisa que é base deste artigo teve apoio do CNPq.

Referências bibliográficas

- ABNT-ISO. **ABNT-ISO 31000**: 2009. *Gestão de Riscos: Princípios e Diretrizes*, 2009.
- BRASIL. **Lei n.12608 de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.
- BRASIL. **Classificação e Codificação Brasileira de Desastres**. Ministério da Integração, 2012.
- BRASIL. **Lei n. 10257 de 12 de janeiro de 2015**. Institui o Estatuto da Metrópole.
- INSTITUTO GEOLÓGICO - **Cadastro de Eventos Geodinâmicos e Desastres do Estado de São Paulo**. Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente: Estado de São Paulo.
- LITTLE, R.G. Managing the risk of cascading failure in complex urban infrastructure. In: GRAHAM, S. (ed.) **Disrupted Cities: when infrastructure fails**. NYC: Routledge, 2010.
- MOREIRA, R. **Interfaces dos riscos urbanos na Região Metropolitana de São Paulo**. Tese de doutorado, FAU-USP, 2018.
- SIMS, B. **Disoriented Cities: infrastructure, social order and the Police response to Hurricane Katrina**. In: GRAHAM, S. (ed.) *Disrupted Cities: when infrastructure fails*. NYC: Routledge, 2010.

Desenvolvimento de cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações na Macrometrópole Paulista

Autor: Omar Yazbek Bitar (IPT)³⁰

Palavras-chave: Carta de suscetibilidade; deslizamento; inundação; corrida de massa; Macrometrópole Paulista.

Introdução

O mapeamento de áreas suscetíveis a processos do meio físico que podem gerar desastres é um dos requisitos estabelecidos pela Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC - Lei Federal 12.608/2012). Busca-se promover a avaliação sistemática do território de modo a fornecer subsídios para evitar a ocupação das áreas mais suscetíveis e, assim, contribuir para a redução de riscos. A Lei prevê que as ações de mapeamento devem ser integradas às demais políticas setoriais, como as de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano e meio ambiente, subsidiando as iniciativas locais e regionais de planejamento territorial. A identificação de áreas suscetíveis está também entre os requisitos para acesso a recursos financeiros da União, visando o apoio a obras e à gestão de riscos nos municípios (Lei Federal 12.340/2010).

O Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (PNGRRDN - BRASIL, 2013) deflagrou a elaboração de cartas de suscetibilidade no País, sob a coordenação do Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Para o desenvolvimento metodológico dessas cartas, a CPRM estabeleceu parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). As premissas para a elaboração das cartas compreendiam: aplicabilidade nacional, com adaptações a cada região; comparabilidade entre os municípios mapeados, com padronização de produtos; e objetividade no atendimento às diretrizes da PNPDEC e ações do PNGRRDN, disponibilizando os resultados quanto antes aos municípios e à sociedade de modo geral. Desse modo, entre 2013 e 2018 foram mapeados cerca de 450 municípios no País, pela CPRM e IPT.

No caso do Estado de São Paulo, estabeleceu-se, em 2016, no âmbito do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos (PDN - Decreto Estadual 57.512/2011), gerido pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC/SP) e Instituto Geológico (IG), a priorização para mapeamento da Macrometrópole Paulista, composta por oito sub-regiões e 174 municípios (EMPLASA, 2018). Considerou-se, para tal, a preocupação com os processos de corrida de massa e enxurrada, bem como o fato de ser a região onde os processos de deslizamento e inundação tendem a afetar o desenvolvimento, especialmente a urbanização, infraestrutura e industrialização, em razão da crescente interação entre essas atividades e o meio físico. Nesse contexto, sintetizam-se, nesta comunicação, resultados gerais obtidos com os mapeamentos efetuados na região da Macrometrópole Paulista até 2018.

OBJETIVOS

O objetivo geral dos estudos em andamento é o de contribuir para o desenvolvimento de bases geotécnicas que possam subsidiar o planejamento territorial em nível municipal e regional na Macrometrópole Paulista, com a elaboração de cartas de suscetibilidade a processos geológicos e hidrológicos selecionados. Os objetivos específicos compreendem: elaborar o zoneamento das suscetibilidades a movimentos gravitacionais de massa e inundações nos municípios; e disponibilizar e difundir os dados gerados, por meio dos portais na internet da CPRM, Cedec/SP, Plataforma IPT Pró-Municípios e, ainda, nas infraestruturas de dados espaciais (IDEs) do Datageo da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA/SP) e da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA).

PROCEDIMENTOS DESENVOLVIDOS

O conceito de *suscetibilidade* empregado para as finalidades dos estudos em andamento se fundamenta em diretrizes da PNPDEC e na literatura técnico-científica do campo das geociências aplicadas, relacionando-se com a predisposição ou propensão dos terrenos à geração e desenvolvimento de determinado fenômeno ou processo do meio físico em uma dada área (FELL et al., 2008; JULIÃO et al., 2009; SOBREIRA e SOUZA, 2012; DINIZ, 2012; COUTINHO, 2013; BRESSANI e COSTA, 2013; MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

Para o desenvolvimento do modelo de mapeamento, foram utilizados trabalhos de referência, como o Guia para Zoneamento de Suscetibilidade, Perigo e Risco a Deslizamentos (FELL et al., 2008; MACEDO

³⁰ Geólogo, Dr., Pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT 11 3767.4489/4938, omar@ipt.br

e BRESSANI, 2013), no qual se destaca que o mapeamento de suscetibilidade não deve ser confundido com o de perigo e tampouco com o de risco. Sobreira e Souza (2012) distinguem as cartas geotécnicas de planejamento, segundo as escalas e os processos identificáveis: cartas de suscetibilidade (em escala 1:25.000 ou maior); cartas de aptidão à urbanização (em escala 1:10.000, 1:5.000 ou maior); e cartas de riscos geológicos (em escala 1:2.000 ou maior). Essa distinção é apontada também em Diniz (2012) e IPT (2015).

Os métodos e técnicas foram desenvolvidos em conjunto pelo IPT e CPRM e estão resumidos em Bitar et al. (2014). Os procedimentos são aplicados a cada município, envolvendo: compilação bibliográfica, elaboração de mapas temáticos e estruturação da base de dados; análise, classificação e zoneamento das suscetibilidades aos processos considerados; fotointerpretação de feições associadas; composição de pré-mapa de áreas suscetíveis; validação do pré-mapa em campo; e consolidação da carta síntese (na escala de referência 1:25.000) e da base de dados correspondente. Para análise das suscetibilidades, integram-se dados referentes a fatores predisponentes de natureza geológica, geomorfológica, pedológica e hidrológica, resultando em classificação relativa de suscetibilidade (alta, média e baixa). Os terrenos são analisados de acordo com dois conjuntos de processos: deslizamento, rastejo e queda de bloco; e inundação e/ou alagamento. Apontam-se, ainda, as bacias de drenagem suscetíveis à geração de corrida de massa e enxurrada. Cada classe é acompanhada de indicadores que fornecem uma dimensão da incidência territorial, em relação à área total do município e à área urbanizada e/ou edificada. No caso de corrida de massa e enxurrada, a incidência é calculada em relação às bacias de drenagem suscetíveis à geração de ambos.

Resultados parciais obtidos

Os resultados obtidos até 2018 estão resumidos a seguir, complementando-se a síntese apresentada em Bitar et al. (2018) acerca das cartas geradas até 2017. Abordam-se as quantidades de cartas de suscetibilidade elaboradas e sua difusão para fins de utilização no planejamento territorial da Macrometrópole Paulista.

Cartas de suscetibilidade elaboradas

Até 2018 foram concluídas as cartas de suscetibilidade de 121 municípios (cerca de 70% da Macrometrópole), compreendendo a totalidade das sub-regiões de São Paulo, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte, bem como parte das sub-regiões de Campinas, Sorocaba, Piracicaba, Jundiaí e Bragança Paulista. O mapeamento dessas sub-regiões foi executado pelo IPT e CPRM, entre 2014 e 2018. Prevê-se completar até 2020 todos os municípios que compõem a Macrometrópole (**Tabela 1**).

Tabela 1- Total de municípios mapeados na Macrometrópole Paulista, segundo a sub-região.
Fonte: IPT e CPRM.

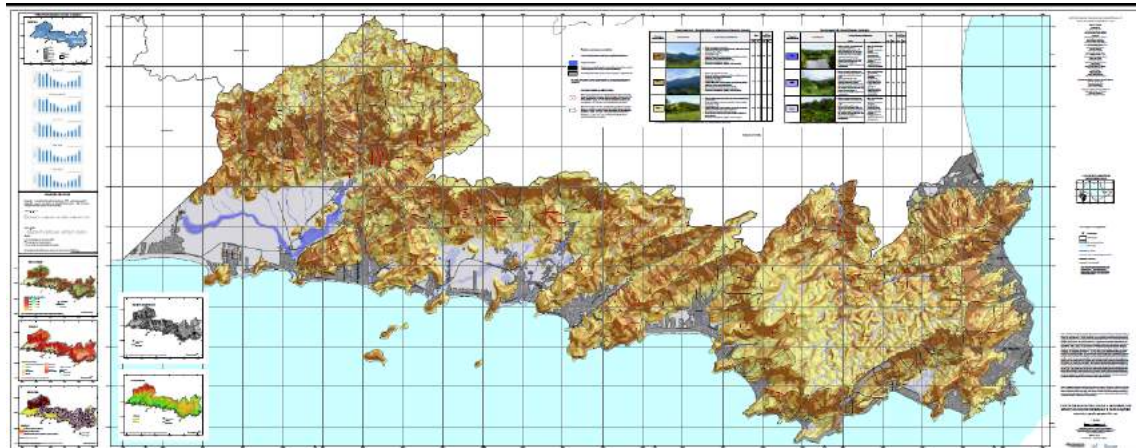
Sub-região da Macrometrópole Paulista, de acordo com a sequência de mapeamento	Total de municípios constituintes	Total de municípios mapeados entre 2014 e 2018 *	Total de municípios a mapear em 2019 e 2020
Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)	39	39	0
Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)	9	9	0
Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN)	39	39	0
Região Metropolitana de Campinas (RMC)	20	15	5
Região Metropolitana de Sorocaba (RMS)	27	4	23
Aglomeración Urbana de Jundiaí (AUJ)	7	2	5
Aglomeración Urbana de Piracicaba (AUP)	23	7	16
Micro Região Bragantina (MRB)	10	6	4
Total	174	121	53

* Em fev/2019, parte dos municípios mapeados em 2018 se encontrava em fase de preparação para publicação pelo IPT e CPRM.

Os principais produtos gerados compreendem: carta síntese de suscetibilidade a movimentos gravitacionais

de massa e inundações; e base de dados digitais para cada município, organizada em sistema de informação geográfica (SIG). Essa base contém todos os mapas temáticos e intermediários utilizados, bem como os dados referentes ao regime de chuvas elaborado pela CPRM. A **Figura 1** ilustra o formato geral e o conteúdo de uma carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações.

Figura 1- Ilustração da carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações de São Sebastião, Litoral Norte, distinguindo-se: áreas suscetíveis a deslizamento (tons em marrom), inundação e/ou alagamento (tons em azul), corrida de massa (polígono com contorno preto), enxurrada (polígono com contorno vermelho) e área urbanizada e/ou edificada (hachura cinza). À esquerda estão os mapas temáticos e dados de chuvas utilizados. Fonte: IPT e CPRM.



Tendo em vista as áreas com alta suscetibilidade a deslizamento, salienta-se a incidência relativamente maior na RMBS e a RMVPLN, no domínio das serras do Mar e da Mantiqueira (**Figura 2**). No que se refere a inundação e/ou alagamento, tendo em conta exclusivamente o domínio de relevo de planícies e terraços aluviais e/ou marinhos suscetíveis a esses processos, essas duas sub-regiões se destacam novamente, respectivamente nos contextos litorâneo e do rio Paraíba do Sul (**Figura 3**). A RMBS e a RMVPLN se sobressaem mais uma vez quando se considera a ocorrência de bacias de drenagem com alta suscetibilidade a corrida de massa e/ou enxurrada, identificadas particularmente em domínio de relevo serrano (**Figura 4**).

Figura 2- Ilustração da incidência de áreas suscetíveis a deslizamento nas sub-regiões e municípios mapeados na Macrometrópole Paulista entre 2014 e 2018. Fonte: IPT e CPRM.

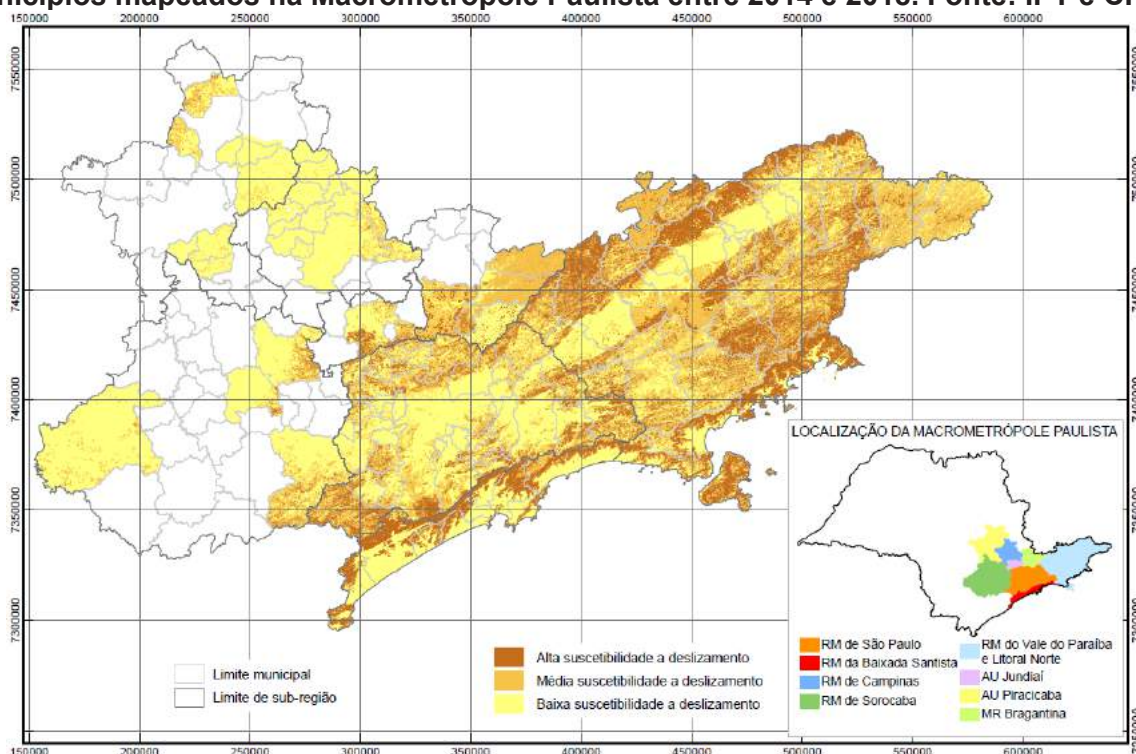


Figura 3- Ilustração da incidência de áreas suscetíveis a inundação e/ou alagamento nas sub-regiões e municípios mapeados na Macrometrópole Paulista entre 2014 e 2018. Fonte: IPT e CPRM.

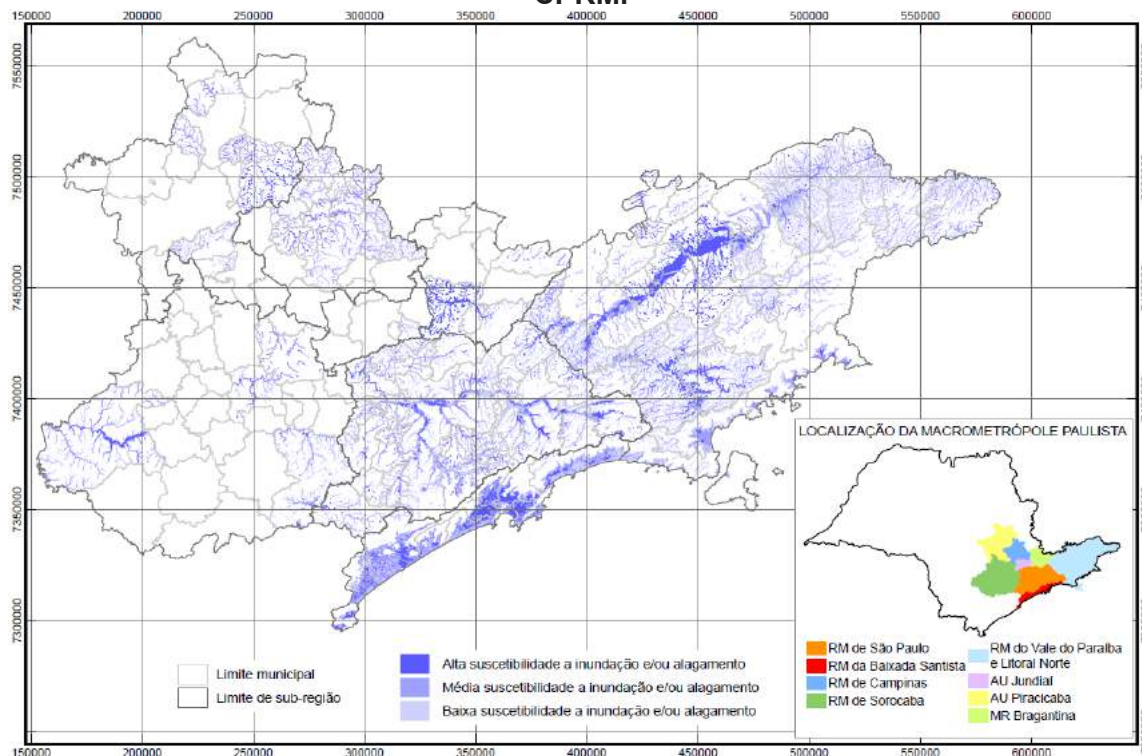
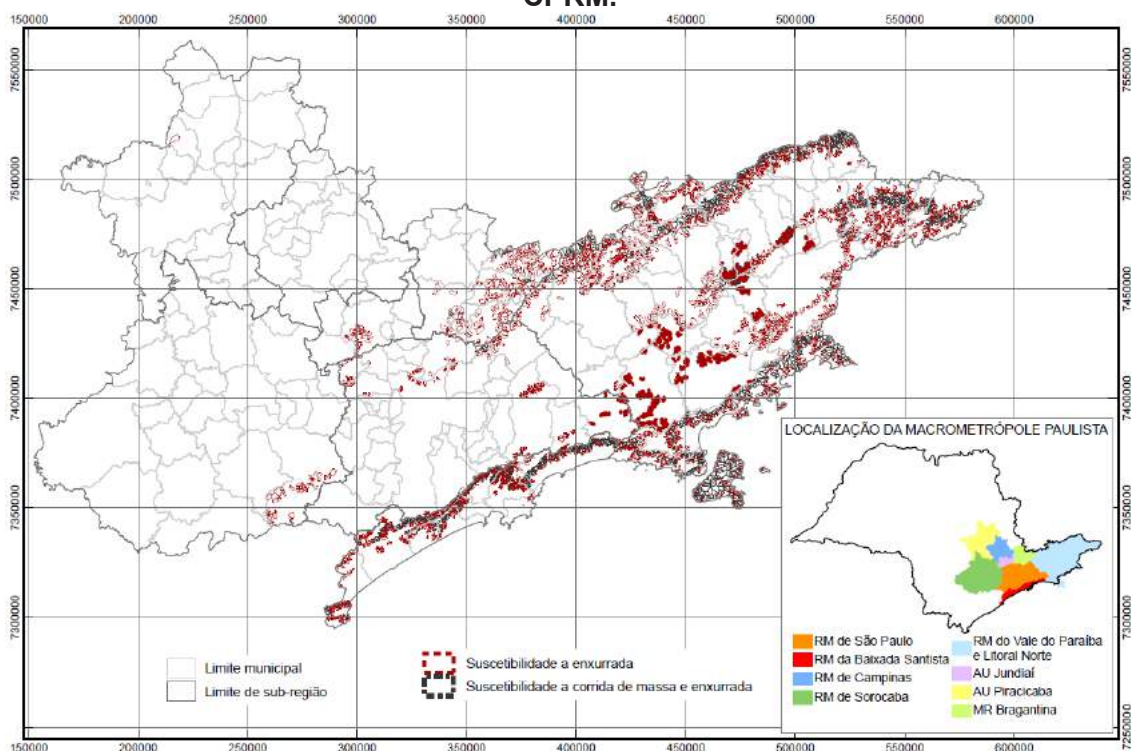
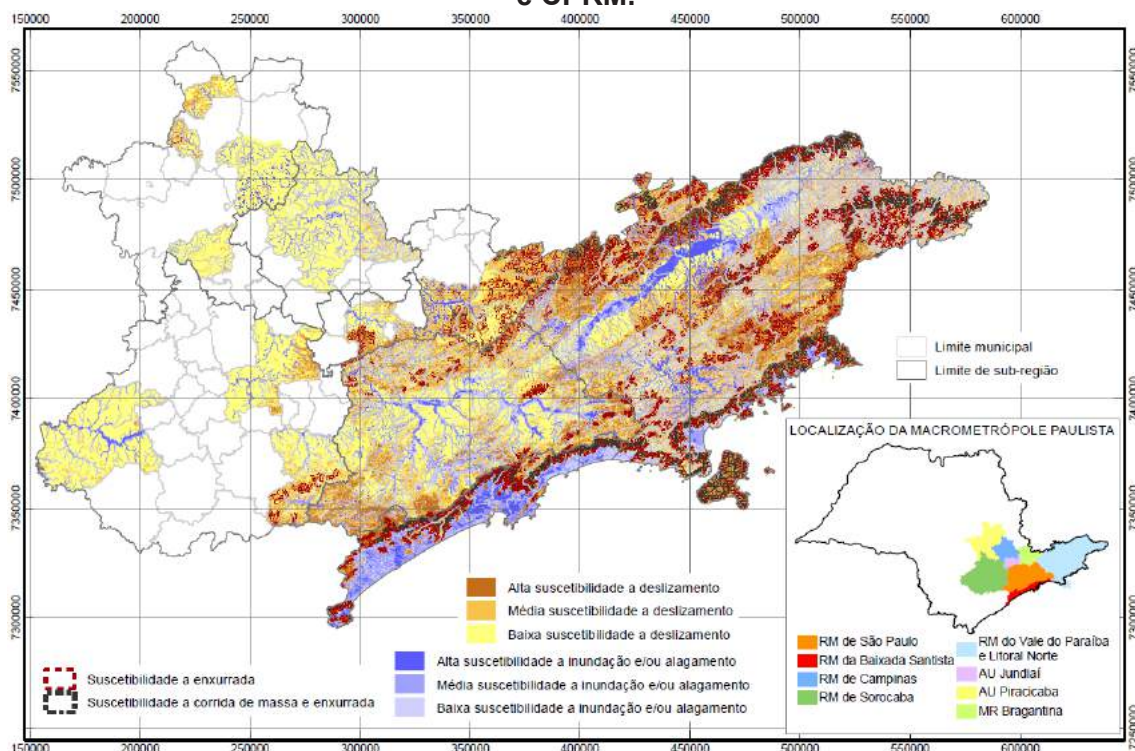


Figura 4- Ilustração da incidência de áreas suscetíveis a corrida de massa e/ou enxurrada nas sub-regiões e municípios mapeados na Macrometrópole Paulista entre 2014 e 2018. Fonte: IPT e CPRM.



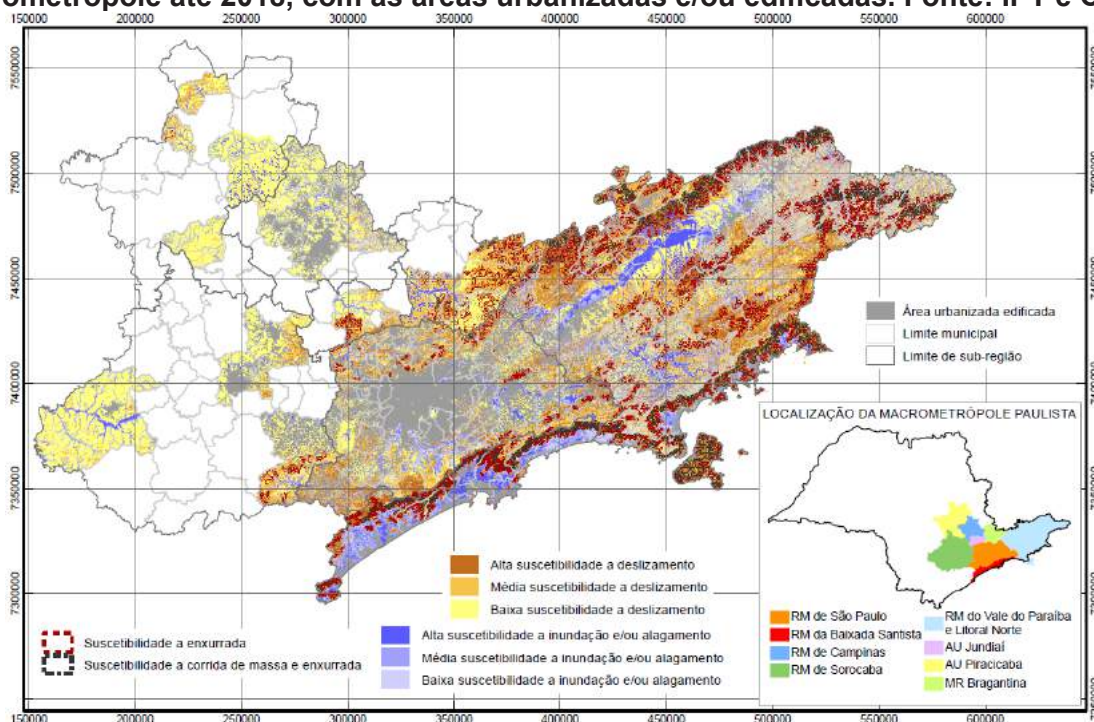
A **Figura 5** ilustra, de maneira conjunta, a incidência de áreas suscetíveis a deslizamento, inundação e/ou alagamento e corrida de massa e/ou enxurrada, nas sub-regiões e municípios mapeados até 2018.

Figura 5- Ilustração da incidência conjunta de áreas suscetíveis a deslizamento, inundação e/ou alagamento e corrida de massa e/ou enxurrada nas sub-regiões e municípios mapeados na Macrometrópole Paulista entre 2014 e 2018, sem as áreas urbanizadas e/ou edificadas. Fonte: IPT e CPRM.



Ao se incluir a presença de áreas urbanizadas e/ou edificadas nesse panorama (**Figura 6**), nota-se que boa parte delas se assenta sobre áreas com baixas suscetibilidades, seja a deslizamento ou a inundação e/ou alagamento. No entanto, a depender do modo de ocupação, como se observa em casos onde esta se realiza em desacordo com as boas práticas de engenharia e de urbanização, há que se salientar o fato de que podem abrigar situações de perigo e risco. Essas situações requerem, então, análises específicas e abordagens corretivas, mesmo quando situadas em áreas com baixa ou média suscetibilidade aos processos considerados.

Figura 6- Ilustração da incidência conjunta de áreas suscetíveis a deslizamento, inundação e/ou alagamento e corrida de massa e/ou enxurrada nos municípios e sub-regiões mapeados na Macrometrópole até 2018, com as áreas urbanizadas e/ou edificadas. Fonte: IPT e CPRM.



Convém observar que as cartas de suscetibilidade produzidas representam um primeiro estágio de conhecimento, mostrando áreas suscetíveis à geração dos processos considerados. Não se indicam o alcance territorial dos materiais mobilizáveis e tampouco a sinergia entre os processos, que devem ser objeto de análises de perigo e risco, a realizar em nível de detalhe. O modelo de mapeamento desenvolvido é fundamentado em fatores predisponentes espacializáveis e validação em campo. Fatores não incluídos podem ser agregados à medida que haja disponibilidade de dados na escala correspondente.

Difusão e uso das cartas de suscetibilidade

As cartas se destinam ao planejamento territorial e à prevenção de desastres, aplicáveis a planos diretores municipais e zoneamentos ecológico-econômicos, visando orientar a expansão urbana e evitar a edificação em áreas suscetíveis, bem como subsidiar o licenciamento ambiental e a avaliação de impactos de empreendimentos. As cartas não devem ser utilizadas para tomada de decisão em escala de projeto de engenharia, devendo ser revistas periodicamente, à medida que surjam novos dados, em escalas compatíveis.

A difusão das cartas de suscetibilidade tem sido realizada por diferentes formas, como entrega dirigida aos municípios, publicação na internet para acesso público e participação em eventos técnicos. Convém mencionar que todos os dados e informações a respeito dos mapeamentos realizados estão disponíveis e podem ser acessados em portais e infraestruturas de bases espaciais na internet, entre os quais o da CPRM (2018), Cedec/SP, Plataforma IPT Pró-Município, Datageo/Sima/SP e Emplasa. Desde 2014, à medida que as cartas são concluídas, realizam-se eventos públicos para entrega aos municípios e equipes das prefeituras.

Em relação ao uso das cartas por parte de prefeituras e órgãos estaduais, em suas atividades de planejamento e gestão de riscos, não se tem, ainda, um levantamento sistematizado sobre o tema na Macrometrópole. Todavia, há algumas evidências, obtidas em contatos e em reuniões específicas com técnicos de prefeituras, que indicam sua crescente utilização. Isso pode ser constatado no emprego das cartas como base para a elaboração da carta geotécnica de aptidão à urbanização, requerida pela Lei Lehmann (Lei Federal 6.766/1979) para fins de aprovação de projetos de parcelamento do solo urbano, ilustrado pelos casos de municípios como Praia Grande na RMBS e de outros da região do ABC, na RMSP. Também se verifica a aplicação a planos diretores municipais e leis de uso e ocupação do solo, como nos municípios de Campinas, Campos do Jordão, Mogi das Cruzes, Monteiro Lobato, Praia Grande, Rio Grande da Serra e outros. O planejamento de obras de infraestrutura também tem se utilizado das cartas de suscetibilidade geradas, como nas áreas de habitação e de transportes, visando amparar os estudos de pré-viabilidade para construção de empreendimentos habitacionais e novas vias, respectivamente. Estudos regionais sobre o meio ambiente, desenvolvidos por institutos de pesquisa, empresas de consultoria e organizações não governamentais, assim como teses de doutorado, dissertações de mestrado e trabalhos de conclusão de cursos de graduação em universidades, estão também entre os usuários frequentes das cartas.

Com o advento do Estatuto da Metrópole (Lei Federal 13.089/2015) e a obrigatoriedade de elaboração, pelo Estado, de um Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), para cada uma das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas do País, abre-se, aparentemente, nova frente de demanda em relação às cartas de suscetibilidade. Isso se verificou na elaboração do PDUI da RMSP, a cargo da Emplasa, em 2017 e 2018, em que as classes de suscetibilidade geradas nessa sub-região da Macrometrópole Paulista foram incluídas na composição das estratégias definidas para a gestão de riscos, de acordo com as macrozonas então estabelecidas.

Considerações finais

Os resultados mostram a distribuição da incidência de áreas mais suscetíveis aos diferentes processos analisados nos municípios e sub-regiões, devendo merecer atenção especial em termos de planejamento territorial e prevenção de desastres. Observa-se que o processo que apresenta maior incidência de alta suscetibilidade, em relação à soma das áreas sub-regionais mapeadas, que inclui áreas urbanizadas e áreas rurais, corresponde a deslizamento. No entanto, considerando-se apenas a área urbanizada e/ou edificada, ou seja, onde há populações residentes e atividades econômicas em andamento, a incidência maior é de inundação e/ou alagamento. Espera-se, assim, que a expansão urbana seja doravante dirigida para baixas suscetibilidades, bem como que a ocupação em alta e média suscetibilidade seja gerida para reduzir riscos.

Agradecimentos

Registram-se os **Agradecimentos** especiais: aos colegas do IPT que colaboraram, direta ou indiretamente, na realização dos trabalhos sintetizados nesta comunicação, em particular a Ana Cândida Melo Cavani Monteiro, pela edição das figuras aqui apresentadas; aos profissionais da CPRM, pela parceria e intercâmbio contínuos; aos profissionais da Cedec/SP, pela colaboração permanente na mobilização das equipes municipais de defesa civil em apoio aos trabalhos de campo e divulgação dos produtos; e aos profissionais da Cedec/SP e Instituto Geológico (IG), pela interação com as ações do PDN, entre outros técnicos de instituições e de prefeituras envolvidas, sem os quais os trabalhos não poderiam ser realizados.

Referências bibliográficas

- BITAR, O.Y. (Coord.). **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações-1:25.000**: Nota Técnica Explicativa. São Paulo: IPT; Brasília, DF: CPRM, 2014 (Publicação IPT 3016).
- BITAR, O.Y. CAMPOS. S.J.A.M.; MONTEIRO, A.C.M.C; ARGENTIN, P.M.; CORSI, A.C.; PAULON, N. Áreas suscetíveis a movimentos gravitacionais de massa e inundações nas regiões metropolitanas de São Paulo, Baixada Santista e Litoral Norte do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 16, 2018, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: ABGE, 2018.
- BRASIL. Governo Federal. **Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais - PNGRRDN**. [S.l.]. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/d0d2a5b6f24df2fea75e7f5401c70e0d.pdf>>. Acesso em: set. 2013.
- BRESSANI, L.A.; COSTA, E.A da. Mapeamento geotécnico: suscetibilidade, perigo, vulnerabilidade técnica, risco e risco instalado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 14, 2013, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: ABGE, 2013. 1 CD-ROM.
- CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Cartas de suscetibilidade**. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Cartas-de-Suscetibilidade-a-Movimentos-Gravitacionais-de-Massa-e-Inundacoes-3507.html>. Acesso em: abr. 2018.
- COUTINHO, R.Q. (Coord. e Org.). **Parâmetros para a cartografia geotécnica e diretrizes para medidas de intervenção de áreas sujeitas a desastres naturais**. Recife: Ministério das Cidades; Universidade Federal de Pernambuco; Grupo de Engenharia Geotécnica de Encostas e Planícies – GEGEP; DECivil, 2013. 376 p. (Documento Técnico).
- DINIZ, N.C. Cartografia geotécnica por classificação de unidades de terreno e avaliação de suscetibilidade e aptidão. **Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental**, v. 2, n. 1, 2012. p.29-77.
- EMPLASA - EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO. **Macrometrópole Paulista**. Disponível em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP> (acesso em 8/1/2018).
- FELL, R. et al. Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land-use planning. **Engineering Geology**, v. 102, p. 83-111, 2008.
- IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Guia Cartas geotécnicas** [livro eletrônico] :orientações básicas aos municípios / autores e organizadores Omar Yazbek Bitar, Carlos Geraldo Luz de Freitas, Eduardo Soares de Macedo. -- São Paulo : IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2015. 28p. (IPT Publicação 3022).
- JULIÃO, R.P. (Coord.) et al. **Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal**. Lisboa: Autoridade Nacional de Protecção Civil; Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Instituto Geográfico Português, 2009. Disponível em: <<http://www.dgotdu.pt/detail.aspx?channelID=85E8AD30-00F8-417E-9F12-EBFAFE6A5B4&contentId=3B54E44B-603C-4445-8C8A-ECC879127CEE>>. Acesso em: 17 set. 2013.
- MACEDO, E.S.; BRESSANI, L.A. (Org.). **Diretrizes para o zoneamento da suscetibilidade, perigo e risco de deslizamentos para planejamento do uso do solo**. São Paulo: ABGE; ABMS, 2013. 88 p.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Capacitação em mapeamento e gerenciamento de risco**. [S.l.]. Disponível em: <<http://www.defesacivil.mg.gov.br/conteudo/arquivos/manuais/Mapeamento/mapeamento-grafica.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2013.
- SOBREIRA, F.G.; SOUZA, L.A. de. Cartografia geotécnica aplicada ao planejamento urbano. **Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental**, V.2, n.1, 2012, p.79-97.

Análise da vulnerabilidade socioambiental na Macrometrópole Paulista no contexto das mudanças climáticas

Autor: Humberto Prates da Fonseca Alves (UNIFESP)

Palavras chave: vulnerabilidade socioambiental, risco ambiental, mudanças climáticas, adaptação, Macrometrópole Paulista.

Introdução

Há hoje uma crescente conscientização de que os impactos das mudanças climáticas sobre as populações humanas serão inevitáveis e potencialmente devastadores. O clima da Terra já foi alterado de tal forma que a mitigação por si só não será suficiente. Por isso, serão cada vez mais necessárias políticas de adaptação, por meio de diagnósticos detalhados das vulnerabilidades locais e nacionais às mudanças climáticas. As áreas urbanas concentram uma proporção grande e crescente das populações mais vulneráveis às mudanças climáticas, tanto nos países do Sul como do Norte. Neste sentido, é importante destacar que a população urbana dos países em desenvolvimento deverá mais do que dobrar até meados deste século, expondo assim enormes contingentes populacionais a situações de risco ambiental e a desastres naturais. A falta de planejamento adequado para eventos climáticos extremos já provocou inúmeras situações de calamidade em muitas cidades, até mesmo no mundo desenvolvido, como ilustra o caso de Nova Orleans após o furacão Katrina. Portanto, neste início de século XXI e nas próximas décadas, com cenários de maior frequência e intensidade de eventos climáticos extremos como tempestades, furacões, enchentes e secas, as situações de vulnerabilidade socioambiental às mudanças climáticas tendem a crescer significativamente nas cidades e áreas metropolitanas, principalmente em países pobres e em desenvolvimento como o Brasil (GIDDENS, 2010; IPCC, 2007; HUQ et al., 2007; MARTINE; OJIMA 2013). Diante desses cenários, colocam-se novos desafios para abordar as questões de vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas, em escalas territoriais mais amplas do que as regiões metropolitanas. Segundo a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), a Macrometrópole do Estado de São Paulo abrange as regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas, Baixada Santista, Sorocaba e Vale do Paraíba/Litoral Norte, e as aglomerações urbanas de Jundiaí e Piracicaba, agregando mais de 170 municípios situados em um raio de 200 quilômetros da capital paulista. Assim, a chamada Macrometrópole Paulista configura-se como o maior e mais complexo sistema urbano brasileiro, concentrando 30,5 milhões de habitantes no ano de 2010, e correspondendo a 74% da população e 83% do PIB do Estado de São Paulo e 27% do PIB brasileiro. Por sua dimensão territorial e diversidade socioeconômica, demográfica e ambiental, a Macrometrópole Paulista envolve uma enorme complexidade de problemas e vulnerabilidades sociais e ambientais, que tendem a aumentar consideravelmente nos próximos anos e décadas, no contexto das mudanças climáticas (EMPLASA, 2012; 2015; IBGE, 2010; NOBRE; YOUNG, 2011) (**Figura 1**).

Tendo em vista os elementos acima, o objetivo geral do presente trabalho é operacionalizar empiricamente o conceito de *vulnerabilidade socioambiental*, utilizando uma definição que considera que a vulnerabilidade possui dois lados (ou duas dimensões): 1) exposição ao risco ambiental e 2) suscetibilidade a este risco (ALVES, 2006; DE SHERBININ et al., 2007). Para isso, será construído e analisado um índice de vulnerabilidade socioambiental, combinando essas duas dimensões da vulnerabilidade – suscetibilidade e exposição ao risco ambiental –, por meio da integração de dados socioeconômicos e demográficos do Censo 2010 do IBGE com dados (cartografias digitais) que representem áreas de risco ambiental, para identificação e análise espacial de situações de vulnerabilidade socioambiental em escala intraurbana nos municípios das principais regiões metropolitanas que fazem parte da chamada Macrometrópole Paulista. Assim, no presente trabalho, serão analisados somente os 67 municípios das três principais regiões metropolitanas da macrometrópole – São Paulo, Campinas e Baixada Santista –, e que correspondem a 79% da população e 82% do PIB da Macrometrópole Paulista (IBGE, 2010; EMLASA, 2012).

Figura1: Mapa dos municípios, aglomerações urbanas e regiões metropolitanas que compõem a Macrometrópole Paulista



Fontes: IBGE, 2010, Malha digital de municípios do Estado de São Paulo. EMPLASA, 2012.

Brevíssima revisão de literatura

Entre as consequências da aceleração do processo de urbanização no Brasil, a partir da segunda metade do século XX, pode-se destacar: a formação de regiões metropolitanas, a verticalização e adensamento das áreas já urbanizadas, e a expansão urbana para áreas periféricas. Esses grandes processos de expansão urbana e periferização por que têm passado as áreas metropolitanas do Brasil têm explicitado um crescente entrelaçamento e sobreposição entre problemas sociais e ambientais. Assim, o grande número de situações de sobreposição de péssimas condições sociais e sanitárias a riscos e conflitos ambientais torna necessárias abordagens que contemplem as relações e interações entre as dimensões sociais e ambientais da urbanização. Nesse sentido, um conceito que pode ser utilizado para analisar essas questões é o de *vulnerabilidade socioambiental*, que pode ser definido como a coexistência, cumulatividade ou sobreposição espacial de situações de suscetibilidade, pobreza e privação social e de situações de exposição a risco e/ou degradação ambiental (REIS; TANAKA, 2007; TORRES et al., 2007; ALVES et al., 2010; ALVES; TORRES, 2006; ALVES, 2006)³¹.

A noção de vulnerabilidade tem se tornado, nos últimos anos, um foco central para as comunidades científicas de mudanças climáticas e mudanças ambientais globais. É importante destacar que o conceito de vulnerabilidade não trata simplesmente da *exposição* aos riscos e desastres ambientais, mas também da capacidade das pessoas de lidar com estes riscos e de se adaptar às novas circunstâncias. Nisto reside a importância e a inseparabilidade das dimensões social e ambiental da vulnerabilidade. Com relação às mudanças climáticas, a definição de vulnerabilidade mais utilizada é a do IPCC. Segundo o relatório do IPCC de 2007, vulnerabilidade é a susceptibilidade e incapacidade de um sistema de lidar com os efeitos adversos da mudança climática. Portanto, com base na definição do IPCC, considera-se que a vulnerabilidade tem três componentes (ou dimensões): grau de exposição ao risco, susceptibilidade ao risco e capacidade de adaptação (ou resiliência) diante da materialização do risco. Nesta perspectiva, as pessoas ou grupos sociais mais vulneráveis seriam aqueles mais expostos a situações de risco ou stress, mais sensíveis a estas situações e com menor capacidade de se recuperar (IPCC, 2007; DE SHERBININ et al., 2007).

Portanto, tendo em vista esta brevíssima revisão da literatura, é importante que haja um esforço para o

³¹ Estudos sobre a questão urbana no Brasil mostram que essa expansão urbana para áreas periféricas está ligada à procura por habitação em áreas com baixo preço da terra, o que provoca um aumento das ocupações precárias como favelas e loteamentos irregulares, em áreas sem infraestrutura urbana e expostas a risco e degradação ambiental. Deste modo, esta dinâmica de urbanização nas regiões periféricas, por meio da ocupação ilegal e predatória de terra urbana, faz com que grande parte das áreas urbanas de risco e proteção ambiental, tais como margens de cursos d'água e altas declividades, esteja ameaçada por ocupações precárias de uso habitacional de baixa renda, por absoluta falta de alternativas habitacionais, seja via mercado privado, seja via políticas públicas sociais (BONDUKI; ROLNIK, 1982; MARICATO, 1996).

desenvolvimento de indicadores, metodologias e análises que permitam identificar, caracterizar e mensurar os diferentes graus de vulnerabilidade às mudanças climáticas na Macrometrópole Paulista, assim como nas demais áreas urbanas e metropolitanas do Brasil, através da identificação e caracterização das áreas de maior risco a desastres naturais e dos grupos populacionais mais vulneráveis, complementando a informação qualitativa dos órgãos de defesa civil, de maneira a subsidiar políticas de adaptação às mudanças climáticas (BRAGA et al., 2006; CARMO; VALENCIO, 2014).

Metodologia

A operacionalização empírica do conceito de vulnerabilidade socioambiental é realizada por meio da construção e análise de indicadores socioambientais em escala intraurbana (setores censitários), com integração de dados sociodemográficos do Censo Demográfico de 2010 do IBGE e de dados ambientais que representem áreas de risco ambiental. Esta metodologia foi desenvolvida originalmente em Alves (2013) e combina as duas referidas dimensões da vulnerabilidade – suscetibilidade e exposição ao risco ambiental –, gerando um ‘índice de vulnerabilidade socioambiental’.

A seguir, descrevem-se os principais procedimentos metodológicos, utilizados para operacionalizar empiricamente o conceito de vulnerabilidade socioambiental. Primeiramente, a dimensão ‘*exposição ao risco ambiental*’ foi operacionalizada por meio de um indicador que representa a porcentagem do território sobreposta a áreas de risco ambiental, tendo o setor censitário como unidade de análise. Considera-se como de risco ambiental as áreas às margens de até 50 metros de cursos d’água, sujeitas a enchentes e/ou doenças de veiculação hídrica, e as áreas com declividade superior a 30 graus, consideradas muito suscetíveis a processos de instabilização e a deslizamentos (ALVES, 2006; LOPES et al., 2007)^{32 33 34}.

Já para operacionalizar a outra dimensão da vulnerabilidade – ‘*suscetibilidade ao risco*’ –, utilizou-se um indicador de renda domiciliar per capita, obtido nos resultados do Universo do Censo 2010, e convertido numa variável categórica ordinal com duas categorias, de maneira a classificar os setores censitários em dois grupos: 1) **alta** pobreza/suscetibilidade, para setores com renda domiciliar média per capita **abaixo** de 1 salário mínimo; e 2) **baixa** pobreza/suscetibilidade, para setores com renda domiciliar média per capita **acima** de 1 salário mínimo^{35 36} (ALVES, 2013).

Fazendo uma combinação entre as duas dimensões – suscetibilidade/pobreza e exposição ao risco ambiental –, foi gerado o ‘índice de vulnerabilidade socioambiental’, que é uma variável categórica ordinal com quatro categorias/grupos, descritos no **Quadro 1**.

32 Para os municípios das regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas, só foram analisadas como áreas de risco ambiental as margens de até 50 metros de cursos d’água. Esta limitação decorre da falta de disponibilidade de cartografias das áreas com altas declividades (que possuem risco de deslizamento) em escalas espaciais detalhadas (acima de 1:25.000), para os municípios das regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas, exceto a capital. Esta lacuna impediu a integração entre os dados censitários em escala intraurbana (setores censitários) e os dados disponíveis das áreas de risco de deslizamento. Já no caso das áreas de risco de enchentes e doenças de veiculação hídrica, tal integração foi possível porque a cartografia digital da rede hidrográfica do Estado de São Paulo possui uma escala espacial bastante detalhada (1:10.000). Já para a Região Metropolitana da Baixada Santista, que é uma região montanhosa de domínio da Serra do Mar, estão disponíveis cartografias das áreas com altas declividades em escalas espaciais detalhadas. Assim, para os municípios da Baixada Santista, além das áreas às margens de até 50 metros de cursos d’água, também foram consideradas como de risco ambiental as áreas com declividade superior a 30 graus.

33 A cartografia da rede hidrográfica do Estado de São Paulo foi obtida junto ao DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. Já a cartografia das áreas com altas declividades foi obtida junto à AGEM - Agência Metropolitana da Baixada Santista.

34 Para construir o indicador de exposição ao risco ambiental, fez-se a sobreposição espacial das cartografias digitais das áreas de risco ambiental à malha digital dos setores censitários do Censo 2010 do IBGE dos 67 municípios das três principais regiões metropolitanas da Macrometrópole Paulista, através de um Sistema de Informação Geográfica, em projeção UTM e Datum WGS84. Em seguida, calcularam-se o tamanho e a porcentagem da área de cada setor sobreposta às áreas de risco ambiental, resultando numa variável quantitativa contínua que mede a porcentagem do território do setor censitário composto de áreas de risco ambiental. Por fim, converteu-se esta variável contínua numa variável categórica ordinal com duas categorias (grupos), usando o seguinte critério: 1) **alta** exposição ao risco ambiental, para setores com **mais** de 50% do seu território composto de áreas de risco ambiental; e 2) **baixa** exposição ao risco ambiental, para setores com **menos** de 50% do seu território composto de áreas de risco ambiental.

35 Em 2010, o valor do salário mínimo era de 510 reais.

36 Vamos utilizar a noção de pobreza como *proxy* de suscetibilidade, usando a renda domiciliar média per capita do setor censitário como indicador. Ainda que o uso da renda para medir suscetibilidade, pobreza ou vulnerabilidade social possua uma série de limitações conceituais e analíticas, ela ainda é o indicador mais utilizado. Neste trabalho, o uso da renda per capita como *proxy* de suscetibilidade/pobreza também se deve a restrições metodológicas, devido à renda ser praticamente a única variável socioeconômica disponível nos resultados do Universo do Censo 2010, já que estamos utilizando o setor censitário como unidade de análise.

Quadro 1 - Construção do índice de vulnerabilidade socioambiental, por meio da combinação das dimensões suscetibilidade/pobreza e exposição ao risco ambiental

Dimensões	Suscetibilidade/ Pobreza	Índice de Vulnerabilidade Socioambiental
ALTA exposição Acima de 50% de áreas de risco ambiental	ALTA pobreza/suscetibilidade: renda domiciliar per capita abaixo de 1 salário mínimo	ALTA (Grupo 4)
BAIXA exposição Abaixo de 50% de áreas de risco ambiental	ALTA pobreza/suscetibilidade: renda domiciliar per capita abaixo de 1 salário mínimo	MODERADA (com alta pobreza) (Grupo 3)
ALTA exposição Acima de 50% de áreas de risco ambiental	BAIXA pobreza/suscetibilidade: renda domiciliar per capita acima de 1 salário mínimo	MODERADA (com alto risco) (Grupo 2)
BAIXA exposição Abaixo de 50% de áreas de risco ambiental	BAIXA pobreza/suscetibilidade: renda domiciliar per capita acima de 1 salário mínimo	BAIXA (Grupo 1)

Fontes: IBGE, Resultados do Universo do Censo 2010. DAEE e AGEM, Cartografias de áreas de risco ambiental (margens de até 50 metros de cursos d'água e áreas com declividade superior a 30 graus).

Análise dos resultados e discussão

Como foi dito, o presente trabalho desenvolve uma operacionalização empírica do conceito de *vulnerabilidade socioambiental*, por meio de um índice que combina as suas duas referidas dimensões – suscetibilidade/pobreza e exposição ao risco ambiental –, gerando quatro grupos, descritos no **Quadro 1** e representados na **Figura 2**.

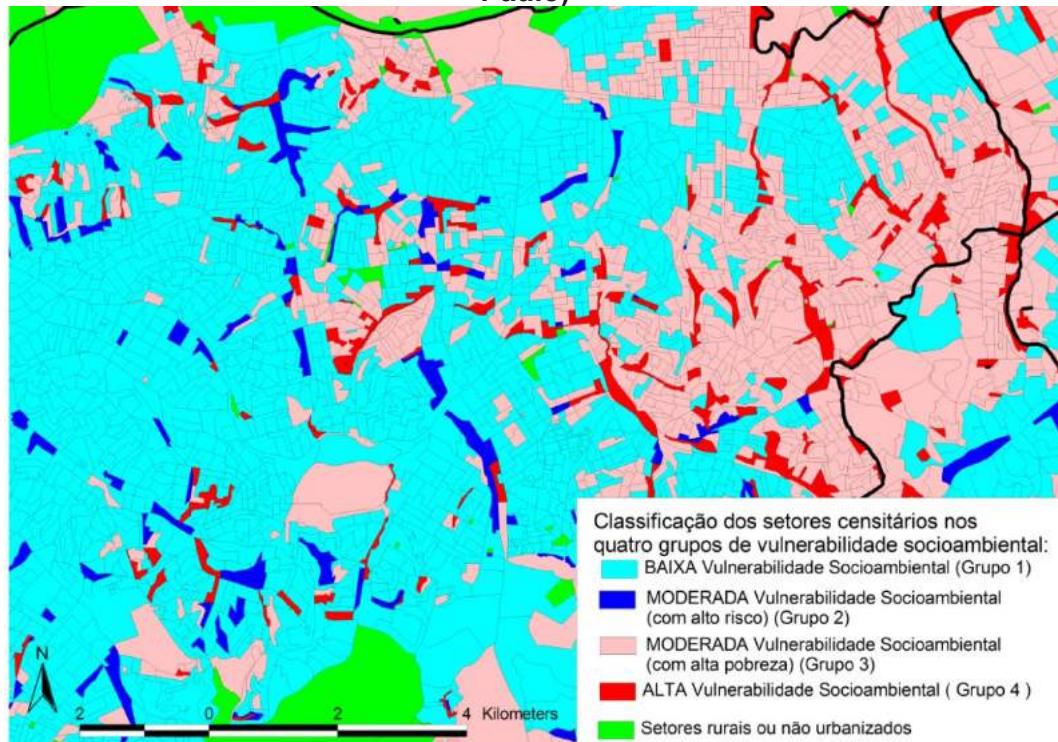
Fazendo a classificação dos setores censitários nos quatro grupos de vulnerabilidade socioambiental, obtêm-se os seguintes volumes populacionais apresentados a seguir. Nas áreas (setores censitários) com **baixa** vulnerabilidade socioambiental (**Grupo 1**) residem 13,7 milhões de pessoas, que correspondem a 61% da população do conjunto de 67 municípios das três principais regiões metropolitanas da Macrometrópole Paulista no ano 2010. Já nas áreas de **moderada** vulnerabilidade socioambiental [**com alto risco**] (**Grupo 2**) vivem 732 mil pessoas (apenas 3,3% da população da Macrometrópole). Nas áreas de **moderada** vulnerabilidade socioambiental [**com alta pobreza**] (**Grupo 3**) residem 6,5 milhões de pessoas (28,9% da população da Macrometrópole). Por fim, nas áreas de **alta** vulnerabilidade socioambiental (**Grupo 4**) vivem 1,4 milhões de pessoas, que correspondem a 6,3% da população do conjunto de 67 municípios das três principais regiões metropolitanas da Macrometrópole Paulista (**ver Tabela 1**)^{37 38 39}.

37 Foram excluídos da análise os setores censitários rurais ou não urbanizados.

38 Estes números revelam que 61% da população da Macrometrópole Paulista residem em áreas com baixa pobreza e baixa exposição ao risco ambiental (Grupo 1), e 29% da população vivem em áreas com alta pobreza e baixa exposição ao risco ambiental (Grupo 3). Apenas cerca de 10% da população residem em áreas de risco ambiental, seja em áreas com baixa pobreza e alto risco (Grupo 2) ou em áreas com alta pobreza e alto risco (Grupo 4). Ainda que estes números não sejam tão expressivos em termos relativos, em valores absolutos eles representam mais de 2,1 milhões de pessoas residindo em áreas de risco ambiental, sendo que 1,4 milhões de pessoas vivem em situação de alta vulnerabilidade socioambiental (Grupo 4).

39 Para facilitar a descrição dos dados e a leitura do trabalho, a partir deste ponto, no restante do texto, quando for feita referência à Macrometrópole Paulista, estaremos nos referindo ao conjunto das três principais regiões metropolitanas da Macrometrópole, conforme justificado no início do trabalho.

Figura - Mapa com a classificação dos setores censitários dos municípios da Macrometrópole Paulista nos quatro grupos de vulnerabilidade socioambiental (detalhe da Zona Leste de São Paulo)⁴⁰



Fontes: IBGE, Malha digital dos setores censitários do Censo 2010. DAEE e AGEM, Cartografias de áreas de risco ambiental (margens de até 50 metros de cursos d'água e áreas com declividade superior a 30 graus).

Para identificar e caracterizar as diferentes combinações de situações de pobreza/suscetibilidade e de situações de exposição a risco ambiental, é feita a seguir uma análise comparativa entre os quatro grupos de vulnerabilidade socioambiental em relação aos indicadores socioeconômicos e demográficos dos resultados do Universo do Censo Demográfico de 2010 do IBGE (**Tabela 1**).

Comparando-se as condições de saneamento básico dos quatro grupos, pode-se observar que a coleta de lixo e o abastecimento de água estão quase universalizados na Macrometrópole Paulista, com os quatro grupos apresentando percentuais próximos de 100% dos seus domicílios com lixo coletado e com acesso à rede geral de água. Já no caso da cobertura de esgoto, as diferenças entre os quatro grupos são consideráveis, e mostram uma forte relação com o grau de vulnerabilidade socioambiental de cada grupo. Assim, enquanto nas áreas com baixa vulnerabilidade socioambiental 94,8% dos domicílios estão ligados à rede geral de esgoto, no grupo de alta vulnerabilidade socioambiental este percentual é de apenas 60%, o que revela uma expressiva ausência de cobertura da rede de esgoto para nada menos que 40% dos moradores deste grupo⁴¹

Se forem analisadas as características de entorno dos domicílios, também se observam importantes diferenças entre os quatro grupos, particularmente do grupo de alta vulnerabilidade socioambiental em relação aos demais. Como mostra a Tabela 1, nas cinco variáveis referentes ao entorno dos domicílios (falta de iluminação pública, ruas sem pavimentação, ruas sem arborização, esgoto a céu aberto e lixo nos logradouros), o Grupo 4 apresenta percentuais significativamente piores do que os outros grupos, com destaque para ruas sem iluminação pública (9,3% dos domicílios), esgoto a céu aberto (13,7% dos domicílios) e presença de lixo nos logradouros (11,1% dos domicílios)⁴².

40 Para possibilitar a visualização da classificação dos setores censitários nos quatro grupos de vulnerabilidade socioambiental, foi aplicado um "zoom" em um trecho da Zona Leste do município de São Paulo.

41 No Grupo 3 (baixo risco ambiental e alta pobreza), a porcentagem de moradores em domicílios ligados à rede geral de esgoto também é relativamente baixa (78%), mas é bem maior do que o grupo de alta vulnerabilidade socioambiental, o que mostra que se a ausência de esgotamento sanitário está relacionada à pobreza, ela também está muito associada à residência em áreas com exposição ao risco ambiental. Já o Grupo 2 (alto risco ambiental e baixa pobreza) possui 90,1% dos seus moradores em domicílios ligados à rede geral de esgoto, percentual bem abaixo das áreas de baixa vulnerabilidade socioambiental, o que reforça a associação entre áreas de risco e falta de esgotamento sanitário.

42 Estas variáveis do Universo do Censo 2010, referentes ao entorno dos domicílios, são muito interessantes para caracterizar as condições socioambientais dos domicílios e dos setores censitários. Porém, é importante destacar que estas variáveis sobre o entorno dos domicílios não são medidas para grande parte dos aglomerados subnormais. Como a maioria dos domicílios do

Tabela 1 - Indicadores socioeconômicos e demográficos por categoria de vulnerabilidade socioambiental. Conjunto de 67 municípios das três principais regiões metropolitanas da Macrometrópole Paulista, 2010

Indicadores socioeconômicos e demográficos	ALTA Vulnerabilidade Socioambiental (Grupo 4)	MODERADA (com alta pobreza) Vulnerabilidade Socioambiental (Grupo 3)	MODERADA (com alto risco) Vulnerabilidade Socioambiental (Grupo 2)	BAIXA Vulnerabilidade Socioambiental (Grupo 1)
População residente	1.405.837	6.486.682	731.661	13.697.688
Número de domicílios	390.682	1.844.600	236.081	4.540.553
Distribuição da população residente (%)	6,25	28,85	3,25	60,92
Distribuição do total de domicílios (%)	5,52	26,06	3,34	64,14
Domicílios com coleta de lixo (%)	99,12	99,31	99,86	99,92
Domicílios com rede geral de água (%)	96,94	96,83	99,67	99,24
Domicílios c/ rede geral de esgoto (%)	59,98	77,99	90,08	94,77
Domicílios sem iluminação pública (%)	9,29	5,18	1,11	0,77
Domicílios em rua s/ pavimentação (%)	11,38	9,20	1,48	1,10
Domicílios em rua sem arborização (%)	44,74	34,64	20,27	16,09
Domicílios c/ esgoto a céu aberto (%)	13,69	7,02	4,19	1,69
Domicílios c/ lixo nos logradouros (%)	11,07	6,36	4,65	2,49
Pessoas de cor branca (%)	40,63	44,21	62,81	69,26
Pessoas de cor preta ou parda (%)	58,49	54,28	35,76	28,29
Pessoas até 4 anos de idade (%)	8,51	8,06	6,31	5,63
Pessoas até 10 anos de idade (%)	20,09	18,96	14,35	12,85
Pessoas até 17 anos de idade (%)	34,80	32,94	24,75	22,27
Domicílios com renda per capita de até ¼ salário mínimo (%)	8,22	6,57	1,88	1,36
Domicílios com renda per capita de até ½ salário mínimo (%)	30,65	26,61	9,84	7,67
Renda per capita média (reais)	363	400	1.085	1.288

Grupo 4 está em aglomerados subnormais, as características de entorno dos domicílios desse grupo certamente são muito mais degradadas do que esses números parciais revelam.

Renda per capita média (sal. min.)	0,71	0,78	2,13	2,53
População em aglomerados subnormais	883.068	1.622.980	25.415	65.247
População aglomerados subnormais (%)	62,81	25,02	3,47	0,48

Fontes: IBGE, Resultados do Universo do Censo 2010 e Malha digital dos setores censitários do Censo 2010. DAEE e AGEM, Cartografias de áreas de risco ambiental (margens de até 50 metros de cursos d'água e as áreas com declividade superior a 30°).

Com relação aos indicadores de renda, as diferenças também são bastante expressivas entre os quatro grupos de vulnerabilidade socioambiental. O percentual de domicílios com renda per capita abaixo da linha da pobreza (abaixo de um quarto salário mínimo, inclusive os sem renda)⁴³ nas áreas de alta vulnerabilidade socioambiental (8,2%) é significativamente maior do que naquelas áreas que também compartilham a dimensão pobreza, mas não estão expostas ao risco ambiental (que são as áreas do Grupo 3, com 6,6%). Já nas áreas de baixa pobreza (Grupos 1 e 2), as porcentagens de domicílios com renda per capita abaixo da linha da pobreza são muito menores, com 1,4% nas áreas do Grupo 1 (baixo risco ambiental) e 1,9% nas do Grupo 2 (alto risco ambiental).

A concentração de população residente em aglomerados subnormais (áreas de favela segundo definição do IBGE) é uma variável que expressa muito bem a associação entre pobreza e falta de infraestrutura urbana, e que também possui uma forte vinculação com exposição ao risco ambiental (TASCHNER, 2000). Nas áreas de alta vulnerabilidade socioambiental, nada menos do que 62,8% da população vive em favelas, o que revela que a maioria dos setores censitários classificados neste Grupo 4 (com alta exposição ao risco e alta pobreza) compõem aglomerados subnormais. Já nas áreas que também partilham da dimensão pobreza, mas que não estão expostas ao risco ambiental (classificadas no Grupo 3), o percentual de população residente em aglomerados subnormais é bem mais baixo (25%)^{44 45}(Tabela 1).

Em síntese, os resultados mostram que as áreas (setores censitários) com alta vulnerabilidade socioambiental na Macrometrópole Paulista possuem condições socioeconômicas significativamente piores, além de maior concentração de crianças e jovens, do que aquelas com baixa vulnerabilidade socioambiental, e mesmo em relação às situações intermediárias de moderada vulnerabilidade socioambiental (grupos 2 e 3). Entre as variáveis que mais diferenciam as áreas de alta vulnerabilidade socioambiental em relação aos outros três grupos, destacam-se a cobertura de esgoto, as características de entorno dos domicílios e a população residente em aglomerados subnormais⁴⁶.

Considerações Finais

Por meio da construção de um índice vulnerabilidade socioambiental, procurou-se operacionalizar empiricamente o conceito de vulnerabilidade socioambiental, fazendo a integração de dados do Censo 2010 do IBGE e de dados de áreas de risco ambiental, para análise de situações de vulnerabilidade socioambiental em escala intraurbana no conjunto de 67 municípios que constituem as três principais regiões metropolitanas da Macrometrópole Paulista.

A análise dos dados comprova que a associação entre pobreza e exposição ao risco ambiental gera situações de alta vulnerabilidade socioambiental, com forte concentração e sobreposição espacial de

43 Esta linha de pobreza tem sido comumente adotada como referência no Brasil. Ver Rocha (2003).

44 Esta grande diferença na porcentagem de população favelada entre os dois grupos de alta pobreza (grupos 3 e 4) mostra que a presença de favelas não está associada apenas à pobreza, mas sim à coincidência espacial entre pobreza e exposição a risco ambiental, o que revela a fortíssima concentração e sobreposição de problemas e riscos sociais e ambientais em determinadas áreas, como os setores censitários classificados como de alta vulnerabilidade socioambiental.

45 Com relação às áreas de baixa pobreza (Grupos 1 e 2), observam-se proporções muito baixas de população residente em aglomerados subnormais, com meros 0,5% nas áreas do Grupo 1 (baixo risco ambiental) e 3,5% nas áreas do Grupo 3 (alto risco ambiental).

46 Deste modo, os resultados mostram que a exposição ao risco ambiental possui uma grande associação com a pobreza, gerando situações de alta vulnerabilidade socioambiental. Uma das principais explicações para isso é a forte presença de aglomerados subnormais (favelas) nas áreas de risco ambiental, que geralmente correspondem a áreas não edificantes, isto é, consideradas impróprias, pelas legislações urbanística e ambiental, para ocupação urbana, seja porque oferecem risco ambiental, seja porque são áreas de preservação permanente. Neste caso, na maioria das vezes, são áreas (públicas ou privadas) invadidas, em geral por assentamentos precários, que se configuram como áreas de favela. Outra explicação para esta elevada concentração de problemas e riscos sociais e ambientais, nas áreas de alta vulnerabilidade socioambiental, está ligada ao fato de que estas, muitas vezes, são as únicas localidades acessíveis à população de mais baixa renda, pois são muito desvalorizadas no mercado de terras por serem pouco propícias à ocupação, devido às características de risco e falta de infraestrutura urbana (ALVES, 2006; 2013).

situações de suscetibilidade/pobreza e de situações de exposição a risco ambiental em determinadas áreas, espalhadas pelos territórios das principais regiões metropolitanas da Macrometrópole Paulista. Além disso, os resultados mostram que mais de 1,4 milhões de pessoas vivem nessas áreas de alta vulnerabilidade socioambiental (com alta pobreza e alta exposição ao risco ambiental), o que são resultados bastante expressivos e preocupantes, tendo em vista os cenários de aumento da intensidade e frequência de eventos climáticos extremos e dos riscos ambientais associados, nos próximos anos e décadas, no contexto das mudanças climáticas.

Assim, por meio da utilização de metodologias de geoprocessamento e análise espacial, a construção de indicadores socioambientais possibilitou a identificação e caracterização (em termos quantitativos e espaciais) de situações de vulnerabilidade socioambiental nos 67 municípios que constituem as três principais regiões metropolitanas da Macrometrópole Paulista. Com isso, o presente trabalho traz uma importante contribuição metodológica, ao realizar a integração de fontes censitárias de dados sociodemográficos com cartografias ambientais (áreas de risco), para análise da vulnerabilidade socioambiental em escala intraurbana.

Deste modo, o presente trabalho pretende contribuir com o desenvolvimento de indicadores e metodologias de integração de dados sociodemográficos e ambientais para análise de situações de vulnerabilidade socioambiental às mudanças climáticas em áreas urbanas e metropolitanas, no contexto de uma agenda de pesquisa sobre questões socioambientais e urbanas na Macrometrópole Paulista. Além disso, os resultados do trabalho podem fornecer subsídios para o planejamento de políticas públicas de adaptação e redução das situações de vulnerabilidade socioambiental nos municípios das regiões metropolitanas da Macrometrópole Paulista, no contexto das mudanças climáticas.

Referências bibliográficas

AGEM – Agência Metropolitana da Baixada Santista. **Padrões socioespaciais da Região Metropolitana da Baixada Santista**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2005.

ALVES, H. P. F. Análise da vulnerabilidade socioambiental em Cubatão – SP por meio da integração de dados sociodemográficos e ambientais em escala intraurbana. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 30, n. 2, p. 349-366, jul./dez. 2013.

_____. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun. 2006.

ALVES, H. P. F.; ALVES, C. D.; PEREIRA, M. N.; MONTEIRO, A. M. V. Dinâmicas de urbanização na hiperperiferia da metrópole de São Paulo: análise dos processos de expansão urbana e das situações de vulnerabilidade socioambiental em escala intraurbana. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 27, p. 141-159, jan./jun. 2010.

ALVES, H. P. F.; TORRES, H. G. Vulnerabilidade socioambiental na cidade de São Paulo: uma análise de famílias e domicílios em situação de pobreza e risco ambiental. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 1, p. 44-60, jan./mar. 2006.

BONDUKI, N.; ROLNIK, R. Periferia da Grande São Paulo: reprodução do espaço como expediente de reprodução da força de trabalho. In: MARICATO, E. (Org.). **A produção capitalista da casa (e da cidade) do Brasil industrial**. São Paulo: Alfa-Ômega, 1982.

BRAGA, T.M.; OLIVEIRA, E.L.; GIVISIEZ, G.H.N. Avaliação de metodologias de mensuração de risco e vulnerabilidade social a desastres naturais associados à mudança climática. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 1, p. 81-95, jan./mar. 2006.

DAEE, Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Cartografia rede hidrográfica do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2010.

DE SHERBININ, A.; SCHILLER, A.; PULSIPHER, A. The vulnerability of global cities to climate hazards. **Environment & Urbanization Journal**, London, v. 19, n. 1, p. 39-64, April 2007.

EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Macrometrópole Paulista**. Relatório Técnico da Diretoria de Planejamento, 2012.

EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040**: uma visão da macrometrópole. São Paulo: EMLASA, 2015.

GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

HUQ S.; KOVATS S.; REID H.; SATTERTHWAITHE D. Editorial: Reducing risks to cities from disasters and climate change. **Environment & Urbanization Journal**, London, Vol. 19, No. 1, p. 3-15, April 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2018.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. **IPCC Fourth Assessment Report (Working Group**

II). Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007.

LOPES, E.S.S.; RIEDEL, P.S.; BENTZ, FERREIRA, M.V.; NALETO, J.L.C. Inventário de escorregamentos naturais em banco de dados geográfico – análise dos fatores condicionantes na região da Serra de Cubatão – SP. In: **XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis Anais...INPE, 2007, p. 2785-2796.

MARICATO, E. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo: Hucitec, 1996.

MARTINE, G; OJIMA, R. The Challenges of Adaptation in an Early but Unassisted Urban Transition. In: MARTINE, G.; SCHENSUL, D. (Eds.). **The Demography of Adaptation to Climate Change**. New York, London and Mexico City: UNFPA, IIED and El Colegio de México, 2013.

NOBRE, C. A.; YOUNG, A. F.; (Eds.). **Vulnerabilidades das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo**. Relatório Final. CCST/INPE, NEPO/UNICAMP, FM/USP, IPT, 2011.

REIS, N.G.; TANAKA, M.S. **Brasil: estudos sobre dispersão urbana**. São Paulo: FAU-USP, 2007.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil: afinal, de que se trata?** Rio de Janeiro: FGV Editora, 2003.

TASCHNER, S. P. Degradação ambiental em favelas de São Paulo. In: TORRES, H.; COSTA, H. (Orgs.). **População e meio ambiente: debates e desafios**. São Paulo: Editora Senac, 2000, p. 271-297.

TORRES, H. G., ALVES, H. P. F.; OLIVEIRA, M. A. São Paulo peri-urban dynamics: some social causes and environmental consequences. **Environment & Urbanization Journal**, London, Vol. 19, No. 1, p. 207-223, April 2007.

Vulnerabilidade socioambiental urbana: uma metodologia de diagnóstico a partir da expressão máxima do ônus do processo de urbanização

Autores: Priscila Maria de Freitas (UNIVAP)⁴⁷, Mário Valério Filho (UNIVAP)⁴⁸, Rodolfo Moreda Mendes (UNIVAP)⁴⁹

Palavras-chave: vulnerabilidade socioambiental, riscos geoambientais, exclusão social, segregação espacial, planejamento urbano.

Este trabalho é parte integrante da pesquisa da tese de doutorado em Planejamento Urbano e Regional, realizado no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba – IP&D/UNIVAP, cuja motivação foi dada percepção dos problemas urbanos contemporâneos derivados do modo de produção espacial, que criam e consolidam as desigualdades socioespaciais ignorando o debate ambiental. Dentre os problemas urbanos, destaca-se a existência de áreas em condições de vulnerabilidade socioambiental localizadas dentro do contexto urbano, e que possuem simultaneamente condições de exclusão social, degradação ambiental e segregação espacial. Tais fatores potencializam as consequências da condição de vulnerabilidade socioambiental urbana, quais sejam não acesso as benfeitorias urbanas, locais propícios a deslizamentos e inundações, moradias isoladas do contexto urbano, ausência de mobilidade urbana eficaz, ausência de saneamento ambiental, entre outros problemas urbanos.

Partindo deste cenário, esta pesquisa pretende compreender a vulnerabilidade socioambiental urbana, sua definição em disciplinas diferentes (como na área ambiental, na saúde e nas ciências sociais) e as respectivas formas de análise desta; para que, a partir de uma conceituação abrangente e multidisciplinar, propor uma metodologia de apreensão de tal realidade. A fim de, sem ignorar as ações dos agentes e atores no processo de gestão do território, proporcionar subsídios para uma proposta efetiva tecnicamente de política pública nestes territórios.

O primeiro passo desta pesquisa foi sintetizar uma matriz de pensamento teórico que demonstre de que forma a vulnerabilidade socioambiental urbana pode ser compreendida como a expressão máxima do ônus do processo de urbanização. Esta conceituação abrangente e multidisciplinar, tendo como linha mestra o processo de urbanização no Brasil, tece um olhar econômico, ambiental, social, institucional e espacial. Estes cinco olhares que se correlacionam e estão interligados como demonstra a figura 01.

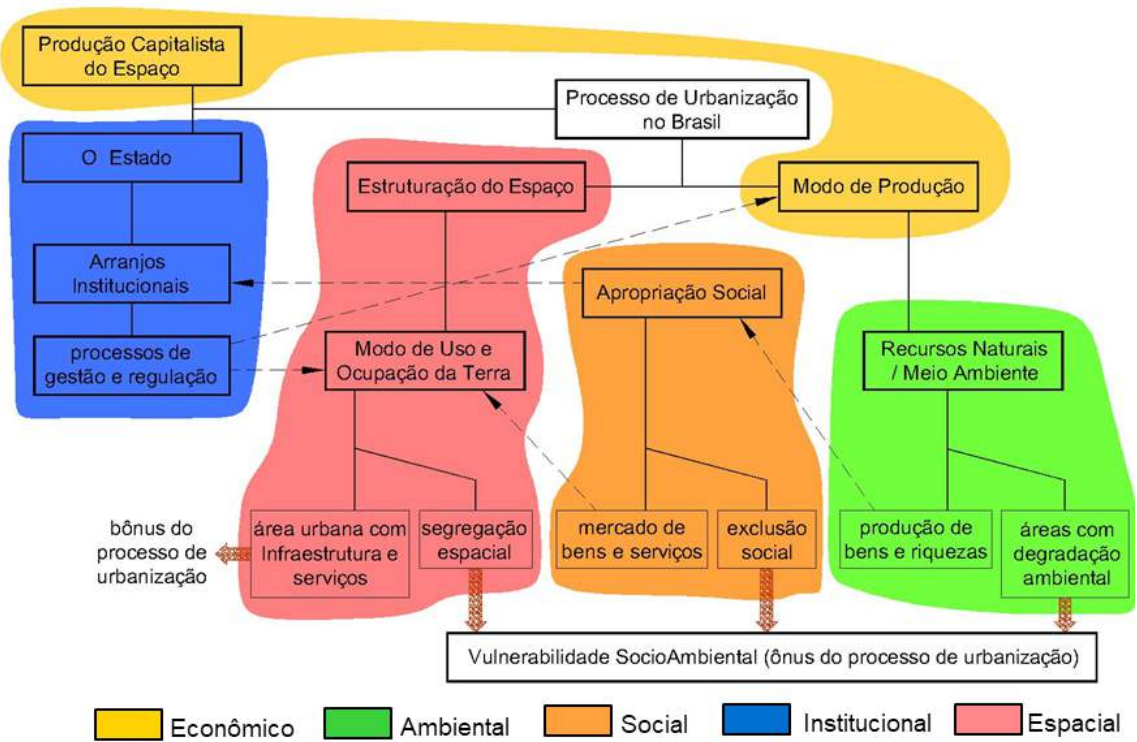
Como o aporte teórico se orienta pelo processo de urbanização no Brasil, cabe constatar como ponto relevante desta conjuntura histórico a não ruptura com as raízes coloniais. O urbano no Brasil, para Maricato, ao se referir a privatização da terra dada pela Lei de Terras (1850) e pela emergência do trabalhador livre (Lei Áurea de 1888), afirma que as cidades brasileiras mantêm suas raízes coloniais, “que nunca rompeu com a assimetria em relação à dominação externa e que, internamente, nunca rompeu tampouco com a dominação fundada sobre o patrimonialismo e o privilégio” (MARICATO, 2000, p. 31). Este fator de não ruptura com as realidades coloniais é também abordado por Florestan Fernandes, quando demonstra a então chamada “revolução burguesa” da década de 30, que na verdade foi uma permanência com uma nova roupagem das relações de dependência e dominação do período colonial (FERNANDES, 1975).

⁴⁷ Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, São José dos Campos/SP, Brasil arqpriscilafreitas@yahoo.com.br

⁴⁸ Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, São José dos Campos/SP, Brasil mvalerio@univap.br

⁴⁹ Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, São José dos Campos/SP, Brasil rodolfo.mendes@cemaden.gov.br

Figura 01 – Síntese da matriz de pensamento



Fonte: elaborado pela autora

A vulnerabilidade socioambiental urbana está vinculada ao modo de vida urbano contemporâneo, pois entende-se esta vulnerabilidade como uma resultante de um conjunto de processos e condições previamente estabelecidas. Primeiramente é fruto do processo histórico de formação das cidades capitalistas industriais. Estas cidades são produto do momento histórico onde o homem não apenas produz excedentes por meio do seu saber técnico, mas se utiliza destes para modificar seu modo de vida. Estas novas aglomerações humanas foram se tornando cada vez mais urbanas, ou seja, as cidades foram elencadas como o modo de vida na era moderna, o lugar do desenvolvimento econômico, e este entendido como “o processo histórico de acumulação de capital incorporando conhecimento técnico que aumenta o padrão de vida da população” (BRESSER-PEREIRA, 2014, p. 53). Contudo, o século XX é tomado por crises econômicas e descompassos sociais, que foram as duas Grandes Guerras Mundiais. Pós 1945, os Estados buscam adotar medidas de uma socialdemocracia visando a reconstrução social, espacial e econômica dos países que acabaram de sair desse momento de conflito e almejavam outros caminhos. Em paralelo as práticas que visavam o bem-estar social vivenciavam com a Guerra Fria, um momento de disputa entre duas nações e seus modelos econômicos e que intensificou a representação do diferente como algo negativo, aguçando as práticas de competição.

Neste contexto sócio-político que o capitalismo inicia uma nova fase, o capitalismo monopólico, que estabelece uma nova relação de competição impondo a formação de firmas gigantescas “que reúnem grande número de capitais, sob a forma de sociedades anônimas (...) A preferência dos compradores é disputada por pequeno número de grandes firmas mediante diferenciação dos produtos, prestígio da marca e publicidade” (SINGER, 1987, p. 74-75). O desenvolvimento, neste momento, toma uma importância entre os países capitalistas. Ou seja, os países começam a se classificar entre desenvolvidos e subdesenvolvidos, como também este saber chamado “desenvolvimento” se torna uma disciplina e algo a ser transmitido de um país para outro. O século XX para o Brasil é o momento de grandes transformações territoriais e econômicas. Territorialmente as cidades se formam, crescem e incham no decorrer deste século, já que a população urbana era em 1920 de 10,7%, em 1970 de 55,9% e em 2000 de 81,2% (IBGE, 2010). Este processo de êxodo rural se dá sem uma estrutura prévia urbana ou uma estruturação prevista, gerando neste processo uma ocupação urbana precária. Economicamente, o Brasil passou por um processo de industrialização, onde em 1930 desenvolveu uma indústria de base e em 1950 passa a produzir bens duráveis e até mesmo bens de produção. “Para Celso Furtado, com essa “nova dependência” o centro das decisões não é mais interno ao país e nem tem o mercado nacional como seu epicentro. A dependência se aprofunda, bem como a inserção subalterna do país na divisão internacional do trabalho” (MARICATO, 2000, p. 22).

Atualmente, o capitalismo vivencia uma nova fase e a prática político-econômica que se intensifica a partir

da década de 90 é o neoliberalismo, na qual o Estado deveria se preocupar em garantir as liberdades individuais por meio de uma estrutura institucional mínima que regulamentasse e permitisse o livre mercado e o livre comércio (HARVEY, 2008, p. 12). Envolve um projeto utópico de sociedade, que idealizava o individualismo, o neoliberalismo também significou a financeirização desde o aparato do Estado à vida cotidiana (HARVEY, 2008).

Esta nova fase do capitalismo traz consigo uma nova etapa para as cidades. A partir do final do século XX novos olhares foram possíveis como o aspecto ambiental no contexto urbano. As dinâmicas econômicas e os modos de produção de bens e serviços trataram, por séculos, o meio ambiente apenas como recursos. Esta realidade também pode ser observada nas teorias econômicas, que direcionam a atuação do homem em sociedade e, por consequência, sua forma de ocupação sobre o território. Como afirma Veiga ao explanar as tais teorias que percorreram diversas conceituações, de excedente e de oferta e procura, mas “a tendência largamente dominante na ciência econômica contemporânea é a de considerar a propriedade dos recursos naturais como simples bem de capital, e sua renda como lucro” (VEIGA, 1993, p. 160). Sendo a natureza e seus sistemas considerados apenas como recursos não havia debate a ser realizado, apenas bem de capital a ser explorado. Contudo, o final do século XX, foi marcado por uma maior intensidade das mudanças climáticas globais e suas consequências na saúde humana e nas produções agrícolas, como também, a poluição dos mares e do ar, o buraco na camada de ozônio e diversos eventos climáticos nas áreas urbanas; demonstraram a finitude do meio ambiente e que as práticas exploratórias em escala industrial trazem consequências negativas para as áreas de ocupação urbana e para a saúde da população. Estas limitações às ações humanas chegaram impondo uma nova agenda de debates. Estava claro que era necessário dialogar entre governos e economias sobre a natureza, os modos de produção capitalista e os impactos ocasionados à vida humana. Tais debates haviam se iniciado no meio técnico científico, como pode ser visto na proposta do ecodesenvolvimento de Ignacy (SACHS, 1986), na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo na Suécia, de 1972. Este evento teve como uma das pautas a questão do crescimento demográfico mundial e inicia-se debate da exploração do meio ambiente em prol do desenvolvimento econômico, refletindo as limitações físicas e questionando-se alternativas. É interessante notar que “em curto espaço de tempo, o aquecimento global saltou de um tema entre muitos outros no rosário ambientalista para a condição de maior desafio do século 21. A questão já estava presente na Cúpula da Terra em 1992” (HOGAN, 2009, p. 11). Evento ocorrido no Rio de Janeiro e momento no qual os 170 países participantes concordaram com a Agenda 21 Global, ou seja, um documento que atribuía responsabilidade aos Estados referente a preservação do meio ambiente ou a diminuição na exploração dos recursos naturais, visando a diminuir o impacto, qual seja, a degradação do meio ambiente. Estes dados destacam o quão recente se apresenta a questão ambiental e como tais preocupações são muito relevantes para a reformulação do modo de vida em sociedade, pois demonstram que “a forma de ocupação do espaço urbano na sociedade capitalista contemporânea perpetua a desigualdade no acesso a recursos naturais” (FRACALANZA *et al.*, 2013, p. 29). Propondo políticas públicas que viabilizem o acesso universal das infraestruturas de saneamento básico como forma diminuição dos impactos ambientais, pois a instalação de uma rede de esgoto ou de drenagem diminuem as probabilidades de escorregamentos de terra ou desmoronamentos (MENDES *et al.*, 2018).

No Brasil, a regulamentação sobre as formas de exploração do meio ambiente, seja para produção econômica ou para a ocupação urbana, fez surgir “novos recortes regionais que começaram a ser criados como, por exemplo, as Unidades de Conservação (UCs) e as Bacias Hidrográficas” (PERES e CHIQUITO, 2012, p. 80). E com estes, os respectivos conselhos e órgãos gestores foram criados, tal como leis federais sobre as regulamentações de saneamento básico (lei 11.445/2007) e de resíduos sólidos (lei 12.305/2010). Mesmo objetivando regulamentar as políticas públicas ambientais, estes mesmos autores apontam que tais formas de gestão e os arranjos propostos institucionalmente desfavorecem as populações mais carente de ter representatividade em tais processos e espaços institucionalizados. Esta população mais desprovida são as que possuem mais fragilidades no enfrentamento dos impactos ambientais, e conforme Hogan (2005) compõem análise da vulnerabilidade de grupos sociais. Para compreender como se dão as diferenciações nas formas de apropriação dos bens e riquezas produzidos, se faz necessário debater a questão social.

O surgimento de uma sociedade urbana (e suas perspectivas), a segregação espacial, a exclusão social e a alienação do cidadão também se deram no Brasil, mas com as suas peculiaridades. Sabendo que a sociedade urbana tem sua origem no modo de produção capitalista industrial, inicia-se a tratar as peculiaridades brasileiras pelos aspectos econômicos internacionais. No Brasil, esta postura neoliberalista teve um impacto de agravar os problemas sociais existentes. “Não se trata simplesmente de uma desigualdade trazida pela reestruturação produtiva e pelo recuo das políticas sociais como sucede em muitos países centrais. Trata-se do aprofundamento da desigualdade numa sociedade historicamente e tradicionalmente desigual”

(MARICATO, 2000, p. 27). Por não romper com as suas realidades coloniais e manter uma relação de privilégios, e não de direitos, no Brasil já existiam e foram intensificadas as disparidades sociais. Neste contexto econômico e político as estruturas sociais se moldaram. Estas desigualdades sociais brasileiras, atualmente disparidades sociais, devem ser debatidas e enfrentadas. Visto que se tratam de um passivo histórico do país, como também, a tendência deste novo momento da modernidade líquida (BAUMAN, 2001) é de intensificar as realidades do não-reconhecimento entre os diferentes, ou seja, do aumento da alienação e consequentes agravos nas divisões sociais. “A força da alienação vem dessa fragilidade dos indivíduos, quando apenas conseguem identificar o que os separa e não o que os une” (SANTOS 2000, 17). Esta alienação e individualismo, em especial da classe média brasileira contemporânea, a afasta do debate da questão social. Ora por ignorar a existência das desigualdades sociais, ora por se ocupar em demasia com os aspectos da sobrevivência, ou ainda, por não se identificar com a classe trabalhadora, vendo-a apenas através dos fatores que os separa, como afirma Milton Santos.

A fragmentação das relações sociais influencia os arranjos institucionais dados no Estado. Este é um agente social num determinado espaço, na medida em que tem o papel de regulador das atividades dos demais agentes que atuam no território. Não se pode deixar de salientar que o processo de alienação social também é resultante das ações do Estado. “O modelo político e o modelo cívico foram instrumentais ao modelo econômico. E as massas eram despertadas para a necessidade, o interesse, a vantagem de ampliação do consumo, mas não para o exercício da cidadania, que era cada vez mais amputada” (SANTOS, 2000, p. 3). A cidadania deve ser um exercício constantemente incentivado, não basta a sua realização apenas num determinado momento. O Brasil possui um exemplo, na sua história recente, de ações cidadãs e sua descontinuidade.

Este Estado, além de possuir uma relação direta com o modelo econômico vigente, também é responsável por influenciar no processo de urbanização. Qual seja, produção do espaço e o direcionamento da forma de vida são papéis realizados pelo Estado por meio dos arranjos institucionais. Podendo afirmar que as composições dadas no Estado e, conseqüentemente dos seus arranjos institucionais, são locais de disputa. Já que nestes são articuladas as decisões e direcionamentos dos modos de apropriação do território e das estruturas econômicas produtivas. Tais processos de governanças passam inicialmente pela disputa dos locais nos quais se dão tais arranjos institucionais, como os conselhos ou agências reguladoras, e conseqüentemente, nas decisões e acordos posteriormente firmados. As legislações resultantes expressam os acordos firmados, nem sempre expressam o trajeto de disputas, ou os anseios envolvidos; mas são a declaração do pacto social firmado num determinado momento histórico (citando por exemplo a Constituição Federal de 1988 e o Estatuto da Cidade – Lei Fed. 10.257/2001). Desta forma, este processo de governança do território é um debate necessário, pois influencia e direciona as prioridades de intervenções no espaço urbano.

Assim este trabalho considera necessários arranjos de governança no e pelo território, principalmente, as ações e planejamentos interdisciplinares, como afirma Bárbara “o que os diferentes estudos e a prática urbanística mostraram é que a questão urbana brasileira não pode ser resolvida de maneira técnica ou estética. Ela exige transformações macroestruturais da economia e da política” (FREITAG, 2012, p. 148). Contudo, dentro deste contexto propõe-se um embasamento técnico capaz de subsidiar a formulação de uma política pública nos espaços urbanos, como também tal debate, no momento que propõem um novo olhar para compreender a vulnerabilidade socioambiental urbana.

“A própria cidade física é condição da produção, com a privatização do uso das benfeitorias coletivas, através de sua apropriação seletiva e, afinal, excludente” (SANTOS, 1994, p. 116). Não apenas a separação por meio dos condomínios fechados, mas uma exclusão física gerada por um processo de não apropriação, ou não possibilidades de acesso à moradia nos locais urbanos providos de infraestrutura; são fatores de segregação espacial. Assim, a cidade que é produzida coletivamente possui uma apropriação seletiva. Esta luta pelos e nos lugares (LEFEBVRE, 2006) é um fator que compõem a construção da cidadania. Mongin demonstra que o estabelecimento da cidadania passa pela construção de locais que possibilitem o encontro e confronto entre os semelhantes; os quais, mesmo com as suas diferenças, reconheçam-se. “É esta a condição política prévia do urbano contemporâneo: se o espaço comum não é mais a regra, entidades políticas e espaços unificadores devem ser criados ou recriados. Como dizem alguns, ‘a luta de classes foi substituída pela luta dos lugares’” (MONGIN, 2009, p. 23). Esta disputa entre espaços (e agentes sociais) no interior das cidades, buscando a valorização econômica e de benfeitorias físicas numa área, em detrimento das demais; está de tal forma penetrado no contexto urbano que está gerando uma competição numa escala regional, entre cidades. Como explana Carlos Vainer quando aborda que o planejamento estratégico, com seu discurso flexível, está alicerçado na competição entre cidades, permitindo a transformação da cidade em mercadoria, em empresa e em pátria. Tais características levam a perda de uma solidariedade regional; como também, a prática de uma postura nas políticas urbanas,

em especial após os anos 90, com “uma ênfase na forma mais que na função, uma ênfase nos projetos urbanos pontuais mais que nos planos gerais, buscando melhorar a imagem urbana mediante a criação de novos espaços ou pela revitalização de espaços antigos” (SANCHES, 1999, p. 123). Tais políticas públicas esvaziam o debate segregação espacial e da exclusão social, que necessitam ser resgatados.

A sobreposição de processos paralelos e/ou concomitantes (econômica, ambiental, social, institucional e espacial) resultam na vulnerabilidade socioambiental urbana, sendo esta a expressão máxima do ônus do processo de urbanização capitalista industrial. Para tanto, a construção de um enfrentamento a tal realidade parte da compreensão da sua complexidade. Assim, os fatores avaliados no processo de apreensão devem compreender toda a complexidade desta vulnerabilidade. A fim de mensurar a vulnerabilidade socioambiental urbana existente, propõe-se utilizar de dados sociais, ambientais e espaciais. Ou seja, este trabalho pretende, não apenas partir dos fatores socioeconômicos e sobrepor-los aos fatores ambientais, mas sim, partir dos fatores de exclusão social, sobrepor às realidades de segregação espacial e agregar as áreas submetidas a degradação ambiental.

Dentro destas diversas áreas de pesquisa e olhares sobre a temática, há pelo menos quatro pesquisadores e seus grupos de pesquisas que formulam modelos voltados aos estudos para o levantamento e leitura da vulnerabilidade socioambiental. Estes quatro autores e seus modelos utilizam da composição de dados do IBGE, da sobreposição cartográfica dos riscos ambientais com os riscos sociais distribuídos no espaço urbano estudado e analisam tais dados pela análise multivariada e correlação de indicadores (SOUTO MAIOR e CÂNDIDO, 2014, p. 248). Sobre as dimensões estudadas, todos os autores concordam e partem dos fatores socioeconômicos para, em seguida, sobrepor-los aos fatores ambientais.

Para a continuidade dos trabalhos aqui demonstrados, a pesquisa pretende diagnosticar e analisar os fatores sociais (de exclusão social), os fatores espaciais (das realidades de segregação, tanto a espacialização das relações sociais, quanto às formas institucionais que as induzem) e os fatores ambientais (de degradação ambiental). Como área de estudo pretende-se elencar duas ou quatro cidades da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (que compõem a Macrometrópole Paulista), a partir de um levantamento de dados prévio dos fatores da vulnerabilidade socioambiental urbana do contexto da região, visando ter-se uma representação amostral desta região e uma possível comparação de dados, fator relevante para o contexto econômico contemporâneo e, portanto, para um diagnóstico técnico que pretende embasar uma política pública territorial.

Agradecimentos

A autora agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq/Capes, pela bolsa de doutorado concedida. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências bibliográficas

- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Tradução de Plínio DENTZIEN. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2001.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Desenvolvimento, progresso e crescimento econômico**. *Lua Nova*, São Paulo, n. 93, p.33-60, 2014.
- FERNANDES, Florestan. **Capitalismo dependente e classes sociais na América Latina**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- FRACALANZA, Ana Paula; JACOB, Amanda Martins; EÇA, Rodrigo Furtado. **Justiça Ambiental e Práticas de Governança da Água: (Re)Introduzindo Questões de Igualdade na Agenda**. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. XVI, n. 1, p. 19-38, jan./mar. 2013.
- FREITAG, Barbara. **Teorias da Cidade**. 4 ed. Campinas: Papyrus, 2012.
- HARVEY, David. **O Neoliberalismo: história e implicações**. Tradução de Adail Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Edições Loyola, 2008.
- HOGAN, Daniel Joseph. **Mobilidade populacional, sustentabilidade ambiental e vulnerabilidade social**. *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 323-338, jul./dez. 2005.
- _____. População e mudanças ambientais globais. In: HOGAN, Daniel Joseph; MARANDOLA JR., Eduardo (orgs.). **População e Mudança Climática. Dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. Campinas: Núcleo de Estudos de População-NEPO, p. 11-24, 2009.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). **Censo Demográfico 2010 – Séries Temporais**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/series-temporais/series-temporais/>. Acessado em 03 de setembro de 2018.
- LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. 4 ed. Paris: Éditions Anthropos, 2006.
- MARICATO, Ermínia. **Urbanismo na periferia do mundo globalizado. Metrôpoles brasileiras**. São

- Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 21-33, 2000.
- MENDES, Rodolfo M.; ANDRADE, Márcio Roberto M. de; TOMASELLA, Javier; MORAES, Márcio Augusto E. de; SCOFIELD, Graziela B. **Understanding shallow landslides in Campos do Jordão municipality - Brazil: disentangling the anthropic effects from natural causes in the disaster of 2000.** *Natural Hazards and Earth System Sciences*, v. 18, p. 15-30, 2018.
- MONGIN, Olivier. **A Condição Urbana: a cidade na era da globalização.** Tradução de Letícia Martins de Andrade. 2 ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.
- PERES, Renata Bovo; CHIQUITO, Elisângela de Almeida. **Ordenamento Territorial, Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.** *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 14, n. 2, p. 71-86, nov. 2012.
- SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir.** Tradução de Eneida ARAÚJO. São Paulo: Vértice, 1986.
- SANCHES, Fernanda. **Políticas Urbanas em Renovação.** *Revista Estudos Urbanos e Regionais*, p. 115-132, maio 1999.
- SANTOS, Milton. **O Espaço do Cidadão.** 5 ed. São Paulo: Studio Nobel, 2000.
- _____. **Por uma economia política da cidade.** São Paulo: Hucitec, 1994.
- SINGER, Paul. **O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica.** São Paulo: Moderna, 1987.
- SOUTO MAIOR, Mônica Maria; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. **Avaliação das metodologias brasileiras de vulnerabilidade socioambiental como decorrência da problemática urbana no Brasil.** *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 16, n. 31, p. 241-264, jun., 2014.
- VEIGA, José Eli da. **A Insustentável Utopia do Desenvolvimento.** In: LAVINAS, Lena, et al. **Reestruturação do Espaço Urbano e Regional no Brasil.** 4. ed. São Paulo: Hucitec, p. 149-169, 1993.

Expansão difusa na Metrópole Paulistana: Injustiça Ambiental, Perda de Habitats Naturais e Mobilidade Precária

Autor: Bruno Avellar Alves de Lima⁵⁰ (PROCAM/IEE/USP)

Palavras chave: Região Metropolitana de São Paulo; metropolização difusa; justiça ambiental; desflorestamento; mobilidade urbana.

Introdução

O processo de urbanização contemporâneo é marcado por lógicas e dinâmicas socioespaciais inéditas que se traduzem no que tem sido reconhecido como metropolização difusa do espaço, compondo extensos territórios nos quais confluem dinâmicas locais, regionais e globais (MONGIN, 2009). A máxima expressão deste processo no Brasil revela-se hoje na Macrometrópole Paulista (MMP)⁵¹, extensa região difusa que congrega metrópoles e núcleos urbanos conectados por meio de redes de transportes e comunicações (LENCIONI, 2015).

Ainda que as escalas atuais de metropolização desafiem a reconhecida divisão centro e periferia (LENCIONI, 2015), a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)⁵², núcleo central da MMP, permanece contemplando dinâmicas de expansão difusa em muito explicadas pelo crescimento periférico, hoje ressignificado diante das novas dinâmicas impostas pela reestruturação produtiva e pelo imperativo da valorização imobiliária. A continuidade do processo de expansão periférica observado na RMSP implica na reprodução e aprofundamento de sua problemática socioambiental. O presente texto busca apresentar três dimensões de tal questão: a injustiça ambiental no território, a perda de habitats naturais e a precariedade das condições de mobilidade urbana.

No que se refere à injustiça ambiental, o que observamos é a desigualdade no acesso a infraestrutura bem como as condições de moradia em um sentido amplo. A perda de habitats naturais associa-se ao desflorestamento de fragmentos vegetais ainda existentes no território metropolitano, que dão lugar a novas dinâmicas de urbanização. A precariedade nos transportes, por fim, diz respeito às condições limitadas de mobilidade na metrópole, as quais envolvem igualmente um quadro de poluição atmosférica e emissões de gases estufa.

Acreditamos que o reconhecimento desta tripla problemática, ainda que aqui esteja circunscrita ao território metropolitano, assume uma importância ímpar nas discussões sobre o desenvolvimento da MMP, dado que a mesma pode ser igualmente reconhecida nesta escala do urbano. Para explorarmos a questão recorreremos à revisão da literatura bem como ao estudo de documentos oficiais e levantamento de dados nos *sítes* das principais agências públicas.

Expansão metropolitana e injustiça ambiental

A primeira dimensão, por nós destacada, da problemática socioambiental da metrópole difusa paulistana diz respeito à desigual distribuição dos ônus e benefícios do processo de desenvolvimento urbano. Podemos apreender tal problemática como sendo essencialmente um caso de injustiça ambiental (HERCULANO, 2002).

A injustiça ambiental observada no território metropolitano encontra fortes associações com a lógica periférica de expansão urbana e, mais detidamente, com o histórico de políticas habitacionais excludentes e segregacionistas. Data da década de 1930 as primeiras experiências de política pública habitacional, promovidas por meio dos Institutos de Aposentadoria e Pensão (IAPs). Para acessar as unidades produzidas por estes órgãos necessitava-se estar enquadrado em determinadas categorias de trabalhadores formais, o que excluiu de partida uma massa crescente de migrantes que chegavam à metrópole (BONDUKI, 2011). Consecutivamente a este período, a primeira política habitacional abrangente em âmbito federal foi promovida pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), quando da ditadura militar (1964-1985). A lógica de produção dos conjuntos envolveu a incorporação de terrenos baratos na periferia, onde não havia

⁵⁰ Bacharel em Gestão Ambiental pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP). Mestre e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (PROCAM-IEE-USP).

⁵¹ A MMP é composta não apenas pela Região Metropolitana de São Paulo, seu núcleo socioeconômico por excelência, mas igualmente as RMs de Baixada Santista, Campinas, Sorocaba e do Vale do Paraíba e Litoral Norte, bem como as aglomerações urbanas de Jundiaí, Piracicaba e a Unidade Reginal Bragantina (EMPLASA, 2019). No total a MMP contempla 174 municípios e uma área total de 53,4km², que abrigam aproximadamente 75% da população do Estado de São Paulo (EMPLASA, 2019).

⁵² A RMSP, inserida na MMP contempla 39 municípios e 21,6 milhões de habitantes, o que corresponde aproximadamente 50% da população do Estado de São Paulo. Em termos territoriais, a RMSP corresponde a cerca de 15% da MMP (EMPLASA, 2019)..

infraestrutura e as condições ambientais eram impróprias ao adensamento. Paralelamente, desenvolviam-se, também na periferia, os loteamentos informais e as favelas, ocupando toda sorte de terrenos íngremes ou alagadiços (ROLNIK, 2017).

Por fim, a principal política pública federal de habitação em atuação, o Programa Minha Casa, Minha Vida, encontra-se pautado por uma lógica financeira que privilegia os setores de classe média, restando às populações de baixa renda uma parcela inferior das unidades que, em geral, permanecem nas periferias distantes (ROLNIK e ROYER, 2014).

O processo de produção do espaço metropolitano, portanto, carrega desigualdades que têm como agravante a exposição a riscos de diversas ordens, compondo um quadro de vulnerabilidade das populações de baixa renda. Destacamos aqui três dimensões da injustiça ambiental que podemos reconhecer hoje na metrópole: a falta de saneamento adequado, a exposição a riscos de inundações e a riscos de escorregamentos.

No que tange ao acesso ao saneamento, é notório que na metrópole persistam municípios com baixos índices de cobertura das redes de esgotamento. O trabalho de Camila Saraiva (2015) avaliou um conjunto de indicadores socioambientais para as favelas localizadas na RMSP. Enquanto os municípios de Francisco Morato e Franco da Rocha apresentam apenas um terço dos domicílios em favela atendidos por sistema de coleta, os municípios de Embu, Carapicuíba e Ferraz de Vasconcelos, por sua vez, possuem apenas a metade das moradias em favelas atendidas por tal serviço. Coaduna-se com a injustiça ambiental o fato de quase a totalidade das moradias em favelas nos citados municípios (uma ordem de 97%) terem chefe de família com renda mensal abaixo de três salários mínimos.

Os riscos de inundações, por sua vez, são outro problema premente e constante na ocupação metropolitana de baixa renda. As margens de córregos e as Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRMs) têm sido territórios constantes da ocupação urbana precária, o que expõe estas populações tanto ao risco de perdas materiais quanto a perda da própria vida, seja por conta de afogamentos, seja por conta de doenças de veiculação hídrica que são propagadas pelas águas poluídas, o que se encontra, portanto, diretamente associado à falta de saneamento adequado. Rosângela Amaral e Rogério Ribeiro (2009, p.44) destacam que inundações representam 60% dos desastres naturais ocorridos no Brasil ao longo de todo o século XX, sendo que, deste total, 40% ocorreram na região sudeste.

Estudo divulgado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2011) destaca que, diante dos cenários colocados para as mudanças do clima, observa-se uma forte tendência de aumento na ocorrência de eventos de precipitação intensa, o que pode ser explicado tanto por fenômenos regionais, destacadamente a ilha urbana de calor, quanto pelas alterações climáticas globais. O aumento das precipitações tende a intensificar o problema das inundações, dado que a previsão é a de que em 2030 (tendo 2009 como ano de referência) a área sujeita a estes eventos seja acrescida em aproximadamente 46,07%.

Ainda mais preocupante do que o aumento nas áreas sujeitas a enchentes é o acréscimo nas áreas sujeitas a escorregamentos, que deve chegar ao patamar de 229,47%. Os escorregamentos, terceira dimensão da injustiça ambiental metropolitana por nós destacada atingem a totalidade dos bairros periféricos do município de São Paulo, bem como uma miríade de municípios da periferia metropolitana em todas as suas regiões. Apenas para destacar dados recentes do município-sede da metrópole, 95% dos domicílios em áreas de risco geológico são ocupados por famílias com renda mensal de apenas dois salários mínimos. O município apresenta atualmente 1182 áreas de risco, sendo que destas, 425 encontram-se na zona sul, marcada pela presença de mananciais de abastecimento (PMSP, 2018). Portanto, as más condições de saneamento, os riscos de inundações e escorregamentos coadunam-se em uma realidade de espoliação, sem que as populações afetadas contem com alternativas de habitação.

Expansão metropolitana e perda de habitats naturais

A segunda questão por nós evidenciada diz respeito à perda de habitats naturais decorrentes da supressão de vegetação associada à expansão da mancha metropolitana. A RMSP ainda resguarda importantes e significativos territórios que contemplam ambientes naturais conservados, notadamente o bioma Mata Atlântica.

A Mata Atlântica é um dos 35 *hotspots* mundiais de biodiversidade, ou seja, uma das formações ecossistêmicas notáveis por sua variedade de espécies de flora e fauna. As atuais dinâmicas de uso e ocupação deste bioma, no entanto, colocam um quadro preocupante de ameaças de extinção. Conforme dados citados pelo Plano Municipal de Proteção e Recuperação da Mata Atlântica do município de São Paulo, 70% das espécies de fauna e 50% das espécies de flora ameaçadas de extinção do Brasil encontram-se na Mata Atlântica (PMSP, 2017).

Além de conformar-se como importante refúgio da vida silvestre, a Mata Atlântica possui importantes funções ecológicas no âmbito da RMSP. A produção hídrica em quantidade e qualidade, a regulação do clima e das precipitações, a conservação dos solos, a redução das superfícies erosivas e o lazer e contemplação são

apenas alguns dos benefícios ecossistêmicos de sua conservação (SILVA, 2013).

Conforme destaca Lúcia Souza e Silva (2013), a cobertura vegetal na RMSP encontra-se protegida por uma miríade de normativas em todas as esferas federativas. No âmbito federal, encontramos o Código Florestal e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação como importantes instrumentos que definem territórios nos quais a supressão de vegetação é restringida ou vedada. No âmbito estadual, além dos parques e unidades de conservação, contamos com a legislação de proteção e recuperação dos mananciais, a qual estabelece parâmetros para ocupação do espaço bem como diretrizes para a atuação sobre os territórios informais nele contidos. Os municípios, por sua vez, agem por meio dos planos diretores, leis de zoneamento e de sua normativa ambiental específica.

A ampla e abrangente legislação, no entanto, não é capaz de lidar com a complexidade do processo de produção do espaço na metrópole, que envolve dinâmicas de valorização imobiliária e interesses especulativos que acabam por reproduzir as dinâmicas excludentes que culminam na expansão das periferias.

Letícia Sígolo (2014) destaca o “boom imobiliário” observado ao longo da primeira década do século XXI, no qual o incremento massivo dos investimentos imobiliários na metrópole culminou na dispersão da produção de novos lançamentos e na verticalização da periferia metropolitana. Com a melhoria das condições urbanas em determinadas frentes de expansão na periferia, os agentes do mercado encontraram novas oportunidades de incorporação para a classe média, o que acabou por adensar as periferias e, concomitantemente, expulsar destes territórios contingentes da população de baixa renda. Estas dinâmicas, portanto, reproduzem um expediente de expansão urbana sobre áreas vegetadas, inclusive de forma ilegal. As novas frentes de expansão metropolitana contemplam, inclusive, dinâmicas associadas ao Rodoanel metropolitano, cuja retórica inicial era a de que o mesmo deveria funcionar como barreira física que impelisse novas ocupações sobre as áreas vegetadas da metrópole. O recente trabalho de Paula Santoro e Raquel Rolnik (2017) indica, no entanto, que a implantação do Rodoanel tem impulsionado a instalação de novos pólos logísticos ao longo de seu trajeto, notadamente em setores do trecho sul, que corta as áreas dos mananciais Billings e Guarapiranga. Estes pólos, construídos com base em Fundos de Investimento Imobiliário (FII) colocam-se, de acordo com as autoras, como potenciais de valorização fundiária que tendem a gerar novas dinâmicas urbanas locais, o que implica na perda de vegetação.

Relatório da Fundação SOS Mata Atlântica (SOSMA, 2018) dá conta de que o trecho norte do anel viário, atualmente em implantação, tem induzido também a expansão de favelas e ocupações precárias sobre o Parque Estadual da Cantareira. Conforme destaca o documento, o município de Guarulhos foi o campeão de desmatamento entre os anos 2014-2015, quando do início das obras do trecho norte, com 14 hectares de floresta suprimidos.

Por fim, cabe destacar o projeto “Atlas para o fim do mundo” (*Atlas for the end of the world*) coordenado pelo professor Richard Weller do departamento de arquitetura e paisagem da Universidade da Pensilvânia. Dentre outras atividades, o projeto mapeou 422 cidades com mais de 300 mil habitantes cuja expansão culmina em conflitos com relação à conservação da biodiversidade, estando estas inseridas nos 35 *hotspots* mundiais hoje reconhecidos. Deste total, 33 regiões metropolitanas foram consideradas como aquelas que impõem maior risco, tendo em consideração o tamanho da população e a velocidade das dinâmicas de expansão. São Paulo encontra-se nesta lista, sendo uma das regiões metropolitanas globais que representam o máximo conflito entre expansão da mancha edificada e perda de habitats naturais.

Expansão metropolitana e mobilidade precária

A terceira e última dimensão aqui considerada da problemática socioambiental que envolve à metropolização difusa paulistana se refere às condições de mobilidade e suas relações com a poluição atmosférica. Ricardo Barbosa da Silva (2016) sumariza a precariedade da mobilidade metropolitana nos termos dos longos tempos de deslocamento, na espoliação promovida pelos congestionamentos e transportes coletivos lotados e, por fim, nas emissões de gases poluentes que deterioram a saúde e impulsionam as mudanças do clima.

As políticas de mobilidade na metrópole historicamente fizeram um movimento de abandono dos transportes coletivos e ênfase no transporte motorizado individual. Silva (2016) coloca que entre as décadas de 1930 e 1960, as linhas de bonde, que chegaram a uma extensão de 258 km, foram paulatinamente desativadas frente à magnífica expansão dos bairros periféricos, que só teriam seu acesso permitido por meio dos ônibus.

Nas décadas seguintes, os interesses da indústria automobilística confluíram com aqueles das empresas de transporte e dos proprietários fundiários. Os três mencionados setores teriam seus lucros impulsionados pela expansão das grandes avenidas, que afirmariam a prevalência do rodoviarismo e abririam novos espaços de desenvolvimento imobiliário (SILVA, 2016). A própria implantação deste sistema de vias já

demonstrava a impossibilidade da adoção de critérios ambientais na expansão da metrópole, dado que tais avenidas tiveram as margens de rios e fundos de vale como espaços prioritários à circulação (TRAVASSOS, 2004). Em fins do século XX, o automóvel atingiu o auge de sua primazia sobre a metrópole por conta dos subsídios e incentivos a sua aquisição, bem como, os fortes investimentos na construção e ampliação de um complexo sistema rodoviário (ROLNIK, 2017).

Os primeiros resultados da Pesquisa Origem-Destino do Metrô de São Paulo de 2017 dão conta de que, na última década, a relação entre viagens produzidas pelos modais coletivos e individuais manteve-se relativamente constante. Em 2007, 55,3% das viagens na metrópole eram realizadas por meios coletivos e 44,7% eram realizadas por modais individuais. Em 2017, estes valores são, respectivamente, de 54,2% e 45,8% (METRÔ, 2018). Um dado interessante foi o aumento substantivo das viagens de metrô produzidas no período, que passaram de 2,2 milhões para 3,4 milhões, representando um acréscimo relativo de 53%. A expansão das redes metroviárias no período certamente compõe parte da explicação desta tendência. Se em 2007 a rede metroviária era composta por 61,4km de trilhos, em dezembro de 2018, esta mesma rede atingiu a marca dos 96,1km (METRÔ, 2018).

No entanto, o metrô ainda possui uma escala local de atendimento, contemplando apenas o município de São Paulo, o que obriga as populações residentes nos municípios periféricos da metrópole a optarem por outros modais. O tempo médio das viagens diárias reduziu no período estudado (2007-2017), no entanto, ainda se coloca bastante representativo. Enquanto o tempo médio gasto no transporte coletivo reduziu de 67 minutos para 60 minutos, o mesmo nos transportes individuais reduziu de 31 minutos para 26 minutos (METRÔ, 2018).

Os gastos de tempo nas viagens implicam a perda de oportunidades de lazer, estudo e atividades de cunho pessoal, o que reafirma as desigualdades encontradas na metrópole. Nos dados já divulgados da pesquisa OD de 2017 não consta ainda a divisão de viagens por faixa de renda. No entanto, quando olhamos para a pesquisa de 2012, observamos que entre as chamadas classes D e E, 90% das viagens são realizadas em modos coletivos, enquanto na chamada classe A, este valor é de apenas 17,5%. Fica evidente que os setores de baixa renda que moram na periferia são os que mais sofrem com as condições de mobilidade (PMSP, 2015).

Além dos tempos de deslocamento, outro importante problema relativo à mobilidade diz respeito à poluição atmosférica. Apenas para citar o caso do ozônio, segundo relatório da CETESB, este poluente secundário, formado na atmosfera indiretamente pela combinação de outros gases, apresenta condições ótimas de formação na metrópole, dado que seus precursores (NOx e SOx) são emitidos em altas quantidades. O ozônio pode causar riscos em especial aos portadores de doenças respiratórias ou cardíacas, que têm suas condições de saúde deterioradas. Em uma série histórica, de 2007 a 2016, os anos de 2011 e 2012 apresentaram a maior quantidade de dias (49) nos quais se observou concentração de ozônio acima de 140µg/m³, quantidade máxima permitida para que se considere a qualidade do ar como boa. No entanto, como as condições meteorológicas que permitem a concentração ou dispersão deste poluente são pouco previsíveis, não há como traçar tendências (GESP/SMA/CETESB, 2017).

Por fim, cabe destacar que o sistema de mobilidade pautado prioritariamente no transporte motorizado individual implica em emissões de gases do efeito estufa (GEEs). De acordo com dados do inventário de emissões do município de São Paulo citados pelo Plano Municipal de Mobilidade, os automóveis respondem por 51% das emissões de GEEs do sistema de transporte (PMSP, 2015). O trabalho de Carlos Carvalho (2011) dá conta de que o transporte por automóvel emite 36 vezes mais GEEs por habitante transportado do que o sistema metroviário, entendido como o sistema motorizado de menor emissão no Brasil.

Todos os fatores citados, associados não apenas a expansão periférica da metrópole, mas também a sua concentração de empregos nos distritos centrais tornam insustentável os deslocamentos centro-periferia.

Considerações finais

No presente texto buscamos discutir uma tripla problemática socioambiental hoje encontrada na região metropolitana de São Paulo e que mantém fortes correlações com a lógica difusa de expansão urbana.

Quando a questão da injustiça ambiental, vimos que a infraestrutura de saneamento ainda não se encontra universalizada, sendo possível observar municípios nos quais apenas um terço dos domicílios em favelas são atendidos pelo sistema de esgotos. Os riscos de inundações e escorregamentos completam um quadro de precariedade que tende a ser agravado com as mudanças do clima. A falta de políticas de habitação encontra-se no cerne desta questão.

A perda de habitats naturais, por sua vez, implica em ameaças de extinção e continuidade na perda de importantes fragmentos da mata atlântica. Não apenas as formas de vida não humanas podem ser afetadas por este processo como igualmente toda a população metropolitana que observa a deterioração ambiental das bacias de abastecimento. Os interesses privados associados à urbanização, bem como a

reprodução de favelas movidas pela exclusão social impulsionam a continuidade destes processos. Por fim, a crise da mobilidade envolve condições precárias de transporte e o agravamento da poluição e dos efeitos sobre o clima. A lógica rodoviária e, mais uma vez, o predomínio de interesses privados colocam para a maior parte da população um cotidiano de espoliação e riscos à saúde. Com o ensaio esperamos contribuir para a reflexão sobre os rumos da metrópole e, de forma mais abrangente, sobre os caminhos futuros da macrometrópole frente à prevalência da expansão difusa e das questões socioambientais por ela colocadas. A utopia de uma realidade urbana socialmente justa e sustentável deve guiar a ação pública rumo ao combate à prevalência de interesses privados e a exclusão social que apenas reafirmam os problemas postos.

Agradecimentos

Agradeço a Professora Doutora Silvia Helena Zanirato, orientadora da tese de doutoramento em andamento no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM-IEE-USP), fonte das reflexões aqui apresentadas. Agradeço também aos colegas do Grupo de Estudos Urbano-Ambientais (GEURBAM) cujos debates estimulam o pensamento crítico sobre os processos desiguais de metropolização e o subsequente quadro de injustiça ambiental. Agradeço, por fim, a CAPES por conceder bolsa de doutorado que permite dedicação exclusiva à pesquisa.

Referências bibliográficas

- AMARAL, Rosângela do.; RIBEIRO, Rogério Rodrigues. Inundações e enchentes. In: TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; DO AMARAL, Rosângela. **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. Instituto geológico, 2009.
- ATLAS for the end of the World. Disponível em: http://atlas-for-the-end-of-the-world.com/hotspot_cities/sao_paulo.html (Acesso em 31/10/2018).
- BONDUKI, Nabil G. **Origens da Habitação Social no Brasil**. São Paulo: Estação Liberdade, 6ed. 2011.
- CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros. **Texto para Discussão**, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), nº 1606. Brasília, 2011.
- EMPLASA. <https://www.emplasa.sp.gov.br/> (Acesso em 15/02/2019).
- GESP/SMA/CETESB. **Qualidade do ar no Estado de São Paulo**. São Paulo, 2017.
- HERCULANO, Selene. Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil. **I ENANPPAS** – Indaiatuba, São Paulo. Outubro de 2002.
- INPE. **Vulnerabilidade das megacidades às mudanças climáticas: Região Metropolitana de São Paulo – Relatório Final**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2011.
- LENCIONI, Sandra. Urbanização difusa e a constituição de megarregiões: o caso de São Paulo-Rio de Janeiro. **E-metropolis**, ano 6, p. 6-15, 2015.
- METRÔ. **Pesquisa Origem-Destino 2017: primeiros resultados**. Disponível em: <http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/> (Acesso em 15/02/2018).
- MONGIN, Olivier. O arquipélago megalopolitano mundial e a explosão da metrópole. In: **A condição urbana: A cidade na era da globalização**. São Paulo, Editora Estação Liberdade, 2009.
- PMSP. **Informes Urbanos Nº31: Áreas de Risco geológico no município de São Paulo**. Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento, 2018.
- PMSP. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo**. São Paulo, novembro de 2017.
- PMSP. **Plano Municipal de Mobilidade. PlanMob/2015**.
- ROLNIK, Raquel. **Territórios em conflito. São Paulo: Espaço, história e política**. Três Estrelas, São Paulo, 2017.
- ROLNIK, Raquel; KLINTOWITZ, Danielle. A equação da circulação em São Paulo: Imobilidade e poluição do ar. In: PADOVANO, Bruno Roberto; NAMUR, Marly; SALA, Patrícia Bertacchini (orgs). **São Paulo: em busca da sustentabilidade**. p.176-191. Editora Edusp, São Paulo, 2012.
- ROLNIK, Raquel; ROYER, Luciana. O Programa Minha Casa, Minha Vida nas regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas: aspectos socioespaciais e segregação. **III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva** São Paulo, 2014.
- SANTORO, Paula Freire; ROLNIK, Raquel. Novas frentes de expansão do complexo imobiliário-financeiro em São Paulo. **Cadernos Metrôpole**, v. 19, n. 39, 2017.
- SARAIVA, Camila. Revisitando a dinâmica social das favelas. In: MARQUES, Eduardo (org.). **A metrópole de São Paulo no século XXI: Espaços, heterogeneidades e desigualdades**. 1 ed. São Paulo: Editora

UNESP, p.309-336, 2015.

SÍGOLO, Leticia Moreira. **O boom imobiliário na metrópole paulistana: o avanço do mercado formal sobre a periferia e a nova cartografia da segregação socioespacial**. Tese de Doutorado. FAU-USP. São Paulo, 2014.

SILVA, Lucia Souza e. **A Cidade e a Floresta: O impacto da expansão urbana sobre áreas vegetadas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)**. Tese de doutorado. PROCAM-IEE-USP. São Paulo, 2013.

SILVA, Ricardo Barbosa da. **Mobilidade precária na metrópole de São Paulo**. 1ed. Annablume. São Paulo, 2016.

SOSMA. **Rodoanel Mário Covas: Compensatórias de Impacto Ambiental do Rodoanel Metropolitano de São Paulo - Trechos Oeste, Sul e Leste**. Relatório. 2018.

TRAVASSOS, Luciana Rodrigues F. C. **A dimensão socioambiental da ocupação dos fundos de vale urbanos no município de São Paulo**. Dissertação de mestrado. PROCAM-IEE-USP. São Paulo, 2004.

Vulnerabilidade social e suscetibilidade a deslizamentos na Região Metropolitana de São Paulo

Autor: Rodolfo Baêso Moura (PGT/UFABC), Kátia Canil (UFABC)

Palavras-chave: vulnerabilidade, carta geotécnica de suscetibilidade, deslizamentos, RMSP, IPVS

Introdução

Políticas públicas relacionadas à gestão de riscos, como um campo de conhecimento técnico-científico, são incorporadas à agenda urbana no Brasil de forma mais pragmática a partir dos anos 90. Num caminho de alternância de prioridades e que se consolida de fato com a criação do Ministério das Cidades, em 2003, onde ocorrem avanços na disseminação de conhecimentos e metodologias de gestão de riscos dentro do contexto da gestão urbana (NOGUEIRA, 2008; ALHEIROS, 2011).

Com a criação da Lei no 12.608 - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, de 10 de abril de 2012, foi redefinida a estruturação do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), estabelecendo medidas para redução dos riscos de desastres, com a implantação de ações e a adequação de mecanismos para o planejamento e ordenamento territorial (BRASIL, 2012 e 2014). Em resposta aos emblemáticos eventos de inundação em Alagoas e Pernambuco (2010) e os movimentos de massa em Santa Catarina (2008) e Região Serrana do RJ (2011) com cerca de 900 mortos, a lei alterou o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001), instituindo cadastro nacional de municípios com áreas propícias à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos (Art. 3º-A), demandando dos municípios cadastrados uma série de exigências para a proteção de seus habitantes e de sua infraestrutura, com apoio de cartas geotécnicas com diferentes finalidades (CANIL; NOGUEIRA, 2018).

Uma carta geotécnica sintetiza informações sobre o meio físico (geo), com representação gráfica desse conhecimento, e subsidia o estabelecimento de medidas para uma ocupação adequada do solo (técnica) em determinada área. As cartas de suscetibilidade, relacionadas à compreensão do meio físico e às ameaças relativas, já foram elaboradas para um grande número de municípios brasileiros, pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), muitas delas com o suporte do IPT (BITAR, 2014) e podem ser encontradas no *site* do CPRM (www.cprm.gov.br), na seção Gestão Territorial.

No entanto, dentro do processo de intensificação da urbanização, da expansão de grandes centros urbanos e das regiões metropolitanas ainda é possível observar a ocupação de áreas suscetíveis a processos de deslizamentos e inundações, que se caracterizam em áreas de risco. Em muitos casos, essas áreas são contempladas com projetos que visam mitigar os riscos por meio da execução de obras de contenção e de reurbanização, porém, essa lógica de medidas estruturais não abarca, por vezes, uma componente fundamental da construção social do risco que é a vulnerabilidade.

Lavell (2000) define a vulnerabilidade como uma série de características preexistentes que se relacionam com a predisposição a sofrer danos ou perdas. Essas características potencializam a suscetibilidade de um indivíduo, uma comunidade ou sistema perante uma ameaça (UNISDR, 2016). Para Cardona (2001), os principais fatores que geram vulnerabilidade estão relacionados à exposição a uma ameaça, à fragilidade social e à falta de resiliência, sua incapacidade de resposta. Nesse sentido, cabe considerar tanto as áreas expostas às ameaças (suscetibilidade) quanto às fragilidades e incapacidade (vulnerabilidade) de pessoas, grupos, comunidades. O atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros consideram três dimensões: Infraestrutura Urbana; Capital Humano; e Renda e Trabalho (COSTA; MARGUTI, 2015), o que foi contemplado e pormenorizado no Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS, com base no Censo Demográfico de 2010, com a identificação e a localização espacial das áreas que abrigam os segmentos populacionais mais vulneráveis socialmente.

Este trabalho discute a relevância de conhecer e espacializar as áreas de maior suscetibilidade a deslizamentos e as áreas de maior vulnerabilidade social na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, como forma de oferecer subsídios aos tomadores de decisão para colocar em ação políticas públicas integradas considerando risco, habitação e desenvolvimento social. Tem como propósito explicitar o cenário perverso que relaciona vulnerabilidade social e ambiental no território que congrega assentamentos precários e áreas de risco dentro de uma perspectiva territorial metropolitana que demanda articulação política entre municípios para equacionar as problemáticas socioambientais da RMSP.

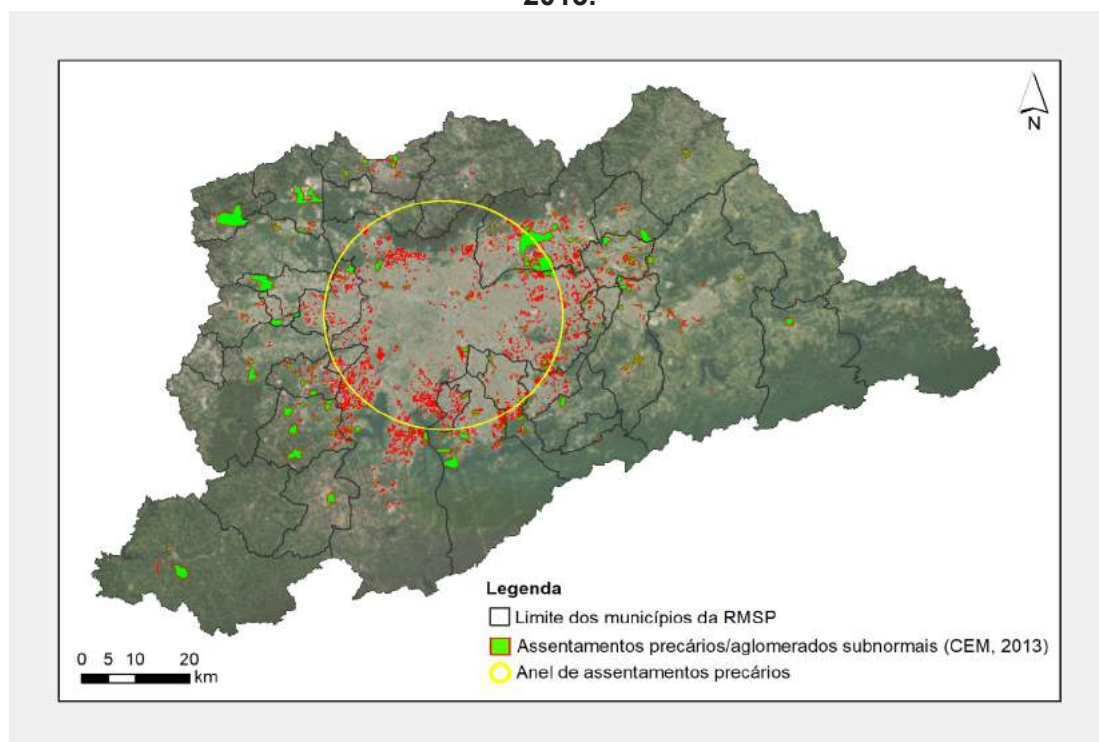
A ocupação urbana e os assentamentos precários na RMSP

Fatores relacionados ao processo de urbanização vivenciados nas regiões metropolitanas brasileiras a partir de meados do século XX, incitaram uma produção e reprodução do espaço urbano. Esse processo

contribuiu para o espraiamento das manchas urbanas, numa lógica onde a ocupação dos territórios, principalmente os periféricos, deu origem a um padrão de urbanização precário (ROLNIK, 1994; MARICATO, 2001). Essa precarização na ocupação dos territórios periféricos é marcada pelo parcelamento irregular do solo e ocupação de áreas inadequadas e ambientalmente sensíveis, expondo a população a situações de risco (MARICATO, 2000; MENEZES, 2010).

Royer (2013), analisando a precariedade urbana e habitacional sob a ótica da RMSP, observou que apesar de o maior número de assentamentos precários estar na capital, a porcentagem de assentamentos precários em relação ao número total de domicílios é maior nos municípios limítrofes à capital (como São Bernardo do Campo, Mauá, Guarulhos), segundo dados do Censo de 2010. A autora define essa situação como “anel” ou “coroa” de assentamentos precários em volta do centro expandido da cidade de São Paulo, pressionando áreas de proteção ambiental ao sul (represa Billings e Guarapiranga), ao norte (Serra da Cantareira) e a leste (Alto Tietê), que pode ser observada pela Figura 1, elaborada a partir dos dados do Centro de Estudos da Metrópole (CEM, 2013).

Figura 1 - “Anel” ou “coroa” de assentamentos precários da RMSP. Fonte: Adaptado de CEM, 2013.



Esse cenário tem constituído o que Raquel Rolnik (1999) define como “urbanização de risco”, espaços “fora da lei”, fora das responsabilidades dos gestores públicos e onde a cidadania é limitada, e a vulnerabilidade social e ambiental é crescente. Tem-se assim uma fotografia da segregação socioespacial nas cidades brasileiras com a constituição, permanência e proliferação de assentamentos precários que congregam irregularidade fundiária ou urbanística, ausência ou insuficiência de infraestrutura urbana, altos níveis de densidade dos assentamentos e das habitações, precariedade construtiva com graves problemas de habitabilidade e insalubridade, ocupação de áreas suscetíveis a inundações, deslizamentos, e especialmente população em situação de risco e exclusão social.

Sulaiman (2018) aponta que compreender os problemas relacionados à “urbanização de risco”, como a dificuldade de acesso à moradia digna e a (re)produção de áreas de risco, é fundamental para discussão da vulnerabilidade às mudanças climáticas em território nacional. Vale ressaltar que a condição da variabilidade climática, com o aumento de eventos extremos, expõe ainda mais os indivíduos e as comunidades que vivem em assentamentos precários.

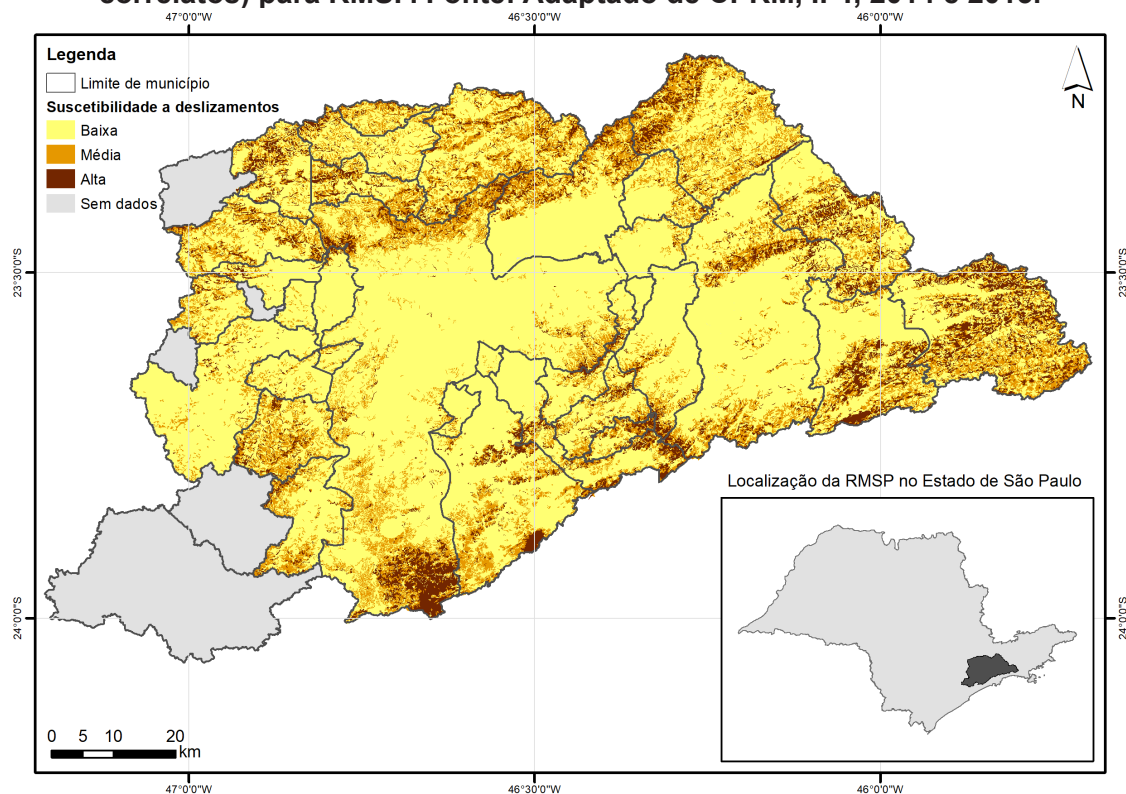
A carta de suscetibilidade a deslizamentos: um olhar para RMSP

O termo suscetibilidade é compreendido como a possibilidade ou predisposição de ocorrência de um fenômeno ou processo do meio físico (deslizamento, erosão, inundação e outros associados) ocorrer em um determinado terreno, considerando as características do solo, da rocha e do relevo (CERRI, AMARAL, 1998; BITAR, 2014). A partir desse conceito, pode-se representar esses dados espacialmente considerando

as metodologias da cartografia geotécnica (CANIL et al., 2018). Assim, a carta de suscetibilidade elaborada em escala 1:25.000, destinada ao ordenamento territorial, indica a classificação dos terrenos quanto ao grau de suscetibilidade (probabilidade) de ocorrência de processos geodinâmicos (ex.: deslizamentos) e hidrodinâmicos (inundações) (SOUZA; SOBREIRA, 2014). Seu conteúdo apresenta subsídios para avaliação da adequação dos terrenos para ocupação, explicitam áreas que necessitam de detalhamento para avaliação geotécnica voltada à aptidão urbana e contribui para as políticas do uso do solo e da legislação municipal (CANIL; NOGUEIRA, 2018).

A Figura 2 corresponde à integração das cartas de suscetibilidade aos processos geodinâmicos destacando os terrenos suscetíveis à ocorrência de deslizamentos na RMSP (CPRM, IPT, 2014 e 2015). A concentração de áreas de alta suscetibilidade pode ser observada em uma faixa que se estende do extremo norte do município de São Paulo, Guarulhos, Mairiporã e Santa Isabel e também de forma dispersa nos municípios de Santana de Parnaíba, Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, extremo sul do município de São Paulo, a sudeste em trechos dos municípios da Região do ABC e no extremo leste os municípios de Biritiba Mirim e Salesópolis e parcialmente os municípios de Mogi das Cruzes e Guararema.

Figura 2 - Mapa de suscetibilidade aos processos geodinâmicos (deslizamentos e processos correlatos) para RMSP. Fonte: Adaptado de CPRM, IPT, 2014 e 2015.



Vulnerabilidade social e o IPVS

A vulnerabilidade é um elemento fundamental para compreensão do risco como parte de uma construção social. Blaikie et al. (1996, p. 27) defendem que para mitigar os riscos de desastre é necessário, no mínimo, tratar suas componentes, vulnerabilidade e ameaça, com o mesmo nível de importância, pois os desastres resultam de sua interação. Nogueira et al. (2018) discutem o papel da mensuração da vulnerabilidade em diferentes escalas como subsídio para os mapeamentos de risco mais efetivos.

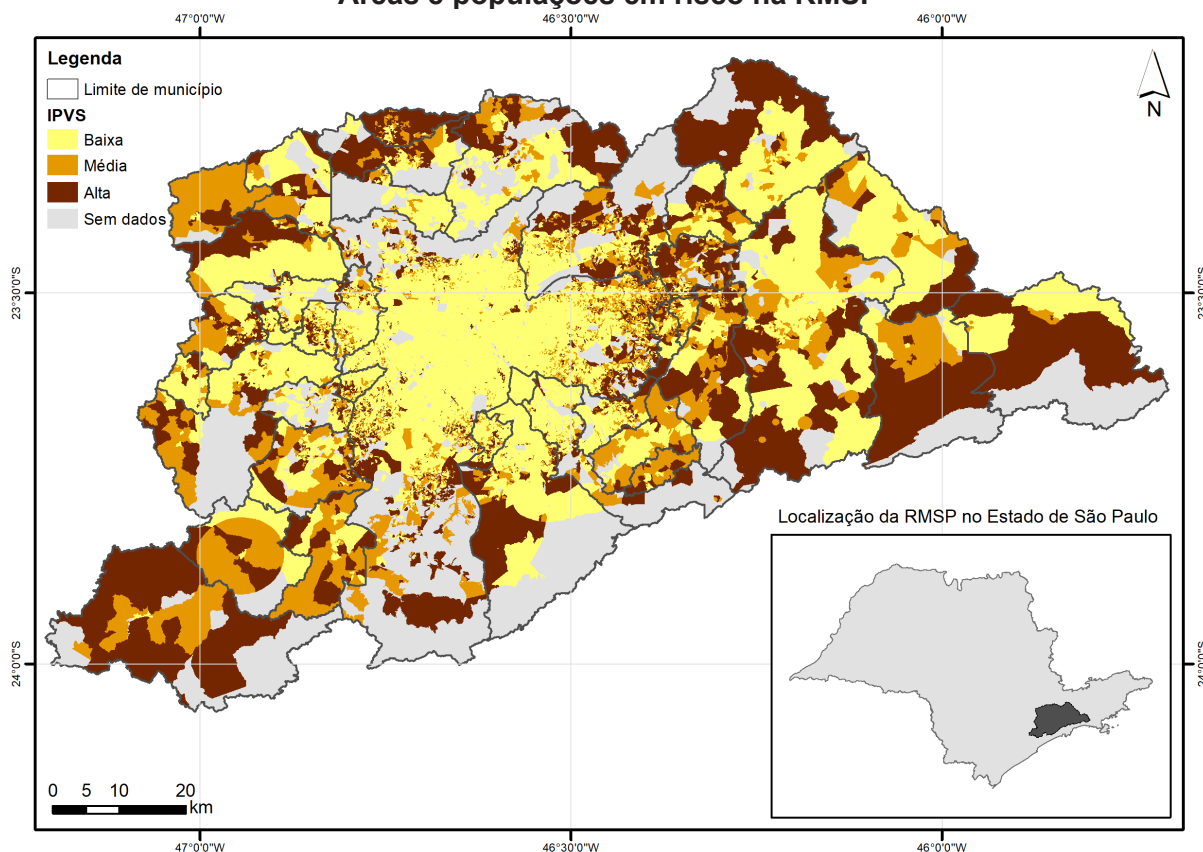
Nessa lógica, da necessidade mapeamentos em diferentes escalas, o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social - IPVS pode ser identificado com instrumento que auxilia a espacialização territorial da vulnerabilidade. Dada a abrangência de dados do IPVS (relacionado com informações do Censo 2010) esse instrumento pode ser utilizado para uma leitura regional (Figura 3).

O IPVS classifica a vulnerabilidade social em 7 grupos: Grupo 1 - Baixíssima vulnerabilidade; Grupo 2 - Vulnerabilidade muito baixa; Grupo 3 - Vulnerabilidade baixa; Grupo 4 - Vulnerabilidade média; Grupo 5 - Vulnerabilidade alta (urbanos); Grupo 6 - Vulnerabilidade muito alta (aglomerados subnormais) e Grupo 7 - Vulnerabilidade alta (rurais). Essa classificação, baseada nos dados do Censo 2010, trabalha com duas dimensões, a socioeconômica, composta pelas variáveis: renda domiciliar per capita; rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio; % de domicílios com renda domiciliar per capita até 1/2 SM; % de domicílios com renda domiciliar per capita até 1/4 SM; % de pessoas responsáveis pelo domicílio

alfabetizadas; e a demográfica, composta pela: % de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos; % de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos; idade média das pessoas responsáveis; % de crianças de 0 a 5 anos de idade. (SEADE, 2013).

Com intuito de adequar a linguagem do Mapa de Vulnerabilidade Social (Figura 3) com o Mapa de Suscetibilidade (Figura 2), os 7 grupos do IPVS foram aglutinados da seguinte forma: Baixa (Grupos 1, 2 e 3), Média (Grupo 4) e Alta (Grupo 5, 6 e 7). A leitura do mapa demonstra que os maiores índices de vulnerabilidade se concentram nas áreas periféricas em relação ao município de São Paulo. Esse é um retrato da segregação urbana, onde os mais vulneráveis socialmente encontram-se distantes das centralidades da RMSP.

Figura 3 - Mapa de Vulnerabilidade Social para RMSP. Fonte: Adaptado de IPVS, 2010.
Áreas e populações em risco na RMSP



Um outro produto importante para análise de áreas de risco e vulnerabilidade é a Base Territorial Estatística de áreas de risco (BATER), criada em 2018 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dados sistematizados indicaram mais de 8 milhões de habitantes e mais de 2 milhões de domicílios particulares permanentes em áreas de risco. A integração dos dados demográficos e socioeconômicos do Censo de 2010 (como faixa etária e acesso a serviços urbanos, com destaque aos aglomerados subnormais) com as áreas de risco de inundações, encurradas e movimentos de massa, sem distinção de graus e parâmetros de risco foi realizada para os 872 municípios monitorados pelo Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - CEMADEN (IBGE, 2018; SULAIMAN, 2018).

A Região Sudeste sobressai tendo o Estado de São Paulo com 1,5 milhão de habitantes expostos em áreas de risco, aproximadamente 95% dessa população encontra-se na Macrometrópole Paulista, que abriga as Regiões Metropolitanas de São Paulo, da Baixada Santista, de Campinas, de Sorocaba e do Vale do Paraíba e Litoral Norte, as Aglomerações Urbanas de Jundiaí e de Piracicaba e a Unidade Regional Bragantina (IBGE, 2018).

Considerações Finais

A perspectiva do espraiamento das cidades e da interconexão do planejamento e gerenciamento urbano para além dos limites municipais ganhou regulamentação específica com o Estatuto da Metrôpole, como previsto no Art. 25 da Constituição Federal de 1988. A Lei 13.089/2015 aponta diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum (FIPCs) em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em que haja complementaridade funcional e integração das

dinâmicas geográficas, ambientais, políticas e socioeconômicas em dois ou mais municípios limítrofes, para governança interfederativa.

Do ponto de vista da análise de riscos, entende-se que a leitura do território a partir das cartas de suscetibilidade indicam, em escala regional, a potencialidade de ocorrência dos deslizamentos, enquanto a vulnerabilidade indica o grau de exposição das comunidades que vivem em situação de precariedade. Assim, tem-se uma contribuição efetiva para considerar os cenários riscos no âmbito do planejamento regional e da governança. Para o momento, a elaboração do Plano Diretor Urbano Integrado (PDUI), como um dos instrumentos do Estatuto da Metrópole tem essa função, sendo que na RMSP o PDUI foi concluído e encontra-se na forma de minuta de lei a ser encaminhada à Assembleia Legislativa; o PDUI da Região da Baixada Santista também está fase de conclusão e o da Região de Campinas está em andamento. Há perspectivas de início de elaboração do PDUI para a Região de São José dos Campos.

A integração dos PDUIs contendo os mapeamentos das áreas de suscetibilidade e vulnerabilidade deverá atender às demandas regionais e da macrometrópole fornecendo diretrizes gerais que possam auxiliar nas ações e políticas públicas para as áreas não ocupadas e melhorar a segurança em áreas já ocupadas, mediante a complementação e detalhamentos que se façam necessários em nível local.

Referências bibliográficas

ALHEIROS, M. M. Gestão de Riscos Geológicos no Brasil. **Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental - REGEA**. São Paulo: ABGE. v.1, n.1, p. 109-122, 2011.

BITAR, O. Y. (org). **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: 1:25.000: nota técnica explicativa**. São Paulo: IPT; Brasília: CPRM, 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 12.608 Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. **Relatório anual de avaliação do PPA 2012-2015: ano base 2013**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília: SPI/MP, 2014.

BLAIKIE, Piers et al. **Vulnerabilidad: El entorno social, político económico de los desastres**. Bogotá: La Red, 1996.

CANIL, K.; NOGUEIRA, F. R. Mapeamento de riscos: A contribuição da cartografia geotécnica. In: SULAIMAN, S. N.; JACOBI, P. R. (org.) **Melhor prevenir: Olhares e saberes para a redução de risco de desastre** [recurso eletrônico]. São Paulo: IEE-USP, 2018.

CANIL, et. al. Cartografia Geotécnica e Geoambiental. In: OLIVEIRA, A.M.S.; MONTICELI, J.J. (orgs). **Geologia de Engenharia e Ambiental. São Paulo, ABGE, 2018.**

CARDONA, O. D. **La necesidad de se repensar de maneira holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo: Uma crítica y una revisión necesaria para la gestión**. In: Conferência sobre Teoria e Prática sobre Vulnerabilidade em Desastres. Universidade de Wageningen: Holanda, 2001.

CERRI, L. E. S.; AMARAL. C. P. Riscos Geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Ed.). **Geologia de Engenharia**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998.

COSTA, M. A.; MARGUTI, B. O. (eds.). **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Brasília : IPEA, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **População em áreas de risco no Brasil**. Rio de Janeiro, 2018

LAVELL, A. **Desastres durante una década: lecciones y avances conceptuales y prácticos en América Latina (1990-1999)**. La Red: Bogotá, 2000.

MARICATO, E. As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias. In: ARANTES, O.; VAINER, C. & MARICATO, E. **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. Petrópolis: Vozes, 2000.

MARICATO, E. **Brasil, Cidades: Alternativas para a crise urbana**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MENEZES, F. Pobreza e desigualdade: avanços e desafios. In: COELHO, M. F. P.; TAPAJÓS, L. M. S.; RODRIGUES, M. (orgs.). **Políticas sociais para o desenvolvimento: superar a pobreza e promover a inclusão**. UNESCO, 2010.

NOGUEIRA, F. R. A curta história da gestão de riscos ambientais urbanos. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v.27, n.1, p.125-126, 2008.

NOGUEIRA, F. R. et al. Mensuração de vulnerabilidade na escala de detalhe para mapeamento de riscos: uma proposição inicial. In: Congresso Brasileiro De Geologia De Engenharia E Ambiental, 16., 2018, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABGE, 2018.

ROLNIK, R. Planejamento Urbano nos Anos 90: novas perspectivas para velhos temas. In: LUÍS RIBEIRO M L.; JÚNIOR. O. (Org.). **Globalização, Fragmentação e Reforma Urbana: O futuro das cidades brasileiras na crise**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1994 -. Referências adicionais: Brasil/Português;

Meio de divulgação: Impresso

ROLNIK, R. Para além da lei: legislação urbanística e cidadania (São Paulo 1886-1936). In: Souza, M. A. A.; Lins, S. C.; Santos, M. do P. C.; Santos, M. da C. (org.) **Metrópole e Globalização - Conhecendo a cidade de São Paulo**. São Paulo: Editora CEDESP, 1999.

ROYER, L. O. Municípios “autárquicos” e região metropolitana: a questão habitacional e os limites administrativos. In: FURTADO, B; KRAUSE, C; FRANÇA, K. **Território metropolitano, políticas municipais: por soluções conjuntas de problemas urbanos no âmbito metropolitano**. Brasília, IPEA, 2013.

FUNDAÇÃO SEADE. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social. São Paulo, 2013.

SOUZA, L. A.; SOBREIRA, F. **Guia para elaboração de cartas geotécnicas de aptidão à urbanização frente aos desastres naturais**. Brasília, 2014.

SULAIMAN, Samia Nascimento. Vulnerabilidade das cidades frente às mudanças climáticas e a negação do direito à moradia digna. **Diálogos Socioambientais**: na Macrometrópole Paulista, São Paulo, v. 1, n. 1, p.8-13, dez. 2018.

UNISDR (Org.). **Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction**. Genebra, 2016.

Percepção ambiental e a formação de agentes educadores para o planejamento participativo: um estudo na comunidade da bacia do rio Paraíba do Sul Paulista

Autor: Roseli de Freitas Ávila⁵³ – UNIVAP, Maria Angélica Toniolo⁵⁴, Lidiane Maciel⁵⁵

Palavras chave: Planejamento Urbano e Regional, Governança, Gestão de Recursos Hídricos, Percepção Ambiental

A Lei Federal 9.433 de 08 de janeiro de 1997, que estabeleceu a Política Nacional dos Recursos Hídricos, traz em seu Art. 2º como um dos seus objetivos, assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos (Brasil 1997). Essa mesma lei implementa uma nova concepção sobre a água e a forma de gerenciar esse recurso (Wolkmer e Pimmel, 2013). Segundo Jacobi (2016) essa legislação reserva à sociedade civil uma responsabilidade central na condução da política e da gestão dos recursos hídricos. Portanto se faz necessária a reflexão contínua acerca da participação de diversos atores sociais que lidam no dia a dia com a complexidade da questão hídrica e dão apoio à governança da gestão desses recursos. São esses atores peças essenciais na governança ambiental:

...A governança ... abarca arranjos institucionais que potencializam o engajamento individual e comunitário, estendendo a participação pública na tomada de decisão e implementação das ações. Dessa forma, envolve interação entre pessoas e grupos, troca de conhecimentos, ambiente de confiança, reciprocidade, cooperação e trabalho em rede, experimentação, inovação e aprendizagem constante, compartilhada e retroalimentada (Jacobi, 2016).

São cidadãos e profissionais (formados por diferentes experiências educativas) que decidem muitas vezes os rumos da gestão desses recursos⁵⁶, interpretando ou não conteúdos técnicos conforme suas percepções ideológicas e pessoais. Os processos educativos e as trajetórias de vida, ao construírem a realidade sociocultural dos diversos atores ligados à governança e gestão de recursos hídricos, impactam na atuação desses sujeitos, visto que a tomada de decisões no gerenciamento dos recursos é justamente baseada na percepção que trazem sobre o tema.

O objetivo central da pesquisa é analisar a relação entre os agentes sociais que participam em alguma medida dos processos de gestão dos recursos hídricos e a sua formação sociocultural a fim de compreender os fatores que interferem na tomada de decisão desses agentes, seja na criação, participação bem como na execução de políticas públicas do setor.

A pesquisa busca responder a pergunta: de que forma as trajetórias de vida dos atores sociais envolvidos na gestão de recursos hídricos impacta a interpretação da realidade, a percepções sobre o meio ambiente e seus problemas e conseqüente as ações desses atores no território?

Devido a sua função estratégica dentro da Macrometrópole Paulista, a área de estudo escolhida foi o da Bacia do rio Paraíba do Sul. O acelerado desenvolvimento urbano-industrial na região Sudeste, trouxe grande demanda de energia e água para abastecimento da crescente população e das indústrias que se estabeleceram no eixo São Paulo-Rio. A seca extrema que atingiu a região sudeste em 2013-2015 é um exemplo da fragilidade desse processo de ocupação. Teve seu epicentro localizado no estado de São Paulo, gerando graves problemas de abastecimento no Sistema Cantareira (SC). Em meio à crise, foi realizada a transposição de parte das águas do rio Paraíba do Sul para o SC. Para lidar com essa situação é necessário que múltiplos atores dentre os quais o Estado, tenham uma ação alinhada, coesa e assertiva frente aos problemas.

A pesquisa se encontra inserida dentro de um projeto maior denominado “Recursos Hídricos na Bacia do

53 Mestranda do curso de Planejamento Urbano e Regional na Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) e Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD) (roseli.freitas.avila@gmail.com)

54 Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) e Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD) (angelica.toniolo@univap.br), (lidiane@univap.br)

55 Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) e Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD) (angelica.toniolo@univap.br), (lidiane@univap.br)

56 Por exemplo, os Comitês de Bacia são grupos de gestão compostos por representantes dos três níveis do poder público (federal – caso a bacia envolva mais de um Estado ou outro país, estadual e municipal), usuários da água e sociedade civil. As principais decisões tomadas pelo comitê são aprovar e acompanhar a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, que reúne informações estratégicas para a gestão das águas em cada bacia, arbitrar conflitos pelo uso da água (em primeira instância administrativa), estabelecer mecanismos e sugerir os valores da cobrança pelo uso da água. (ANA, acesso março,2019)

Paraíba do Sul: Integrando aspectos naturais e antrópicos”, que tem como objetivo geral diagnosticar, a partir de abordagens integrativas, interdisciplinares e participativas, em múltiplos níveis e escalas, elementos significativos para a capacidade adaptativa da gestão das águas nas bacias hidrográficas sob influência das regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro. Um dos eixos do projeto (o eixo 3) contempla métodos em escala local e introduz o aspecto de integração com os agentes envolvidos, não apenas de forma consultiva, mas sim de forma participativa e atuante, retroalimentando os demais eixos. Os métodos descritos neste eixo são o de “Formação de agentes educadores em recursos hídricos e mudanças ambientais”, “Pesquisa de Percepção Socioambiental” e a “Construção de Cenários Participativos”.

Para responder a questão central, esta pesquisa utilizará a aplicação de um questionário respondido por 34 indivíduos, ligados ao grupo que participa do processo formativo inserido no eixo 3 para entender a trajetória pessoal e a percepção ambiental de cada um, antes e após a participação na formação específica sobre a bacia. Espera-se assim, contribuir para melhor entendimento acerca das relações entre as trajetórias de vida e os processos educativos e a construção das realidades socioculturais de tomadores de decisão, já que, a percepção da realidade pelos atores é de fundamental importância para a boa governança e gestão sustentável de recursos hídricos e para o planejamento do território.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica>, acesso em março, 2019

BRASIL, **Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos**, 1997, Acesso em 10 de março de 2019, disponível em POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm

COSTANZA, R et al. **The value of the world’s ecosystem services and natural capital**. NATURE, vol. 387, 1997, p. 253-260

DALE , V.H. et al. **Ecological Principles and Guidelines for Managing the Use of the Land**. Ecological Applications, Ecological Society of America, 2000. 639–670 p.

FAGGIONATTO S. **Percepção Ambiental. Material e Textos**. (2011). Recuperado em 20 de maio 2018 de http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. FREIRE, Paulo. A educação na cidade. São Paulo: Cortez, 1991

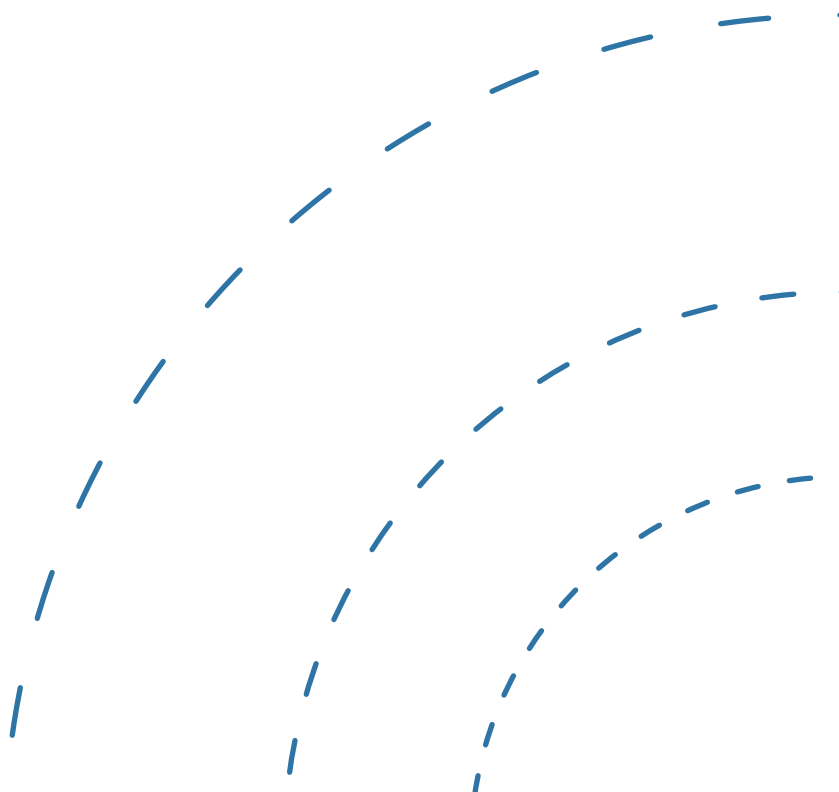
IBGE, , Anuário Estatístico do Brasil e das Estatísticas Históricas do Brasil, 2016

JACOBI, Pedro. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Editora USP, 2003

JACOBI, Pedro Roberto e SULAIMAN , Samia Nascimento, **Governança ambiental urbana em face das mudanças climáticas**, Revista USP • São Paulo • n. 109 • p. 133-142 • abril/maio/junho 2016

JARDIM, Antonio de Ponte. **A população e a questão do meio ambiente e recursos naturais – um esboço para discussão**. In: VII Congresso Nacional de Sociólogos, Salvador, BA, de 24 a 27 de maio e no VII Encontro Nacional de Geógrafos-AGB, Maceió de 23 a 29 de julho de 1988.

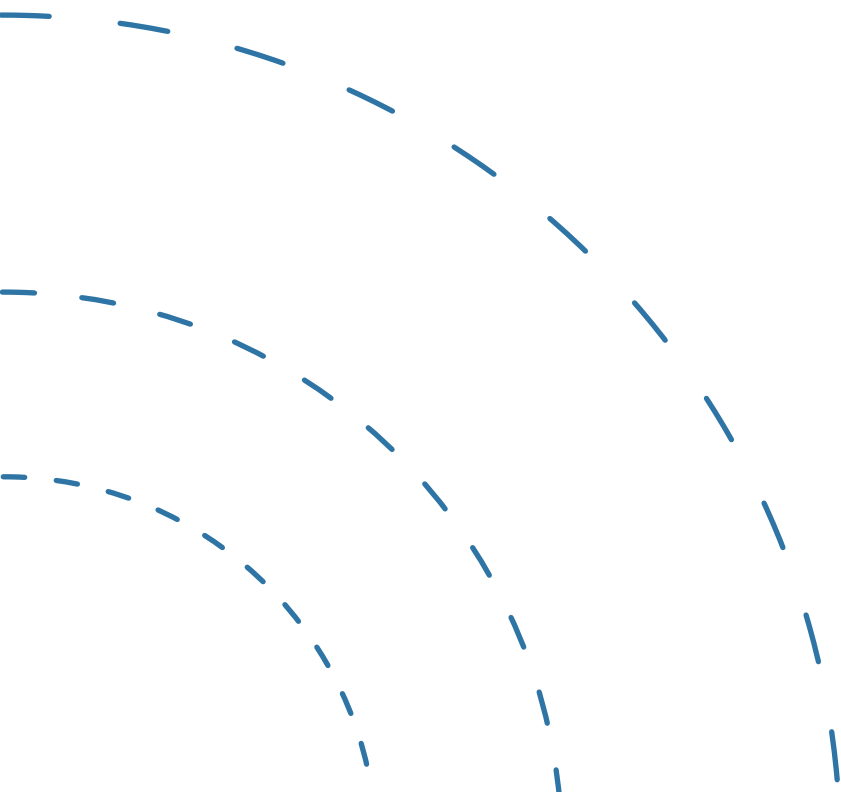
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: Águas para o futuro: cenários para 2020**. Volume II. Brasília, 2006. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao0303201102_5235.pdf Agenda 21. Recuperado em 15 de Junho de 2018 de <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>



Painel 6 – Eventos Severos, Energia, Adaptação e Variabilidade Climática na Macrometrópole Paulista

Coordenação Pedro Côrtes (IEE/PROCAM/ECA/USP) e Andrea Lampis (IEE/USP) – Sala S-004

Em um contexto fortemente marcado por mudanças climáticas globais e incertezas, eventos severos têm se tornado cada vez mais frequentes no mundo, e não tem sido diferente na Macrometrópole Paulista. Nesse sentido o presente Painel, em perspectiva interdisciplinar, busca refletir sobre essas mudanças, as ações e reações do poder público, de organizações não governamentais e da sociedade civil. Questões relativas às mudanças climáticas, adaptação e energia – transições, energias renováveis, planejamento e eficiência energética, entre outros – devem compor as discussões do presente Painel.



Panorama da geração distribuída no contexto da Macrometrópole Paulista

Autores: Raiana Schirmer Soares (IEE/USP), Célio Bermann (IEE/USP)

Palavras-Chave: Geração Distribuída, Macrometrópole Paulista, Energias Renováveis

Introdução

De 2007 a 2017 o consumo residencial de eletricidade cresceu em 30% na Macrometrópole Paulista, sendo responsável por 76% de todo consumo residencial de energia elétrica do estado de São Paulo (Anuário, 2018). Tais indicadores podem ser associados a um maior emprego de utensílios domésticos elétricos por unidade consumidora, da expansão da malha elétrica e do maior acesso por camadas da população mais pobres a esses utensílios. O fato é que, o consumo de eletricidade tende a aumentar ainda mais dentro dos próximos anos, tanto em função da continuidade do fenômeno que vem sendo observado, como em decorrência da maior produção desses bens de consumo - atividade essa que também demanda muita energia.

Diante desse cenário, levando-se em consideração que a produção de energia elétrica implica em relevantes impactos ambientais para a sociedade, a geração distribuída conforme fora prevista desenhada pela Resolução Normativa 482/2012 pode ser entendida como uma ferramenta importante para responder a essa crescente demanda no sentido de mitigar o passivo ambiental gerado pela indústria da eletricidade. Isso porque a norma delimita que somente poderão ser incluídos no escopo desse modelo de produção aqueles projetos fotovoltaicos, eólicos, hidráulicos ou de cogeração qualificada de energia.

Depreende-se de tal noção a justificativa do presente estudo, que visa a entender a dinâmica inaugurada pela alteração regulatória na malha elétrica da MMP. Isso é, que visa a entender os efeitos observáveis desde sua publicação em 2012. Qual a extensão da geração distribuída no contexto da MMP? Qual o perfil do mercado renovável instalado na região? Que setores e regiões encontram-se mais afetados? Uma vez respondidas tais perguntas, o estudo visa a contribuir para a produção de conhecimento no sentido de entender os impactos dessa modalidade de geração nas mais diferentes dimensões abrangidas pela oferta e consumo de energia.

Objetivos

O presente estudo tem como objetivo geral a investigação do perfil do mercado das energias renováveis no âmbito da geração distribuída no contexto da Macrometrópole Paulista (MMP), com particular interesse em apresentar mapeadas as diferenças na adesão desse modelo de geração no território da MMP. Para tanto, estipula como objetivo específico a exploração dos dados publicados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) no sentido de produzir indicadores que permitam a descrição das particularidades da expansão desse novo modelo de produção/distribuição de energia.

Metodologia

Os dados prestados em conformidade com a Lei de Acesso à Informação pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) foram manipulados de forma a possibilitar a construção de diferentes indicadores limitados ao universo da MMP e apresentados em formato de estatística descritiva. Para o mapeamento dos dados consolidados, fez-se uso do software livre QGIS.

Resultados

Cerca de 50% de todas as instalações de geração distribuída observadas no estado de São Paulo se deram na MMP; em relação ao Brasil, 10% de todas as instalações implementadas se deram na região. No que diz respeito a análise temporal, a média de crescimento observado no período que precede a publicação da Resolução Normativa 482/2012 até dezembro de 2018 foi de aproximadamente 313%; em relação à capacidade instalada, 243%. Cerca de 90% dessas instalações foram advindas do investimento de unidades consumidoras residenciais, isso é, o cidadão de São Paulo protagoniza a difusão da GD. Cerca de 95% desses projetos foram elaborados no sentido de abaterem os créditos de energia gerados na própria unidade consumidora responsável pela geração. O número de projetos em nome do poder e do serviço público de esfera municipal, estadual ou federal, em contrapartida, não representou nesse universo nem 1% do total de projetos implementados no período. Ademais, quase a totalidade dos projetos implementados empregam como fonte de energia a radiação solar, isso é, são projetos fotovoltaicos,

representando uma parcela de 96% de toda a capacidade instalada no escopo da geração distribuída na MMP.

No que diz respeito aos indicadores correlacionados com a questão territorial, o presente estudo observou que cerca de 36% de todos os projetos de geração distribuída foram instalados na Região Metropolitana de Campinas (RMC); seguida pela Região Metropolitana de São Paulo com uma parcela de 21% dessas instalações. A Aglomeração de Jundiaí contou com a parcela menos representativa nesse sentido, cerca de 4%. Levando-se em consideração as diferenças populacionais, no entanto, entendidas dentro do escopo do estudo como diferenças no número de unidades consumidoras de energia elétrica, considerando apenas as unidades consumidoras residenciais e, portanto, os projetos de GD de mesma classe, a Região Metropolitana de Campinas teve a maior concentração de projetos por unidade consumidora. Tal número, no entanto, registra a ainda incipiência da tecnologia na MMP (o mesmo pode ser dito para o Brasil), visto que a concentração de projetos por unidade consumidora é de tão somente 0,001. Dentro dessa mesma prerrogativa, levando-se em consideração que 62% das unidades consumidoras residenciais da MMP se encontram alocadas na região, a Região Metropolitana de São Paulo apresentou a menor concentração (0,0001) de projetos por UC quando comparada com demais regiões da MMP.

No que diz respeito a uma análise mais focalizada, 30% de todos os projetos instalados na MMP se encontram nos municípios de Campinas e São Paulo. Não coincidentemente, de acordo com os indicadores do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, ambos municípios ocupam o primeiro e segundo lugar no que diz respeito a renda dos 10% mais ricos da população. É possível de inferir, portanto e diante de tais indicadores, sobretudo em função do entendimento que o setor residencial foi o maior difusor da geração distribuída na MMP, que é uma parcela economicamente privilegiada da população que vem tendo acesso a produção de energia no escopo da geração distribuída. No que diz respeito a concentração de instalações por unidade consumidora, o estudo observou uma grande discrepância na concentração observada para o município de Holambra em relação aos demais municípios da MMP. Holambra apresentou uma concentração cerca de 300% superior àquela observada pelo município de Artur Nogueira, segundo município com maior concentração de projetos. Diferentes hipóteses podem ser levantadas para justificar tamanha discrepância, entre elas a atuação de empresas integradoras com forte impacto, uma comunidade local engajada com as questões ambientais contemporâneas ou interessada por tecnologia de ponta, ou mesmo a atuação da distribuidora, que pode vir a ser um facilitador nesse processo, prestando informação de qualidade ou mesmo atendendo todos os prazos e incentivando seu cliente a investir em energia fotovoltaica.

Conclusões

Dada a dificuldade em encontrar um banco de dados de compacte indicadores de diferentes órgãos públicos, o presente projeto empenhou-se em apresentar um panorama geral da geração distribuída na Macrometrópole Paulista, apresentando indicadores relevantes para a condução de encaminhamentos e pesquisas futuras. Espera-se que os resultados aqui apresentados sirvam como arcabouço prévio para análises estendidas que visem a questionar as dimensões técnicas, sociais, ambientais e econômicas da geração distribuída no contexto da MMP. Previamente, no entanto, o presente estudo verifica que a difusão da geração distribuída na região se dá de forma heterogênea e que é resultante do esforço de consumidores residenciais e de um mercado fotovoltaico em ascensão.

Agradecimentos

Agradeço à CAPES visto que o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradeço também à FAPESP visto que o projeto dialoga e contou com o apoio do Projeto Temático FAPESP 2015/03804-9, Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista Face à Variabilidade Climática.

Disponibilidade hídrica do sistema Cantareira, São Paulo: estruturação de modelagem e políticas de adaptação às mudanças climáticas

Autor: Walter Manoel Mendes Filho⁵⁷ (ITA), Demerval Aparecido Gonçalves (ITA)

Palavras-chave: disponibilidade hídrica; mudanças climáticas; abastecimento de água; Dinâmica de Sistemas.

Introdução

Recentes secas prolongadas no Sudeste do Brasil (COUTINHO et al., 2015; COELHO et al., 2016; NOBRE et al., 2016) tornam evidente a necessidade de melhorar os mecanismos de gestão de recursos hídricos no país visando a adaptação às mudanças no climáticas, especialmente em bacias com estruturas de transferência de água.

Considerada a escassez hídrica e o aumento da demanda na maior parte do mundo (PEDRO-MONZONÍS et al., 2015; MO et al., 2016), é de fundamental importância o entendimento dos principais mecanismos associados às mudanças nos recursos hídricos para a avaliação da sustentabilidade dos sistemas envolvidos (WAGENER et al., 2010; GARCIA et al., 2016), diante da perspectiva de uso racional dos serviços por parte da população e a maior eficiência nos serviços de abastecimento público de água.

Garcia et al. (2016) estudando o impacto da política de operação de reservatórios na confiabilidade do suprimento de água considerando uma cidade em crescimento nos Estados Unidos, destacam os novos desafios de acoplar sistemas hidrológicos e antrópicos, associado a uma literatura que não oferece uma orientação clara e de consenso sobre os processos relevantes nos chamados sistemas sócio-hidrológicos. Em São Paulo, Coutinho et al. (2015) destacaram que volume de água no Sistema Produtor Cantareira diminuiu acentuadamente desde meados de 2013, e a capacidade operacional do reservatório foi esgotada em julho de 2014. Então, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) começou a reduzir as retiradas em janeiro de 2014. Até maio de 2015, a saída total foi de 40% dos valores médios. Nesse contexto, os cenários climáticos apresentados nos mais recentes relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, na sigla em inglês) sugerem que a adaptação às mudanças climáticas será necessária. Logo, para a gestão sustentável dos recursos naturais associada a aspectos socioeconômicos, a compreensão das interfaces da gestão dos recursos hídricos desempenha um papel fundamental.

Assim, esse estudo busca o delineamento metodológico para a estruturação de um modelo integrado para a gestão do Sistema Produtor Cantareira – o principal manancial de abastecimento da RMSP, e verificar os padrões de comportamento desse sistema. Para capturar essas relações de comportamento do sistema, no que se refere às interdependências entre a disponibilidade hídrica, e políticas públicas que direcionem para melhor controle oferta e demanda, estrutura-se um modelo em Dinâmica de Sistemas.

Objetivo

Considerando o problema complexo em estudo, com múltiplos atores envolvidos e as incertezas associadas, a modelagem com a Dinâmica de Sistemas busca capturar relações de comportamento do sistema, considerando os prováveis impactos das mudanças climáticas no abastecimento urbano de água, associados às projeções de crescimento populacional, dentro de uma nova espacialidade – imposta pela estrutura de transferência de água.

Metodologia

Para Carmo e Anazawa (2017), a conexão física criada por uma estrutura de transposição de água exige decisões que considerem a grande heterogeneidade regional materializada na hidromegalópole – um sistema integrado por bacias hidrográficas, regiões metropolitanas e municípios. Assim, é importante que os gestores públicos tenham em mente que, com a consolidação dessa hidromegalópole, o potencial de conflito em uma situação de escassez prolongada é ampliado de maneira significativa. Nesse sentido, é fundamental considerar essa nova espacialidade nos processos de gestão da água e do território.

Para considerar essa nova espacialidade na gestão de recursos hídricos em escala regional, adota-se a modelagem com a Dinâmica de Sistemas, proposta inicialmente por Forrester (1987), que pode capturar características essenciais de muitos tipos de sistemas. Essa abordagem visa descobrir e representar

⁵⁷ Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA. Praça Marechal Eduardo Gomes, 50 Vila das Acácias, 12228-900. São José dos Campos / SP - Brazil

*E-mail: walter.mendesfilho@gmail.com

os processos com *feedback*, estoque e estruturas de fluxo, *delays*, e as não-linearidades, que juntas determinam a dinâmica de um sistema.

Em aspecto mais amplo, para Gies et al. (2014) a combinação entre a modelagem hidrológica e a Dinâmica de Sistemas pode produzir uma simulação realista de escassez hídrica e os efeitos sobre os sistemas naturais.

Assim, dadas as necessidades especiais de gestão desse sistema, sobretudo no que se refere à especificidade representada pela interligação sistema Cantareira / RMSP, para a estruturação do problema, e a elicitação dos processos, consideram-se as informações obtidas a partir de pesquisa bibliográfica (incluindo os principais atores envolvidos) para a contextualização da situação problemática.

De modo geral, a Dinâmica de Sistemas permite gerenciar sistemas complexos com ciclos de retroalimentação e que possuem nova espacialidade – como a integração Sistema Cantareira / RMSP. Dentro do processo de modelagem, o ciclo causal (Causal Loop) é um conjunto de variáveis conectadas por ligações causais, sendo que essas ligações (causa – efeito) tem a missão de representar os *feedbacks* do sistema.

Para a estruturação das relações de causalidade, a proposta de modelagem utiliza o Software *Vensim* PLP como ferramenta, de modo a fazer representações sistêmicas para analisar a evolução temporal do sistema em estudos pormenorizados, incorporando as projeções climáticas em etapas futuras.

Na Figura 1, apresenta-se a síntese da metodologia para a estruturação do modelo, detalhando o Sistema (integrado em escala regional) em que o principal elemento é o Reservatório, cujo estoque é estabelecido em função da Vazão Afluente, com influência direta do balanço resultante da vazão dos corpos hídricos e do volume transferido para outros sistemas, além da Vazão Retirada, sob efeito da demanda de abastecimento (RMSP), por sua vez, sob influência da dinâmica populacional.

Resultados preliminares e discussão

Dentre os fatores que atuam como indutores de aumento na demanda por água potável, destacam-se os efeitos do ciclo de desenvolvimento urbano. Listam-se nas categorias de usos consuntivos (população, irrigação e indústria), e na categoria de uso não-consuntivo, os usos que retornam à fonte (lazer, diluição e depuração de efluentes).

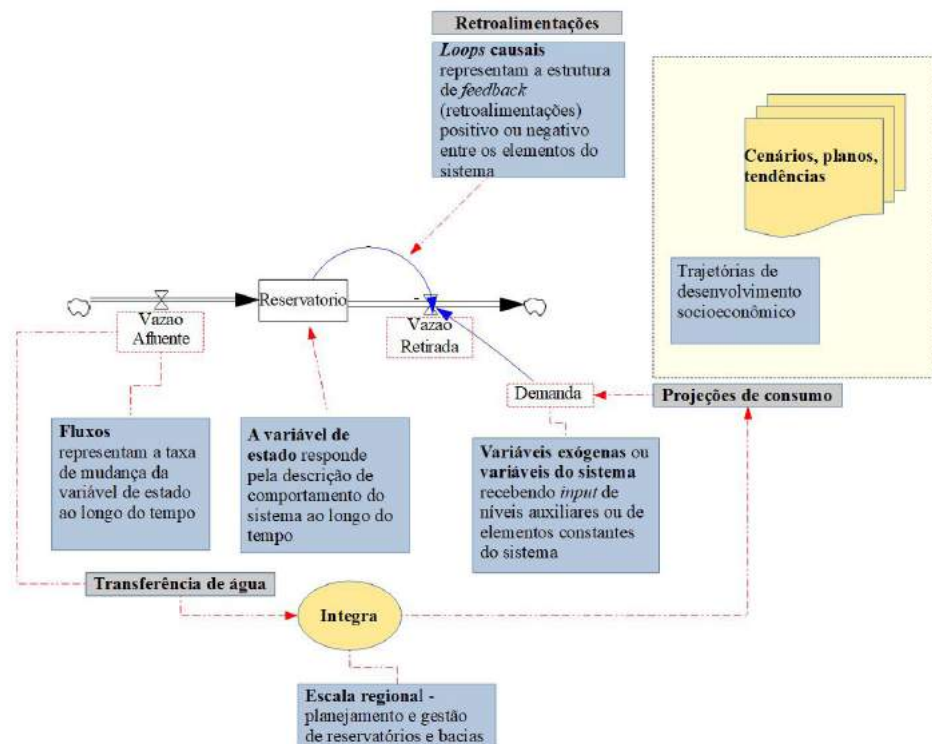


Figura 1. Síntese da abordagem metodológica.

No sistema, a Vazão Retirada para RMSP reduz a disponibilidade, espacial e temporalmente. Como mecanismo para conter a demanda (uso consuntivo), considerando o Produto Interno Bruto (PIB) como variável regulatória do crescimento urbano, acrescentam-se políticas de controle.

Essas relações de causalidade, para a estruturação do problema complexo, são apresentadas na Figura 2 no diagrama causal, que destaca elementos do sistema que atuam no *loop* de crescimento urbano.

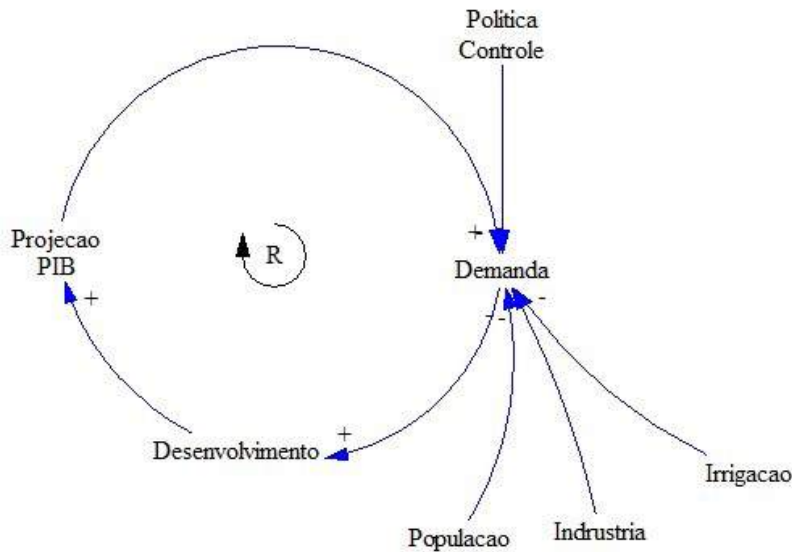


Figura 2. Diagrama crescimento urbano.

Para proporcionar um melhor entendimento dos mecanismos de funcionamento do sistema, após estruturação preliminar do problema, apresenta-se na Figura 3 o diagrama estoque-fluxo para simular os processos hidrológicos (respostas hidrológicas) das bacias que contribuem para o sistema Cantareira, e os principais aspectos socioeconômicos que atuam na demanda por água (RMSP), promovendo a integração do sistema.

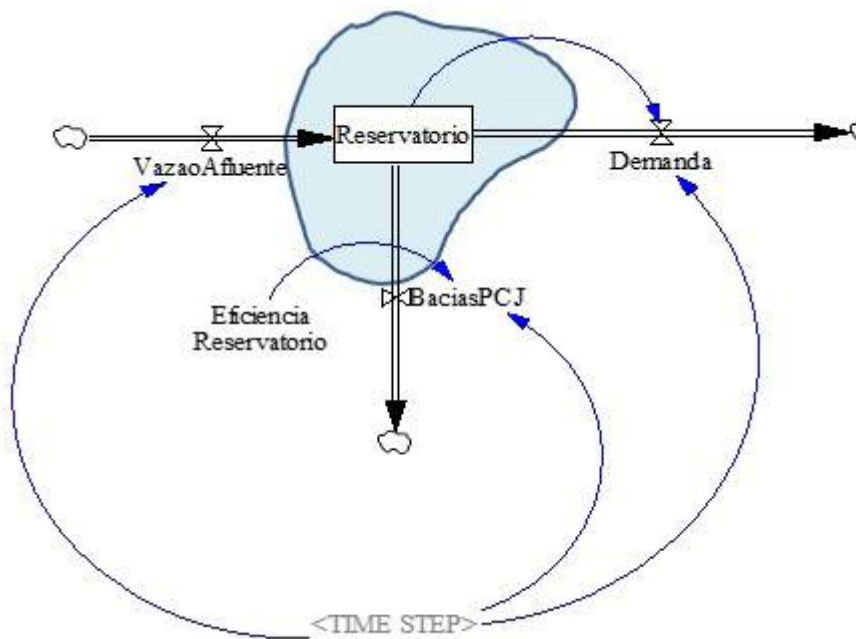


Figura 3. Diagrama crescimento urbano.

Portanto, essa estruturação de um modelo integrado para a gestão do sistema em escala regional, pode fornecer:

- um processo participativo para a criação de instrumentos que promovam melhor entendimento da complexidade nas interações dos elementos do sistema;
- a identificação de *stakeholders* e elementos críticos de decisão; e
- estratégias para disparar ações em determinados limiares de resultado na simulação do modelo.

Considerações finais

O IPCC aponta que as mudanças climáticas impõem uma grande ameaça ao desenvolvimento sustentável, por afetar de forma direta e indireta grande parte da população, sua saúde, os recursos hídricos, a infraestrutura urbana e rural, as zonas costeiras, as florestas e a biodiversidade, bem como diversos

setores econômicos.

Diante desse quadro, torna-se necessário desenvolver ferramentas que permitam formular, planejar e implementar políticas de adaptação, a fim de gerenciar os riscos climáticos e responder aos impactos dessas mudanças.

Dentre os aspectos importantes a serem analisados com o modelo proposto, destacam-se os conflitos que surgem quando diferentes usuários atendidos competem pela mesma oferta de água em quantidade limitada. Assim, todos esses problemas levantam preocupações quanto à forma como a tomada de decisão em relação ao uso do recurso hídrico deve ser abordada.

Assim, a metodologia proposta neste estudo permite analisar as relações causais que regem processos principais no sistema, avaliando os efeitos do ciclo de crescimento urbano como indutor do aumento da demanda por água. Para desenvolver políticas públicas que direcionem para melhor controle oferta e demanda, a modelagem em Dinâmica de Sistema permite lidar com a complexidade da modelagem integrada do sistema, reduzindo o número de parâmetros de entrada e revelando parte da dinâmica interna do sistema.

Agradecimentos

A pesquisa é desenvolvida com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências bibliográficas

- ANA. Agência Nacional de Águas, Departamento de Águas e Energia Elétrica - SP. **Dados de referência acerca da outorga do sistema Cantareira.** Brasília, DF; 2016. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sof/Renovacao_Outorga/DDR_Sistema_Cantareira.pdf.
- CARMO, Roberto Luiz do; ANAZAWA, Tathiane Mayumi. **Hidromegalópole São Paulo-Rio de Janeiro: escassez hídrica, sobreposição de espacialidades e conflitos.** 2017.
- COELHO, C. A.; CARDOSO, D. H.; FIRPO, M. A. **Precipitation diagnostics of an exceptionally dry event in São Paulo, Brazil.** Theoretical and Applied Climatology, Springer, v. 125, n. 3-4, p. 769-784, 2016.
- COUTINHO, R. M.; KRAENKEL, R. A.; PRADO, P. I. **Catastrophic regime shift in water reservoirs and São Paulo water supply crisis.** PloS one, Public Library of Science, v. 10, n. 9, p., 2015.
- FORRESTER, J. W. **Lessons from system dynamics modeling.** System Dynamics Review, v. 3, n. 2, p. 136-149, 1987.
- GARCIA, M.; PORTNEY, K.; ISLAM, S. **A question driven socio-hydrological modeling process.** Hydrology and Earth System Sciences, Copernicus GmbH, v. 20, n. 1, p. 73-92, 2016.
- GIES, L.; AGUSTINADA, D., B.; MERWADE, V. **Drought adaptation policy development and assessment in East Africa using hydrologic and system dynamics modeling.** Natural Hazards 74.2 (2014): 789-813.
- MO, W.; WANG, H.; JACOBS, J. M. **Understanding the influence of climate change on the embodied energy of water supply.** Water research, Elsevier, v. 95, p. 220-229, 2016.
- NOBRE, C. A.; MARENGO, J. A.; SELUCHI, M. E.; CUARTAS, L. A.; ALVES, L. M. **Some characteristics and impacts of the drought and water crisis in southeastern Brazil during 2014 and 2015.** Journal of Water Resource and Protection, Scientific Research Publishing, v. 8, n. 02, p. 252, 2016.
- PEDRO-MONZÓNIS, M.; SOLERA, A.; FERRER, J.; ESTRELA, T.; PAREDES-ARQUIOLA, J. **A review of water scarcity and drought indexes in water resources planning and management.** Journal of Hydrology, Elsevier, v. 527, p. 482-493, 2015.
- VENTANA SYSTEMS Inc., **“Vensim PLP. The ventana simulation environment.”** 2016. Disponível em: <https://vensim.com/vensim-software/>
- WAGENER, T.; SIVAPALAN, M.; TROCH, P. A.; MCGLYNN, B. L.; HARMAN, C. J.; GUPTA, H. V.; KUMAR, P.; RAO, P. S. C.; BASU, N. B.; WILSON, J. S. **The future of hydrology: An evolving science for a changing world.** Water Resources Research, Wiley Online Library, v. 46, n. 5, 2010.

Adaptação aos riscos das mudanças climáticas na Região Metropolitana da Baixada Santista – SP

Autora: Fabiana Barbi (Universidade Católica de Santos)

Palavras-chave: adaptação; riscos; política climática; cidades; Baixada Santista.

Introdução

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é considerada uma região de alta vulnerabilidade às mudanças climáticas. Os riscos das mudanças climáticas na RMBS são relacionados ao aumento do nível do mar, à ocorrência de eventos climáticos extremos de chuvas, às consequências socioambientais decorrentes deles e à vulnerabilidade socioambiental das populações.

O nível do mar deve subir em pelo menos 18 centímetros até 2050, podendo chegar até 45 centímetros em 2100, na cidade de Santos. O aumento do nível do mar poderá chegar a dois metros, em episódios de marés altas, tempestades e ressacas, segundo estudos realizados pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden, 2017).

Somado a isso, é projetada a intensificação nos padrões de chuva, com eventos extremos cada vez mais frequentes e intensos na região sudeste do Brasil (PBMC, 2013). Na Baixada Santista, já são registradas chuvas intensas anualmente e o total de chuva anual no município de Santos tem aumentado desde 1940 (Barbi, 2015). Como consequência, é esperado o aumento da magnitude de eventos como: erosão, deslizamentos, quedas de blocos, corridas de lama e detritos, enchentes e inundações. Portanto, sendo uma região altamente vulnerável aos impactos das mudanças climáticas, a RMBS deve ser foco de atenção de políticas socioambientais que busquem formas de se adaptar a essas mudanças.

Esse trabalho analisa as possibilidades de respostas políticas aos riscos das mudanças climáticas em termos de estratégias de adaptação para a região.

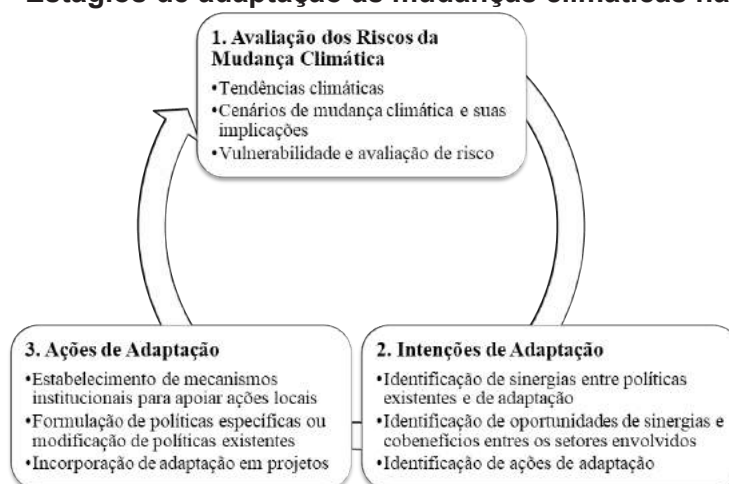
Adaptação às mudanças climáticas no nível local

A responsabilidade principal na implantação de políticas para tratar dos impactos das mudanças climáticas nas cidades reside nos governos locais (Huq et al., 2007; Satterthwaite, 2008). Eles concentram as principais responsabilidades de planejamento, implementação e gestão de uma grande parte das medidas que pode diminuir os riscos e as vulnerabilidades dos impactos diretos e indiretos das mudanças climáticas, através do fornecimento de infraestrutura e serviços, da preparação para desastres e da estrutura de planejamento e regulação.

A adaptação às mudanças climáticas no nível local inclui todas as ações para reduzir as vulnerabilidades de um sistema (por exemplo, uma cidade), de um grupo da população (por exemplo, populações vulneráveis em uma cidade) ou de um indivíduo aos impactos das mudanças climáticas antecipada. Também chamada de *adaptação planejada*, este é o tipo mais abrangente de resposta de adaptação. Diferentemente, a *adaptação à variabilidade climática* inclui ações para reduzir a vulnerabilidade aos choques climáticos de curto prazo, influenciados ou não pelas mudanças climáticas e contribuirá também para a adaptação às mudanças climáticas como um benefício. A *adaptação baseada na comunidade* é a adaptação à variabilidade climática ou às mudanças climáticas que ocorre através dos esforços conscientes de comunidades específicas, muitas vezes na ausência de ação do governo local. A *má adaptação* caracteriza ações e investimentos que aumentam, ao invés de reduzir, os riscos e vulnerabilidades aos impactos das mudanças climáticas (IPCC, 2007; Bicknell et al., 2009).

O planejamento para adaptação começa com a avaliação das condições climáticas atuais e históricas, projeções de mudanças climáticas e as implicações futuras sobre as vulnerabilidades e impactos. Essas informações constituem a base das políticas de adaptação que podem ser formuladas como intenções de ação ou ações de adaptação. As intenções incluem a identificação de possíveis ações de adaptação e de como elas podem se ajustar com outras políticas existentes. As ações de adaptação referem-se ao estabelecimento de mecanismos institucionais para guiar e implementar as ações locais, à elaboração de políticas específicas ou ajustes nas políticas existentes e à incorporação explícita de medidas de adaptação no nível local. Ainda, essas ações de adaptação podem influenciar a avaliação de impactos futuros da mudança climática, a partir do monitoramento e avaliação dessas ações. Baseado na maior parte dos exemplos de cidades que têm implantado respostas de adaptação às mudanças climáticas, os estágios principais desse processo podem ser vistos na Figura 1.

Figura 1 – Estágios de adaptação às mudanças climáticas nas cidades



Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Gagnon-Lebrun e Agrawala (2006) e BASC (2010).

Considerando os riscos das mudanças climáticas nas cidades, os setores chave para as respostas de adaptação no nível local são: desenvolvimento urbano (gestão do uso do solo); ambiente construído; infraestrutura urbana e serviços; meio ambiente; saúde e gestão de desastres, conforme mostra o Quadro 1. Essas informações mostram a diversidade de ações possíveis e necessárias no nível local e também a variedade de setores governamentais envolvidos.

Quadro 1 – Estratégias de adaptação nas cidades em áreas prioritárias e setores envolvidos

Área de planejamento prioritário	Objetivos de prevenção	Exemplos de ações específicas de adaptação	Setores do governo local envolvidos
Seca e diminuição de chuvas	<ul style="list-style-type: none"> - Intensificar o uso eficiente de água; - Diversificar o fornecimento de água; - Intensificar a captação de águas pluviais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Economia de água através de estratégias de gestão de demanda e mudança comportamental; - Desenvolvimento de sistemas de reuso de água; - Modificações estruturais para tratar ou captar águas pluviais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente Construído; - Infraestrutura Urbana e Serviços; - Meio Ambiente.
Chuvas intensas	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a drenagem urbana e captação das águas pluviais; - Sistemas de alerta antecipado; - Serviços integrados de emergência; - Reduzir danos materiais causados pelas enchentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorias de drenagem nos pontos de alagamento; - Melhoria contínua da infraestrutura de águas pluviais; - Preservação de reservas ecológicas; - Melhoria da qualidade de informações sobre clima e tempo na gestão de riscos; - Prevenção da ocupação em áreas de risco de enchente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente Construído; - Desenvolvimento Urbano; - Infraestrutura Urbana e Serviços; - Meio Ambiente; - Gestão de desastres.

Área de planejamento prioritário	Objetivos de prevenção	Exemplos de ações específicas de adaptação	Setores do governo local envolvidos
Elevação do nível do mar	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar e planejar a cidade para o aumento do nível do mar; - Melhorar o controle de enchentes através da melhoria do planejamento da drenagem; - Melhorar a resistência de infraestruturas expostas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento contínuo do nível do mar; - Modelagem do risco de enchente e impactos na infraestrutura pelo aumento do nível do mar; - Monitoramento simultâneo de indicadores climáticos e oceânicos; - Desenvolvimento de mapas temáticos de áreas de risco ao longo da zona costeira a cada 10 anos; - Captação e reuso mais extensivos das águas pluviais; - Elaboração de legislação municipal para planejamento do uso da zona costeira. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente Construído; - Desenvolvimento Urbano; - Infraestrutura Urbana e Serviços; - Meio Ambiente; - Gestão de desastres.
Doenças	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a fiscalização e proteção contra doenças que podem aumentar com a mudança climática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantia de sistemas efetivos de fiscalização de doenças conhecidas e potenciais; - Prevenção de doenças; - Aumento da educação pública sobre a prevenção de doenças transmitidas por vetores que podem aumentar com a mudança climática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Meio Ambiente; - Saúde Pública.

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de ICLEI, 2007; Melbourne, 2009; Rosman et al., 2009; UN-Habitat, 2011.

Assim, a adaptação depende da ação e envolvimento não apenas dos departamentos de obras públicas e planejamento do desenvolvimento, mas de setores relacionados ao meio ambiente, saúde pública e serviços, bem como os que lidam com gestão de desastres.

Nas cidades brasileiras, as vulnerabilidades frente aos eventos naturais passaram a ser objeto recente de preocupação dos departamentos de defesa civil. Entretanto, as abordagens “matematizadas e a-históricas” prevalecem à densidade interpretativa no entendimento da complexidade da estrutura e dinâmica do tecido social (Valencio et al., 2009). Isso faz com que, muitas vezes, as ações de tais instituições não sejam compatíveis com as demandas sociais no que diz respeito às respostas aos desastres.

No estudo econômico sobre as mudanças climáticas no Brasil (Margulis e Dubeux, 2011), considerando o cenário de maior nível do mar e eventos climáticos extremos, o valor estimado dos bens em risco ao longo das faixas de litoral varia conservadoramente entre R\$ 136 bilhões e R\$ 207,5 bilhões. Em contrapartida, o custo de ações de gestão costeira e outras políticas públicas relacionadas à adaptação (são 14 ações recomendadas) equivaleria a R\$ 3,72 bilhões em 2050, ou seja, aproximadamente R\$ 93 milhões por ano, excluindo quaisquer obras, indicando a viabilidade desses tipos de investimento.

Cabe ressaltar que muitos dos riscos das mudanças climáticas nas cidades, pelo menos nas últimas décadas, são uma exacerbação de riscos existentes, resultantes das inadequações nas capacidades dos governos locais somada à falta de comprometimento para governar as cidades. Há, assim, um grande déficit na infraestrutura e serviços básicos necessários não somente para tratar dos riscos relacionados aos eventos climáticos extremos, mas também dos riscos 'diários'. Especialmente nas áreas urbanas dos países em desenvolvimento, um dos maiores desafios é a compreensão da adaptação às mudanças climáticas como uma dimensão central do desenvolvimento.

A seguir, exploramos as possibilidades de respostas às mudanças climáticas numa das Regiões Metropolitanas inseridas na Macrometrópole Paulista, a da Baixada Santista.

Oportunidades para adaptação na Baixada Santista

Uma oportunidade de planejar medidas de adaptação para a RMBS é trazida pela Política Estadual de Mudanças Climáticas de São Paulo, aprovada em 2009. Uma de suas diretrizes pressupõe desenvolver e elaborar planos adequados e integrados para a gestão de zonas costeiras e áreas metropolitanas (Seção V, Artigo 6). Esses planos ainda não foram elaborados, entretanto, constituem uma possibilidade para ações multiníveis e intersetoriais, necessárias para responder aos desafios das mudanças climáticas na região.

Concomitantemente, diversos instrumentos já existentes de planejamento e ação política da RMBS podem abordar a adaptação aos riscos das mudanças climáticas, como: o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, o Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista, o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado da RMBS, o Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas a Inundações, Erosões e Deslizamentos (PRIMAC), o Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Habitações Desconformes (PRIMAHD) e o Plano de Bacia Hidrográfica da RMBS.

Ainda, estudos e mapeamentos sobre as áreas de risco na RMBS ajudam a conhecer esses riscos, que podem ser agravados pelas mudanças climáticas. Instrumentos de gestão de risco na RMBS, que podem incluir medidas de adaptação a essas mudanças são: Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC), Planos de Contingência, Mapeamentos de Áreas de Risco a Escorregamentos, Inundações e Erosão (MAP) e Planos Municipais de Redução de Risco (PMRR).

O primeiro município da RMBS a elaborar um plano de adaptação às mudanças climáticas foi Santos, em 2016, resultado de um processo de diálogo frutífero entre cientistas, pesquisadores e gestores públicos. Essa iniciativa de desenvolvimento do plano levou Santos a ser escolhida como piloto do projeto de Apoio ao Brasil na Implementação da Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (ProAdapta) do Ministério do Meio Ambiente. Atualmente, o plano encontra-se em fase de atualização de seus eixos temáticos e de criação de indicadores, que definirá o monitoramento na implementação do Plano.

No município de Santos, há ações relacionadas à adaptação aos riscos das mudanças climáticas envolvendo os setores de: Saúde, Desenvolvimento urbano e Ambiente construído, Infraestrutura urbana e Serviços e Gestão de desastres. São ações como: Campanha de educação para combate à dengue, Sistema de armadilhas para o mosquito da dengue, Taxa obrigatória de permeabilidade para novas construções no novo plano diretor, Programa Santos Novos Tempos, Plano Municipal de Redução de Riscos e Plano Preventivo de Defesa Civil.

Essas respostas estão destinadas a reduzir as vulnerabilidades aos impactos climáticos de curto prazo, caracterizada como *adaptação à variabilidade climática*. A fim de alcançar a *adaptação planejada*, as ações devem visar os impactos antecipados das mudanças climáticas. Com os novos estudos sobre projeções climáticas para a região, as ações de adaptação em Santos saíram do primeiro estágio (avaliação de riscos das mudanças climáticas). Uma vez que existem estudos e mapeamento de áreas de risco do município, as intenções de ação (estágio 2) foram desenvolvidas a partir das políticas existentes e, finalmente, ações de adaptação (estágio 3) eficazes foram estabelecidas. É necessário acompanhar a implantação dessas ações junto ao município e como integrá-las no contexto da região metropolitana.

Considerações finais

Há poucas iniciativas de adaptação adequadas às projeções futuras de mudanças climáticas nas cidades brasileiras. No nível estadual, a lei paulista dá maior destaque à questão da mitigação ao estabelecer metas de redução de gases de efeito estufa, enquanto não há metas definidas em relação à adaptação.

Para pensar a adaptação às mudanças climáticas na RMBS há a necessidade de maior interação entre os diferentes níveis de governo (municipal, metropolitano e estadual) e mais parcerias com diversos agentes dos diferentes segmentos da sociedade. É necessário incorporar as variáveis climáticas nos instrumentos de gestão pública relacionados à gestão costeira, uso e ocupação do solo, gestão de desastres, infraestrutura e serviços urbanos, meio ambiente e saúde, que são os principais setores de atuação governamental

relacionados à adaptação aos riscos das mudanças climáticas.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências bibliográficas

Barbi, F. (2015). **Mudanças climáticas e respostas políticas nas cidades**. Campinas, Brazil: Editora da Unicamp.

BASC – BOARD ON ATMOSPHERIC SCIENCES AND CLIMATE. **Adapting to the Impacts of Climate Change. America's Climate Choices: Panel on Adapting to the Impacts of Climate Change**. Washington: The National Academies Press. 2010.

Bicknell, J., Dodman, D. e Satterthwaite, D. (eds). **Adapting Cities to Climate Change: understanding and addressing the development challenges**. London, Earthscan. 2009.

Cemaden (2017). **Pesquisa alerta para medidas antecipadas aos impactos provocados pela elevação das marés nas cidades costeiras**. Disponível em <http://www.cemaden.gov.br/pesquisa-alerta-para-medidas-antecipadas-aos-impactos-provocados-pela-elevacao-das-mares-nas-cidades-costeiras/>, acesso em 30/08/18.

Gagnon-Lebrun, F. e Agrawala, S. **Progress on Adaptation to Climate Change in Developed Countries. An Analysis of Broad Trends**. OECD, 2006.

Huq, S.; Kovats, S.; Reid, H. e Satterthwaite, D. Editorial: **Reducing risks to cities from disasters and climate change**. In: Environment and Urbanization 19:3, 3-15. 2007.

ICLEI - Local Governments for Sustainability. **Preparing for Climate Change: A Guidebook for Local, Regional and State Governments**. Center for Science in the Earth System. University of Washington and King County, in association with ICLEI, Washington. 2007.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2007.

Margulis, S. e Dubeux, C. B. S. (coords.). **The economics of climate change in Brazil: costs and opportunities**. São Paulo: FEA/USP, 2011.

Melbourne (Cidade). **City of Melbourne Climate Change Adaptation Strategy**. Disponível em: http://www.melbourne.vic.gov.au/AboutCouncil/PlansandPublications/strategies/Documents/climate_change_adaptation_strategy.PDF, acesso em 23/01/13. 2009.

PBMC – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2013). Base Científica das Mudanças Climáticas. 1º. Relatório de Avaliação Nacional. Volume 1.

Rosman, P. C. C.; Klein, A.; Neves, C.; Muehe, D.; Carvalho, J. e Araújo, M. Coastal zone. In: Margulis, S. e Dubeux, C. B. S. (coords.). **The economics of climate change in Brazil: costs and opportunities**. São Paulo: FEA/USP, 2011.

Satterthwaite, D. **Climate change and urbanization: Effects and implications for urban governance**. Texto preparado para “United Nations Expert Group Meeting on Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development”, 21-23 de janeiro 2008, New York, UNDESA. 2008.

UN-HABITAT (United Nations Human Settlements Programme). **Cities and climate change: global report on human settlements**. Earthscan. 2011.

Valencio, N. F. S.; Siena, M.; Marchezini, V. E Gonçalves, J. C. **Sociologia dos desastres. Construção, interfaces e perspectivas no Brasil**. São Carlos: RiMa Editora, 2009.

É possível ter uma São Paulo menos desigual? – uma análise segundo a ótica do Sistema Energético e Urbano (SEU) da megacidade de São Paulo

Autores: Flávia Mendes de Almeida Collaço (IEE/USP) | Célio Bermann (IEE/USP)

Palavras-chave: Sistema Energético Urbano; Megacidade; São Paulo; Modelo de simulação LEAP.

A comunidade científica envolvida nas discussões sobre as Cidades, Urbanismo e as Mudanças Climáticas associa a crescente urbanização mundial (desde 2007 mais de 50% da população do globo passou a viver em cidades) caracterizada pela concentração de demanda de energia e recursos, como fator responsável pelo consumo de 2/3 da energia primária global e por 60-80% das emissões totais de CO₂ (CAJOT et al., 2015; FARZANEH et al., 2014; IEA, 2016; ROSALES CARREÓN; WORRELL, 2018; RUTTER; KEIRSTEAD, 2012; YAZDANIE; DENSING; WOKAUN, 2017). Tal correspondência mostra a necessidade de atuação no âmbito das cidades que passa a ser ainda mais proeminente com a ascensão das megacidades (cidades com 10 milhões ou mais de habitantes) localizadas principalmente nos países em desenvolvimento.

Dada a magnitude do impacto das cidades, as regiões urbanas podem se constituir em um âmbito importante de atuação pela diminuição das desigualdades sociais, através do aumento do acesso à energia para toda a população urbana, melhorando o bem-estar social (RUTTER; KEIRSTEAD, 2012). As regiões urbanas são *locus* estratégicos para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, buscando reduzir a demanda de energia e as emissões de CO₂ através do planejamento de sistemas de energia em escala local e de iniciativas políticas (YAZDANIE; DENSING; WOKAUN, 2017).

Através da construção de um modelo de Sistema Energético Urbano (SEU) da megacidade de São Paulo, principal cidade da macrometrópole paulista, cobrindo o período de 2014 a 2030 e utilizando o *software* de simulação *Long-range Energy Alternatives Planning System* (LEAP), este artigo busca vislumbrar dois possíveis caminhos para o desenvolvimento socioeconômico da cidade:

Business as Usual (BAU), no qual as taxas atuais de cobertura e de acesso aos serviços da cidade (percentual de iluminação pública, de cobertura do saneamento ambiental, do índice de mobilidade urbana, de uso final de energia, entre outros) foram mantidos tal como foram observados no ano inicial (2014) até o final do exercício de simulação em 2030;

Cidade Mais Inclusiva (CMI), no qual as taxas atuais de cobertura e de acesso aos serviços foram alteradas para simular o aumento do acesso aos serviços energéticos da cidade, seja pela (i) universalização do acesso aos serviços- 11% da população paulistana, segundo o CENSO de 2010 (SMDU; DEINFO, 2014), vive em favelas estando excluída do processo formal de acesso aos serviços públicos, o que representa cerca de mais de 1 milhão de pessoas; seja pelo (ii) aumento do percentual da cobertura dos serviços públicos municipais que ainda não estão integralmente provisionados na cidade no cenário BAU, tal qual a taxa de coleta e tratamento de esgoto.

Existem poucos estudos publicados que analisam por completo um sistema energético e urbano, considerando todos os setores e serviços de uma cidade. Embora exista um número crescente de publicações científicas aplicando modelos de otimização de energia em escala urbana, por exemplo, JIN et al. (2016) que analisa como otimizar e integrar as fontes de energia renovável nos sistemas de energia urbanos, FARZANEH; DOLL; PUPPIM DE OLIVEIRA, (2016) e GARGIULO et al. (2017) que propõe um modelo *bottom-up* para combinar de forma ótima a oferta e demanda em um SEU, atualmente são poucos os artigos que exploram o uso de modelos de simulação para integração de sistemas de energia no âmbito das cidades.

Geralmente o consumo de combustíveis fósseis pelas cidades é reconhecido como a principal causa das mudanças climáticas (WEBB; HAWKEY; TINGEY, 2016), por isso existe um interesse crescente em aumentar o potencial de autossuficiência energética das cidades (COVENANT OF MAYORS, 2014). No entanto, pouco se sabe sobre os SEU das megacidades em relação às necessidades de demanda de energia urbana por setor e uso final. Da mesma forma, há uma falta de conhecimento sobre o perfil detalhado da oferta de energia, e particularmente, do potencial endógeno para provisão de recursos energéticos das megacidades. Neste trabalho, os recursos endógenos referem-se aos recursos energéticos disponíveis dentro do perímetro da área urbana considerada, que inclui energia solar, eólica, biomassa, hidráulica, resíduos e calor residual industrial.

Nesse contexto, alguns autores destacam a necessidade de um planejamento integrado da infraestrutura energética urbana para melhor avaliar o potencial de suprimento de energia das cidades (IEA, 2017). Em particular, não há trabalho publicado modelando o Sistema Energético Urbano (SEU) de uma megacidade usando um modelo de simulação, nem abordando como o SEU pode se tornar mais sustentável. Este

artigo busca preencher essa lacuna utilizando o modelo de sistema energético urbano da megacidade de São Paulo no Brasil como estudo de caso.

O modelo de simulação de energia LEAP (HEAPS, 2006) foi utilizado para modelar e caracterizar o SEU da cidade de São Paulo no que se refere à oferta e demanda de energia atual e futuro (2014-2030). O modelo foi aplicado para avaliar cenários futuros de desenvolvimento socioeconômico (BAU e CMI) quanto a possibilidade de aumento de energia endógena e de energia renovável até 2030, de economia de energia, e da redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). O artigo também fornece *insights* para políticos e tomadores de decisão sobre como avançar para o estabelecimento de cidades menos dependentes de recursos, fluxos de energia e materiais externos, socialmente mais inclusiva, considerando explicitamente o acesso ampliado à energia para 11% da população de São Paulo que vive atualmente em favelas.

Os resultados do modelo mostram que atualmente São Paulo importa 99% de sua energia (% de recursos exógenos). Em 2030, essa taxa pode ser reduzida a 68% considerando o cenário BAU, bem como uma redução de até 43% das emissões de GEE é possível (tendo como referência os níveis de emissões de 2014) a partir da promoção de estratégias de eficiência energética tanto para o lado da demanda quanto para o lado da oferta. Ao considerar o melhor acesso dos serviços de energia para os habitantes da cidade (cenário CMI), será alcançado um máximo de 25% de participação de energia endógena em 2030 e uma redução de emissão de 24% abaixo do nível das emissões de 2014.

Considerando estritamente os indicadores de energia utilizados neste estudo (consumo final de energia da cidade, geração de eletricidade na cidade, porcentagem de energia endógena *versus* exógenas, porcentagem de uso de renováveis na cidade e emissão de GEE), o cenário BAU apresentou o melhor desempenho energético. No entanto, o cenário CMI representa um aumento significativo na qualidade de vida de muitos habitantes da cidade e, portanto, deve ser entendido como um possível cenário de sistema energético urbano mais sustentável.

Dessa forma, sob a perspectiva do SEU, uma São Paulo menos desigual é tecnicamente possível, mesmo que isso incorra em um pequeno aumento da demanda e das emissões de GEE quando comparadas ao cenário BAU (20% a mais de emissões e demanda de energia). Isso porque, o índice de emissões de São Paulo é 1,8 tCO₂e por habitante (resultado do modelo), inferior ao de países desenvolvidos, que devem reduzir suas emissões de 5,0t CO₂e per capita para de 2,9 t CO₂e até 2020 (C40 CITIES; ARUP, 2015). Nos cenários previstos, até 2030 o índice de São Paulo chegará a 1,0 t CO₂e por habitante no cenário BAU e 1,4 t CO₂e por habitante no cenário CMI, mantendo-se abaixo da meta dos países desenvolvidos mesmo no cenário de maior inclusão e demanda de energia. Outra razão diz respeito à taxa anualizada de eficiência energética adotada no modelo para os dois cenários menor que 1% ao ano, sendo, portanto, bastante conservadora e restritiva.

Uma transição sustentável é tecnicamente viável. No entanto, mais pesquisas são necessárias para garantir que essa transição seja também econômica, institucional, política e socialmente viável do ponto de vista da governança. Por fim, os resultados desta pesquisa destacam que atuar com base em políticas tradicionais de eficiência energética, orientadas principalmente para a substituição tecnológica, não é suficiente para a redução significativa do consumo e da dependência de recursos exógenos de energia nas megacidades. Nesse sentido, trabalhos futuros devem se concentrar na análise do potencial de conservação de energia em áreas urbanas, por exemplo, integrando planejamento urbano e energético para reduzir/evitar o aumento das necessidades energéticas das megacidades.

Agradecimentos

Reconhecemos o apoio financeiro fornecido pelo governo brasileiro através da agência CAPES, pelo do Programa de Doutorado-Sanduiche no Exterior (PDSE), do *Erasmus Mundus* pelo Programa *BE MUNDUS* e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). nº 2015/03804-9. Além disso, também agradecemos ao C. Heaps e ao *Stockholm Environment Institute* por fornecer tempo de licença suficiente para o desenvolvimento da pesquisa.

Referências bibliográficas

- C40 CITIES; ARUP. **Deadline 2020 - how cities will get the job done**. 2015.
- CAJOT, S. et al. **Energy planning in the urban context : challenges and perspectives**. *Energy Procedia*, v. 78, n. 0, p. 3366–3371, 2015.
- COVENANT OF MAYORS. **Reducing Energy Dependence in European Cities**. p. 1–17, 2014.
- FARZANEH, H. et al. **Developing a Tool to Analyze Climate Co-benefits of the Urban Energy System**. *Procedia Environmental Sciences*, v. 20, p. 97–105, 2014.
- FARZANEH, H.; DOLL, C. N. H.; PUPPIM DE OLIVEIRA, J. A. **An integrated supply-demand model**

for the optimization of energy flow in the urban system. Journal of Cleaner Production, v. 114, p. 269–285, 2016.

GARGIULO, M. et al. **An Integrated Planning Framework for the Development of Sustainable and Resilient Cities - The Case of the InSMART Project.** Procedia Engineering, v. 198, n. September 2016, p. 444–453, 2017.

HEAPS, C. **LEAP Data Requirements for Energy Planning and Mitigation Assessment.** n. February, p. 1–4, 2006.

IEA. **World Energy Outlook 2016.** International Energy Agency: Paris, France, p. 28, 2016.

IEA. **Energy Technology Perspectives 2016.** [s.l: s.n.].

JIN, X. et al. **Optimal day-ahead scheduling of integrated urban energy systems.** Applied Energy, v. 180, p. 1–13, 2016.

ROSALES CARREÓN, J.; WORRELL, E. **Urban energy systems within the transition to sustainable development. A research agenda for urban metabolism.** Resources, Conservation and Recycling, v. 132, n. August 2017, p. 258–266, 2018.

RUTTER, P.; KEIRSTEAD, J. **A brief history and the possible future of urban energy systems.** Energy Policy, v. 50, p. 72–80, nov. 2012.

SMDU; DEINFO. **Infocidade webpage.** Disponível em: <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em: 24 jan. 2018.

WEBB, J.; HAWKEY, D.; TINGEY, M. **Governing cities for sustainable energy: The UK case.** Cities, v. 54, p. 28–35, 2016.

YAZDANIE, M.; DENSING, M.; WOKAUN, A. **Cost optimal urban energy systems planning in the context of national energy policies: a case study for the city of Basel.** Energy Policy, v. 110, n. June, p. 176–190, 2017.

Vulnerabilidade da população de baixa renda à eventos extremos de ozônio na RMSP de acordo com padrões da CETESB e da OMS

Autores: Júlio Barboza Chiquetto – Instituto de Estudos Avançados (IEA-USP), Maria Elisa Siqueira Silva, Rita Yuri Ynoue

Palavras-chave: RMSP, ozônio, qualidade do ar, eventos extremos, exposição à poluição do ar

Introdução

A poluição do ar representa sérios riscos à saúde. A emissão de poluentes é influenciada por tecnologias e pode ser regulada por políticas públicas. Os poluentes impactam a saúde, mas o percurso entre a fonte e os receptores é intermediado pelas condições atmosféricas e pelas características de exposição da população. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define Padrões de Qualidade do Ar (PQAr) para os poluentes considerados parâmetros, baseada em estudos epidemiológicos internacionais. Para o poluente ozônio (O_3), o PQAr da OMS é uma média de 8 horas mais baixa do que $100\mu g.m^{-3}$ (OMS, 2006). No estado de São Paulo, o PQAr é definido como uma média de 8 horas mais baixa do que $140\mu g.m^{-3}$, 40% mais alta do que o recomendado pela OMS. Em 2017, o PQAr estadual de ozônio foi excedido em 28 dias na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). As altas concentrações de ozônio na RMSP representam uma exposição potencialmente alta a este poluente, que não é apropriadamente indicada pelas leis ambientais mais permissivas em vigor atualmente.

A RMSP apresenta enormes abismos socioeconômicos. Na cidade de São Paulo, a variação espacial da expectativa de vida é de 58 a 81 anos de idade (REDE NOSSA SÃO PAULO, 2018). Tal contraste certamente corresponde a situações muito diferentes de exposição a condições climáticas e ambientais. Diversos estudos demonstraram como a baixa renda está relacionada à maior exposição a riscos ambientais, como nos Estados Unidos (RAUH, LANDRIGAN e CLAUDIO, 2008), na República Tcheca (BRANIS e LINHARTOVA, 2012), e diversos outros países. Em São Paulo, muitos estudos de saúde ambiental demonstraram as relações entre os grupos sensíveis da população e a poluição do ar (MARTINS *et al.* 2004).

No meio ambiente urbano, a poluição veicular pode levar à um aumento nas concentrações de ozônio. Ele é formado por uma série de reações envolvendo óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, induzidas pela radiação solar e potencializadas por temperaturas do ar mais altas do que $20^\circ C$ (BRASSEUR, ORLANDO e TYNDALL, 1999). Na RMSP, condições atmosféricas favoráveis à formação e concentração de ozônio têm sido observadas com frequência nos últimos anos (NOBRE *et al.*, 2016; CHIQUETTO *et al.*, 2018). De acordo com diversos outros estudos climáticos da comunidade científica (IPCC 2014), a frequência e intensidade de eventos extremos tende a aumentar nas próximas décadas como decorrência das mudanças climáticas, potencialmente contribuindo para o aumento de concentrações de ozônio na RMSP. Durante episódios agudos de ozônio, a maior parte da população encontra-se em condições de desconforto devido ao calor. Isto afeta as populações de baixa renda em especial, por residirem em moradias construídas precariamente (com pouco isolamento externo), e tenderem a manter portas e janelas abertas para se aliviarem do calor, aumentando a penetração de ar externo (RAUH, LANDRIGAN e CLAUDIO, 2008).

O objetivo deste estudo é o de comparar as diferenças nos tamanhos das áreas afetadas e no número de pessoas residentes nelas, incluindo a população de menor renda, durante um episódio agudo de poluição por ozônio, comparando-se os critérios de qualidade do ar da OMS (mais severos) e da CETESB (que tolera limites mais altos). Buscou-se demonstrar que o número de pessoas em situação de exposição e vulnerabilidade durante episódios agudos de ozônio, potencialmente mais comuns no futuro devido às mudanças climáticas, é muito maior do que o que pode ser estimado atualmente com a atrasada legislação estadual.

Dados e Metodologia

O verão de 2014 foi caracterizado por alta incidência de radiação solar, pressão atmosférica e temperatura do ar na região sudeste do Brasil, com anomalias positivas de temperatura de ar de até $4^\circ C$ e com o total pluviométrico de apenas 32% do esperado para algumas regiões (NOBRE *et al.*, 2016), condições que favoreceram a concentração de poluentes, em especial O_3 . O período 28/01/2014 00Z a 02/02/2014 00Z foi escolhido para a realização de simulações. Devido ao intenso aquecimento, intensos contrastes de temperatura entre o oceano e o continente foram observados, que favoreceram o sistema de circulação local de brisa marítima. Para simular este episódio agudo de ozônio, o modelo atmosférico WRF/Chem versão 3.2.1 foi usado com o esquema de emissões de Andrade e colaboradores (Andrade *et al.*, 2015).

Esta versão do modelo foi escolhida por considerar o etanol como uma espécie explícita, e assim, melhor representar a complexa química atmosférica do ozônio. A emissão de poluentes é proporcional a soma dos comprimentos das vias em cada célula de grade de 1km². As emissões foram diminuídas em 20% fora do centro de São Paulo, e em 80% fora da área urbanizada da RMSP (emissões em estradas não foram alteradas). Este ajuste manteve emissões em áreas centrais mais altas do que nas periferias, como costuma ser observado. A validação do modelo para esta simulação foi realizada e descrita em outra publicação (CHIQUELTO *et al.*, 2018). O domínio utilizado e as características da emissão são apresentados na figura 1.

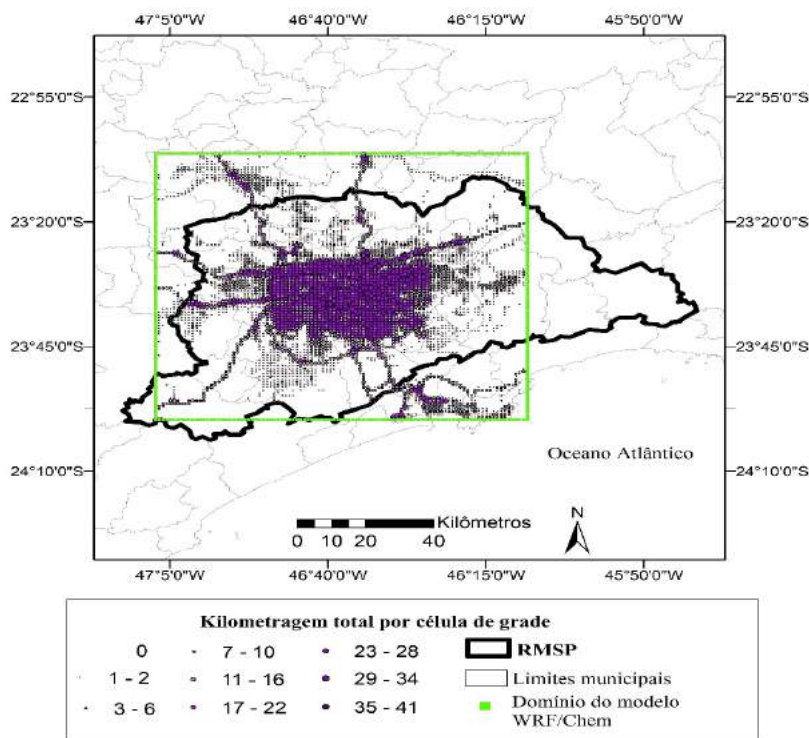
Os resultados foram avaliados pelas ultrapassagens dos Padrões de Qualidade do Ar (PQAr) e dos níveis de Atenção (ATT) da CETESB e da OMS. Para verificar se há ultrapassagem em dado horário, calcula-se a média da concentração daquele horário com as sete horas precedentes. Este procedimento foi realizado para todos os horários, para os quatro limites utilizados, de acordo com as equações 1 a 4:

$$\begin{aligned} \text{UPQAr CETESB} &= && \text{Eq.1} \\ \text{UPQAr OMS} &= && \text{Eq.2} \\ \text{UATT CETESB} &= && \text{Eq.3} \\ \text{UATT OMS} &= && \text{Eq.4} \end{aligned}$$

Onde:

UPQAr = Ultrapassagem do Padrão de Qualidade do Ar
 UATT = Ultrapassagem do nível de Atenção
 T_H = concentração na hora analisada
 T_{H-n} = concentração nas n horas anteriores
 CETESB = Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
 OMS = Organização Mundial da Saúde

Figura 1: Representação das emissões antropogênicas veiculares no domínio utilizado no modelo WRF/Chem. Áreas mais escuras e com símbolos maiores representam emissões mais altas.



Os quatro limites (Eq. 1 a 4) foram usados para se elaborar mapas com as áreas que ultrapassaram cada limite. Calculou-se a média das concentrações acima de cada limite utilizando-se as médias de 8 horas, e foram selecionadas apenas as áreas em que a concentração média final superasse o limite estabelecido (portanto, ultrapassagem pontuais em outras áreas podem ter ocorrido, mas não foram consideradas áreas suscetíveis à ultrapassagem). Estes mapas foram integrados com as áreas de ponderação do IBGE usando SIG. Dados populacionais do censo de 2010 foram utilizados para se avaliar a potencial exposição às altas concentrações de ozônio. Primeiramente, o número de pessoas por área de ponderação foi calculado,

para se obter o número total de pessoas nas áreas de ultrapassagem de cada um dos quatro limites avaliados. Para se estimar o número de pessoas em situação de maior vulnerabilidade, a variável renda familiar mensal foi utilizada.

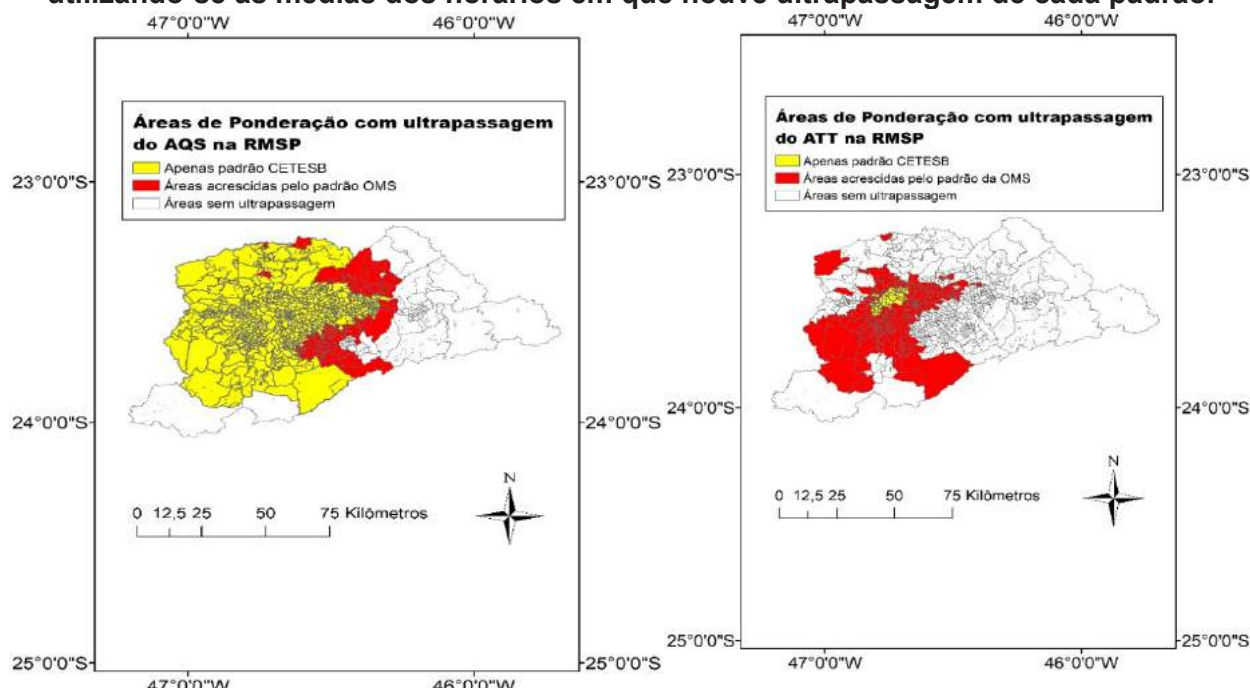
Para estimar o número de residentes de baixa renda nas áreas de ultrapassagem, a renda familiar mensal média foi utilizada para classificar as áreas de ponderação de acordo com as novas definições do Banco Mundial para linhas de pobreza, de 2017. Para o Brasil (países de nível médio alto) a linha de pobreza é definida como U\$5,5 por pessoa/dia. Este valor foi multiplicado por 3 (média brasileira de 3 indivíduos por família) e multiplicado por 30 (dias do mês), alcançando U\$500,00 por mês. Este valor é aproximadamente equivalente à dois salários mínimos no Brasil (R\$ 1908,00). As áreas de ponderação com renda familiar média igual ou abaixo deste valor foram classificadas como de baixa renda, e os mapas com população de baixa renda foram cruzados com os mapas dos diferentes padrões de ozônio analisados, para identificar as áreas de ponderação onde residem pessoas de baixa renda e que haja ultrapassagem do PQAr e do ATT, da CETESB e da OMS para o poluente ozônio. Depois disso, foi calculado o número de pessoas afetada em cada um dos limites considerados.

Resultados e discussão

Os mapas com as áreas de ponderação onde ocorre ultrapassagem dos diferentes limites avaliados são mostrados nas figuras 2a e 2b, e as áreas com ultrapassagem destes limites que coincidem com áreas de população de baixa renda são mostradas nas figuras 3a e 3b.

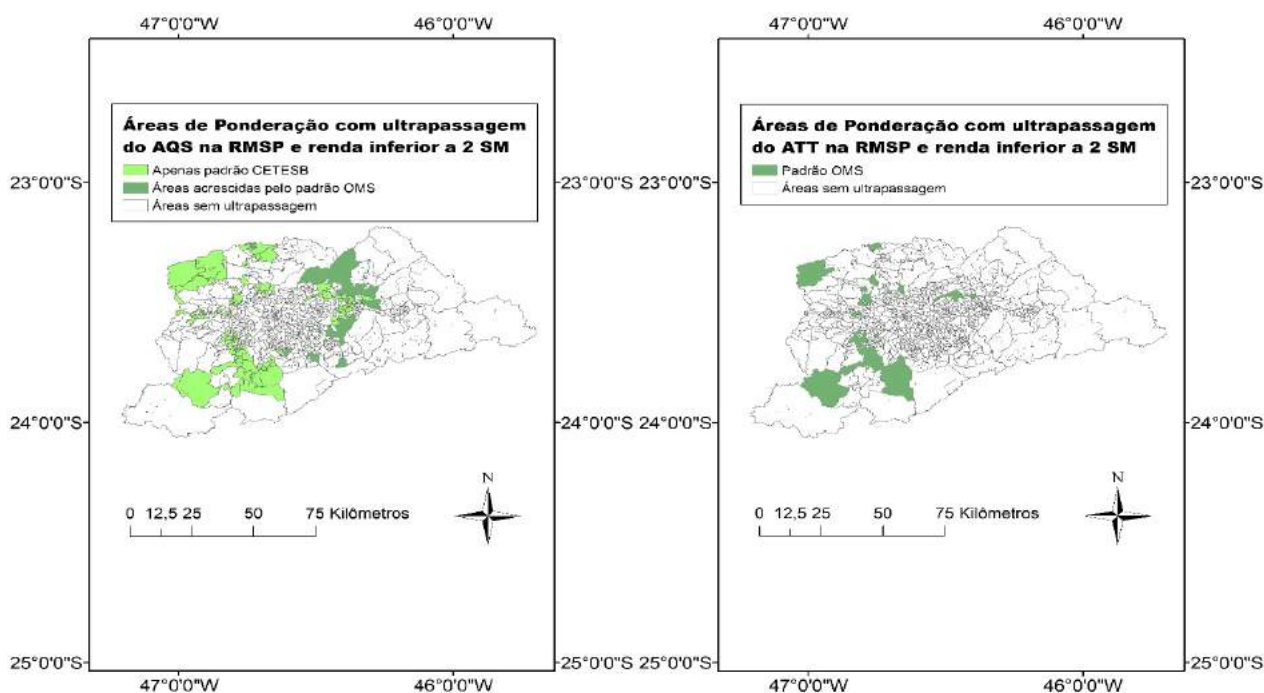
Os resultados apresentados na figura 2 demonstram áreas muito diferentes de ultrapassagem para cada limite estudado. A maior parte das ultrapassagens ocorre em áreas a oeste e norte da RMSP devido ao efeito dos transportes dos poluentes pela circulação local de brisa marítima (FREITAS *et al.* 2007, CHIQUETTO *et al.*, 2018), que ocorre à tarde e à noite, com sentido predominante de sudeste. A natureza secundária do ozônio, que é formado uma ou duas horas após a emissão de seus precursores, faz com que altas concentrações possam ocorrer em áreas periféricas, distantes das emissões que tendem a predominar nas áreas centrais. O PQAr da CETESB (figura 2a) indica uma grande área de ultrapassagem na porção central e oeste do domínio, mas quando se considera o padrão da OMS, áreas adicionais ao norte e principalmente a leste do centro são adicionadas. Estas regiões, portanto, experimentaram altas concentrações de ozônio durante este episódio, acima do padrão recomendado pela OMS (média de 8 horas > 100 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Porém, pela legislação da CETESB vigente atualmente (média de 8 horas > 140 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), estas áreas não seriam consideradas como áreas vulneráveis, ainda que diversos estudos epidemiológicos internacionais indiquem que altas concentrações de ozônio estão associadas à pioras nas doenças respiratórias, cardiovasculares e mortalidade geral (AMMAN, 2008).

Figuras 2a (esquerda) e 2b (direita): Áreas de ponderação com ultrapassagem dos limites do a) Padrão de Qualidade do Ar (PQAr) e b) do nível de Atenção (ATT) definidos pela CETESB e pela OMS durante o episódio agudo de ozônio simulado no período 28/01/2014 00Z a 02/02/2014 00Z, utilizando-se as médias dos horários em que houve ultrapassagem de cada padrão.



Quando se considera os níveis de Atenção (figura 2b), a situação é ainda mais drástica, pois a diferença nas áreas é consideravelmente maior. Segundo estes critérios, o nível de Atenção da CETESB é ultrapassado apenas em uma pequena área no centro e oeste da RMSP (amarelo na figura 2b), caracterizada por renda mais alta e melhores condições de vida. Porém, adotando-se os critérios do nível de atenção da OMS, nota-se uma área muito maior (vermelho na figura 2b), que inclui muitas regiões periféricas da RMSP caracterizadas por renda baixa. O nível de Atenção definido pela OMS (média de 8 horas $> 160\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), na realidade, é mais próximo do PQAr da CETESB (média de 8 horas $> 140\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) do que o próprio nível de atenção da CETESB (média de 8 horas $> 200\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Os mapas contendo as áreas de baixa renda que coincidem com as áreas de ultrapassagem dos limites considerados podem ser vistos nas figuras 3a e 3b:

Figuras 3a (esquerda) e 3b (direita): Áreas de ponderação com população de baixa renda (renda familiar mensal de até 2 salários mínimos) e com ultrapassagem dos limites do a) Padrão de Qualidade do Ar (PQAr) e b) do nível de Atenção (ATT) definidos pela CETESB e pela OMS durante o episódio agudo de ozônio simulado no período 28/01/2014 00Z a 02/02/2014 00Z, utilizando-se as médias dos horários em que houve ultrapassagem de cada padrão.



A figura 3 evidencia estas questões de forma ainda mais acentuada. Ao cruzar informações de baixa renda com ultrapassagem dos limites escolhidos por ozônio, têm-se uma real noção das áreas que devem ser consideradas como prioritárias para a adoção de políticas de proteção à saúde no que tange aos efeitos nocivos dos poluentes do ar. As populações de baixa renda, além de residirem em casas com menor isolamento externo e não possuírem aparelhos de ar-condicionado, estão em geral mais predispostas a quadros negativos de saúde devido à piores condições de alimentação, higiene e saneamento, maior exposição à agentes alergênicos, etc. (RAUH, LANDRIGAN e CLAUDIO, 2008). Considerando-se apenas o PQAr da CETESB, ocorrem ultrapassagem em áreas periféricas classificadas por baixa renda principalmente nas porções sul e noroeste da RMSP. No entanto, ao se adotar o PQAr da OMS, áreas adicionais de baixa renda, nas porções leste e nordeste da RMSP também são incluídas. O nível de Atenção da CETESB não é ultrapassado em nenhuma região de baixa renda no período considerado, o que pode levar a falsas conclusões das dimensões reais deste problema. O nível de Atenção da OMS, menos permissivo do que o da CETESB, é ultrapassado em diversas áreas periféricas da RMSP classificadas como de baixa renda. Um quadro geral apresentando características de ultrapassagem de cada limite (incluindo o número de pessoas expostas) é mostrado a seguir.

Tabela 1 - Tamanho da área (km²), população e população de baixa renda (renda familiar mensal abaixo de 2 salários mínimos) de cada limite estudado no episódio simulado de 28/01/2014 a 01/02/2014.

Padrão	PQAr CETESB	PQAr OMS	ATT TESB	CE- ATT OMS
Tamanho da área de ultrapassagem (Km²)	2.931	4.138	116	1.656
População total estimada dentro da área de ultrapassagem	16.187.395	20.233.937	1.045.076	9.726.100
População de baixa renda dentro da área de ultrapassagem	3.727.234	5.305.680	0	2.019.042

Conclusões

O tamanho das áreas de ultrapassagem indica ultrapassagem do PQAr em uma área 30% maior caso se considerasse os limites da OMS, e quatorze vezes maior quando se considera os limites de atenção da OMS. O número total de pessoas seria 18% maior considerando-se o PQAr da OMS, e quase dez vezes maior para o nível de atenção da OMS. Em especial, as diferenças no número de pessoas em situação de baixa renda onde ocorrem ultrapassagem dos limites ambientais são gritantes. Um excedente de cerca de 1,5 milhões de pessoas de baixa renda seriam afetadas por violações do PQAr da OMS, que são ignoradas pela legislação atual. Considerando-se os níveis de atenção, mais de 2 milhões de pessoas seriam afetadas pelo nível recomendado pela OMS, o que é completamente ignorado pela legislação atual do estado de SP.

Certamente, ao se adotar os padrões recomendados pela OMS, tem-se uma ideia melhor do real número de pessoas em situação de exposição à poluição do ar. Uma vez que eventos extremos devem aumentar nas próximas décadas devido às mudanças climáticas, estas evidências são cruciais para as autoridades desenvolverem estratégias apropriadas para adotar e alcançar padrões de qualidade do ar que sejam de fato significativos da exposição real da população a estes eventos, considerando-se o espectro real de vulnerabilidade socioambiental em uma megacidade de um país em desenvolvimento. Tendências climáticas globais têm diferentes impactos locais, de acordo com as características ambientais e sociais de cada área. É vital entender estas interações em um mundo sob constante transformação, para buscar melhor resiliência e reduzir a vulnerabilidade da população às diversas consequências dos eventos ambientais extremos.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPESP, número de processo 2012/12216-5, e ao colega William Cabral de Miranda pelo apoio em geoprocessamento.

Referências bibliográficas

- AMANN M. Health risks of ozone from long-range transboundary air pollution. Copenhagen, **World Health Organization Regional Office for Europe**, 2008.
- ANDRADE M.D., YNOUE R.Y., FREITAS E., TODESCO E., VARA VELA A., IBARRA S., MARTINS L.D., MARTINS J.A. e CARVALHO V.S. Air quality forecasting system for Southeastern Brazil. **Frontiers in Environmental Science**. Feb 23;3:9, 2015.
- BRANIS M. e LINHARTOVA, M. Association between unemployment, income, education level, population size and air pollution in Czech cities: Evidence for environmental inequality? A pilot national scale analysis. **Health & Place**. Sep 1;18(5):1110-4, 2012.
- BRASSEUR G., ORLANDO J.J. e TYNDALL G.S. **Atmospheric chemistry and global change**. Oxford University Press; 1999.
- CETESB (São Paulo), **Relatório Anual da Qualidade do Ar do Estado de São Paulo**, 2014, Divisão de Análise de dados, São Paulo, 2015.
- CETESB (São Paulo), **Relatório Anual da Qualidade do Ar do Estado de São Paulo**, 2017, Divisão de Análise de dados, São Paulo, 2018.
- CHIQUETTO J.B., RIBEIRO F.N., ALVIM D.S., YNOUE R.Y., DA SILVA J., SILVA M.E. Transport of Pollutants by the Sea Breeze in São Paulo under the South Atlantic High. **Revista do Departamento de Geografia**. Edição especial do II Workshop Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, 148-61, 2018.
- FREITAS, E.D., ROZOFF, C.M., COTTON, W.R. e DIAS, P.L.S. Interactions of an urban heat island and sea-breeze circulations during winter over the metropolitan area of São Paulo, Brazil. **Boundary-layer**

meteorology, 122(1), pp.43-65, 2007.

MARTINS, M.C.H., FATIGATI, F.L., VESPOLI, T.C., MARTINS, L.C., PEREIRA, L.A.A., MARTINS, M.A., SALDIVA, P.H.N. AND BRAGA, A.L.F. Influence of socioeconomic conditions on air pollution adverse health effects in elderly people: an analysis of six regions in Sao Paulo, Brazil. **Journal of Epidemiology & Community Health**, 58(1), pp.41-46, 2004.

NOBRE, C.A., MARENGO, J.A., SELUCHI, M.E., CUARTAS, L.A. AND ALVES, L.M. Some characteristics and impacts of the drought and water crisis in Southeastern Brazil during 2014 and 2015. **Journal of Water Resource and Protection**, 8(02), p.252, 2016.

RAUH, V.A., LANDRIGAN, P.J. e CLAUDIO, L. Housing and health. **Annals of the New York Academy of Sciences**, 1136(1), pp.276-288, 2008.

World Health Organization. **Air quality guidelines: global update 2005: particulate matter, ozone, nitrogen dioxide, and sulfur dioxide**. World Health Organization, 2006.

International Panel on Climate Change, **II working group**, Assessment Report 5, 2014.

<https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/> (acesso em 27/02/2019)

Rede Nossa São Paulo, **Atlas da Desigualdade 2018**. Disponível em

https://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/mapa_desigualdade_2018_apresentacao.pdf (acesso em 20/02/2019)

Ecologismo dos Pobres nas cidades do Sul Global: os assentamentos precários como força motriz da recuperação socioambiental?

Autores: Robson da Silva Moreno⁵⁸ (UFABC), Amauri Pollachi⁵⁹ (UFABC)

Palavras-chave: infraestrutura verde, assentamentos precários, ecologismo dos pobres, urbanização, saneamento básico.

Introdução

O processo de urbanização extensiva registrado a partir da segunda metade do século XX potencializa a degradação socioambiental, agravada pelos impactos, reais e previstos, das mudanças climáticas. Esse elemento norteador tem levado pesquisadores e gestores públicos à revisão de conceitos de planejamento e gestão urbanos idealizados no século XX (MOURA, 2017). Tal revisão passa necessariamente por ampliar a cobertura vegetal em áreas que sofreram intensa antropização, como em alterações de cursos d'água e adoção de altas taxas de impermeabilização do solo, entre outros exemplos. Tal revisão conduz a novos conceitos de melhorias ambientais urbanas, entre esses, a infraestrutura verde (IV), bastante disseminado na literatura internacional e nacional (DERKZEN et al., 2017). Para a IV se aplicam princípios-chave da ecologia da paisagem em ambientes urbanos (AHERN et al. 2012; MOMM & TRAVASSOS, 2016), que reforçam a sua estruturação em redes naturais, seminaturais e artificiais de ecossistemas, todas multifuncionais e que atuam em diferentes escalas espaciais (MOMM & TRAVASSOS, 2016). Um exemplo de sua aplicação tem sido, entre outros, de complementar e até substituir as infraestruturas cinzas na drenagem urbana (DONG et al, 2017) e, tem como elementos desde intervenções na escala das edificações, como telhados verdes, até aquelas de uso público ou coletivo como pavimentos permeáveis (sistema viário, passeios), amplos sistemas de drenagem (biovaletas, jardins de chuva, etc.), praças e parques públicos, hortas comunitárias e alagados construídos (AHERN et al., 2012; BERLAND et al., 2017; DONG et al, 2017).

Nas cidades do Sul Global também está em curso um processo de revisão de planejamento e gestão urbanos tendo em vista a crise socioambiental que se evidencia, porém, de uma forma diferenciada levando em conta peculiaridades de seu desenvolvimento marginal e excludente (MIRAFTAB, 2009; PIREZ, 2013). Dessa forma, um dos reflexos dessa urbanização heterogênea, é que as mesmas parcelas de moradores da parte não formal das cidades têm acesso precário ou inexistente à infraestrutura urbana de saneamento básico (tradicional ou cinza). Para superar os limites mencionados, há na literatura uma série de evidências com base em comunidades, tanto no Norte como no Sul Global, de mitigação e até reversão desse quadro de degradação socioambiental. Tais trabalhos testemunham desde a reversão do quadro de degradação em ações pontuais (CAMPOS, 2013) até ações de maior envergadura superando uma situação crítica de degradação socioambiental (COLDING et al., 2013; ADEGUN, 2017).

Este estudo, onde são apresentados casos de ações para a recuperação da qualidade dos corpos d'água nas cidades de Guarulhos e Suzano, municípios que fazem parte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), visa compreender como a adoção de IV pode ser elemento de recuperação socioambiental urbana e tem como objetivos específicos: 1. Entender o conceito de IV no Sul Global; 2. Defender a IV como elemento de apoio à melhoria ambiental urbana e à universalização do saneamento no contexto das mudanças climáticas; 3. Avaliar, por meio de literatura, a implantação de IV e outros conceitos de “melhorias ambientais” em cidades do Sul Global.

Discussão

Importante esclarecer o termo “ecologismo dos pobres” aqui utilizado, cunhado por Alier (2009) para entender o movimento ambientalista, estabelecia neste grupo, fortes vínculos socioeconômicos com a qualidade ambiental das comunidades tradicionais também têm relação, segundo o autor, com populações vulneráveis em áreas urbanas. Sob essa ótica, nota-se a prática de diversas iniciativas em comunidades dos mais diversos matizes. P.ex., Colding et al. (2013) e Krasny et al. (2014) apontam na África do Sul uma experiência onde cidadãos marginalizados iniciaram um projeto de restauração em área abandonada onde moram, provocando múltiplos projetos socioecológicos na região. Muitas dessas ações são classificadas por Krasny et al. (2014) como “*civic ecology*” (ecologia cívica): ações de gestão ambiental baseadas na

⁵⁸ Doutorando em Planejamento e Gestão do Território na Universidade Federal do ABC. Mestre em Estruturas Ambientais Urbanas pela FAU/USP. Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela PUC-Campinas.

⁵⁹ Mestrando em Planejamento e Gestão do Território na Universidade Federal do ABC. Graduado em Engenharia Mecânica e História pela Universidade de São Paulo.

comunidade, tomadas para implementar ou melhorar a IV e os serviços ecossistêmicos. Com base nesses pressupostos, defendemos a hipótese que os assentamentos precários são locais potenciais para haver um processo de revisão nos conceitos de infraestrutura que propicie a sua integração, em especial, as favelas, às cidades formais/legais (CARDOSO, 2007). Tal potencial se dá por estarem, em boa parte, em áreas ecologicamente frágeis (CARDOSO, 2007; ADEGUN, 2017) e, por isso mesmo, não terem sido objeto de intervenções (plena ou parcial) da “engenharia do século XX”.

Intervenções em Guarulhos e Suzano

Dentre os projetos realizados em cidades da RMSP, observaram-se duas intervenções, uma em Guarulhos, e a outra em Suzano. Em Guarulhos trata-se de ações voltadas à gestão de águas urbanas, onde destacamos um trecho do córrego Queromano, situado na região sudoeste de Guarulhos e que faz parte da Bacia do Canal de Circunvalação à margem direita do Rio Tietê, cujas áreas urbanizadas são as mais antigas da cidade. Parte do córrego onde foram realizadas as obras, está em área densamente ocupada e a qualidade de suas águas estava comprometida devido à carga de efluentes oriundos do esgotamento sanitário e da poluição difusa proveniente da drenagem urbana. A técnica aplicada de vazão de base, uma das poucas exceções adotadas pelas gestões municipais da RMSP para o enfrentamento do problema da poluição difusa, também é conhecida como “vazão de tempo seco” ou a “canalização da vazão de base”, por compartimentalizar ao longo do curso d’água as águas poluídas de tempo seco (CAMPOS, 2013). A técnica de vazão de base foi aplicada em trecho de 190 metros de canal aberto do córrego junto às residências de cerca de 20 famílias. As ações para recuperação desse trecho envolveram diversos segmentos da sociedade civil em várias frentes de atuação: a própria vazão de base; o plantio de espécies arbóreas; e o trabalho de educação ambiental (PMG, 2010; CAMPOS, 2013).

Em Suzano, a ação ocorreu após a conclusão das obras do conjunto Residencial Zorilda Maria dos Santos, com 80 unidades habitacionais, viabilizado pela Associação de Moradia Central Pró-Moradia Suzanense, vinculada à União dos Movimentos de Moradia - CEMOS/UMM, com financiamento do Programa Minha Casa Minha Vida, modalidade entidades (PMCMV-E). O conjunto está implantado em um terreno de 24.287,16 m² na área norte do município, com 6.439,81 m² de áreas não edificáveis que compreendem área de preservação permanente (APP) do Rio Jaguaribe e fragmentos florestais em estágio inicial de regeneração (BUZZAR et al., 2014). As ações de melhorias ambientais envolveram o reflorestamento da APP e a instalação de um sistema de tratamento de esgoto sanitário por dois tanques/leitões de filtragem e um tanque de tratamento final com plantas macrófitas (MATTOS, 2019).

Conclusão

Demonstra-se um avanço para além do histórico de consolidação de assentamentos precários mediante implantação de infraestruturas tradicionais/cinza na tentativa de inseri-la na “cidade formal/legal”. Pode-se afirmar que os casos estudados se enquadram como IV, especialmente a recomposição da vegetação arbórea junto às margens dos cursos d’água, realizando a reversão da degradação ambiental no local da intervenção junto às margens. No caso de Suzano, experiência autônoma à margem do poder público para viabilizar um sistema de saneamento e áreas verdes, há aspectos que se aproximam, com seus resultados parciais, dos processos descritos por Colding et al. (2013) e Krasny et al. (2014), quando comunidades, especialmente os segmentos vulneráveis em áreas urbanas, se encarregam da recuperação ambiental de áreas degradadas criando componentes de IV, muitos dos quais devidamente conectados: hortas comunitárias, recuperação da vegetação ciliar, alagados construídos, etc. Evidencia-se a necessidade de programas de saneamento básico evoluírem das soluções tradicionais de engenharia mediante a incorporação de novos instrumentos e práticas, como no caso de Guarulhos onde houve a associação da drenagem urbana a projetos de paisagismo urbano ao mesmo tempo em que se buscam soluções para a poluição difusa e, também como no caso em Suzano em que sistemas de esgotamento sanitário e tratamento de efluentes descentralizados levam em conta os princípios da IV e seus elementos, tendo, em ambos os casos, a arborização intensiva como elemento chave. Por outro lado, dado o caráter dos “novos conceitos” ou das “melhorias ambientais urbanas” que preconizam o respeito às características geográficas, ecológicas e culturais locais (AHERN et al., 2012), há a imprescindível necessidade de se desenvolver sistemas de IV que se adequem às características de nossas cidades.

Agradecimento

Agradecemos o apoio da Maria Aparecida Mattos, a Cida, liderança da Central Pró-Moradia Suzanense e moradora do Residencial Zorilda Maria dos Santos que nos deu todo o suporte para a elaboração deste trabalho.

Nota

Este trabalho é resultado de atividades do projeto temático, em andamento, “Governança ambiental da Macrometrópole Paulista, face às variabilidades climáticas”, financiado pela FAPESP, processo nº 15/03804-9, e vinculado ao Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais.

Referências bibliográficas

- ADEGUN, O. B. **Green infrastructure in relation to informal urban settlements**. *Journal of Architecture and Urbanism*, 41(1), 22–33, 2017. <https://doi.org/10.3846/20297955.2017.1296791>
- AHERN, J; PELLEGRINO, P; MOURA, N.B. Infraestrutura verde, desempenho, estética, custos e método. In: COSTA L.M.S.A.; MACHADO, D.B.P. (org.). **Conectividade e resiliência: estratégias de projeto para a metrópole**. Rio de Janeiro. Rio Books: PROURB, 2012
- BUZZAR, M.A; et al. Empreendimento “Zorilda Maria dos Santos” do PMCMV- Entidades e a relação com as áreas de risco do Município de Suzano. In: **Seminário URBFAVELAS. I Seminário Nacional sobre Urbanização de Favelas** – UFABC. S. Bernardo do Campo, 13 a 15.11.2014.
- BERLAND, A. et al. **The role of trees in urban stormwater management**. *Landscape and Urban Planning*, 162, 167–177, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.017>;
- CAMPOS, C.J. **Drenagem Urbana: Canalização da Vazão Poluída de Base**. XVII Exposição de Experiências Municipais em Saneamento da 43ª Assembleia da Associação Nacional dos Serviços Municipais em Saneamento- ASSEMAE. Vitória, 23 de maio de 2013.
- CARDOSO, Adauto L. **Urbanização de favelas no Brasil: revendo a experiência e pensando os desafios**. Anais. XII Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, 2007
- COLDING, J. S; et al. **Urban green commons: insights on urban common property systems**. *Global Environmental Change* 23, (5):1039-1051, 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.05.006>
- DERKZEN, M. L et al. **Shifts in ecosystem services in deprived urban areas: Understanding people’s responses and consequences for well-being**. *Ecology and Society*, 2017 - 22 (1), 2017. <https://doi.org/10.5751/ES-09168-220151>;
- DONG, X., et al. **Enhancing future resilience in urban drainage system: Green versus grey infrastructure**. *Water Research*, 124, 280–289, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.07.038>.
- KRASNY, M. E., RUSS, A., TIDBALL, K. G., & ELMQVIST, T. **Civic ecology practices: Participatory approaches to generating and measuring ecosystem services in cities**. *Ecosystem Services*, 7, 177–186, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.11.002>
- MATTOS, Maria Aparecida. **Liderança da Central Pró-Moradia Suzanense /União dos Movimentos de Moradia e moradora do Residencial Zorilda Maria dos Santos que coordenou a implantação do sistema de tratamento de esgoto**. Foi entrevistada entre 01 e 03 de fevereiro de 2019.
- MIRAFITAB, Faranak. **Insurgent Planning: situating radical planning in the Global South**. *Planning Theory - Special Issue: Strangely familiar*. Vol 8(1): 32–50, 2009.
- MOMM, S.; TRAVASSOS, L. Caminhos da sustentabilidade urbana: conceitos, técnicas e abordagens na interface entre recursos hídricos e planejamento territorial. In: Ivo Ladwig; Hugo Schwalm. (Org.). **Planejamento e gestão territorial: hidrografia e sustentabilidade**. 1ed. Florianópolis: Insular, 2016, v., p. 91-110. Disponível em http://docs.wixstatic.com/ugd/c54848_13b61481f8ff4e38b10a936a4b926ee6.pdf
- MOURA, N. C. B. **The Jaguaré Creek Revitalization Project: Transforming São Paulo through a Green Stormwater Infrastructure**. *Procedia Engineering*, 198 (September 2016), 2017. 894–906. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.165>
- PIREZ, Pedro. **La urbanización y la política de los servicios urbanos en América Latina**. *Andamios [online]*. 2013, vol.10, n.22 [citado 2018-07-01], pp.45-67.
- PREFEITURA DE GUARULHOS. **Parceria garante a recuperação de córrego da Vila Moreira**. Disponível em: http://www.guarulhos.sp.gov.br/index.php?view=article&catid=54%3Ameio-ambiente&id=526%3Aparceria-garante-recuperacao-de-corrego-poluido-na-vila-moreira&tmpl=component&print=1&layout=default&page=&option=com_content&Itemid=108. Consultado em 02 de maio de 2016.

O Planejamento das cidades e o papel da governança e múltiplas escalas no enfrentamento das mudanças climáticas: Uma análise dos municípios da macrometrópole paulista através da pesquisa MUNIC 2017

Autoras: Ana Paula Barreto (UFABC), Fernanda Menegari Querido (UFABC), Graziana Siqueira (UFABC), Livia Stefânia Rosseto (UFABC)

Palavras-chave: Mudanças climáticas; governança; macrometrópole; planning system; planningculture

Introdução

O enfrentamento às mudanças climáticas, que passou a ser dos temas mais debatidos nos últimos anos, está entre as principais questões da sociedade moderna e se apresenta como um dos grandes desafios do século (GIDDENS, 2009). Puppim de Oliveira (2009) destaca o potencial dos governos locais, que alinhados às políticas públicas de sustentabilidade, podem implementar projetos que estruturam boas práticas e inovam no enfrentamento das mudanças climáticas na escala local. Entretanto essas boas práticas acabam ficando dispersas uma vez que, de acordo com Martins et al. (2010), os estudos comparativos que consideram diferentes realidades municipais ainda são escassos e, em sua maioria, não incorporam a análise do contexto em que essas cidades estão inseridas.

Somado à falta de pesquisas mais aprofundadas e de diferentes abordagens, como o da cultura do planejamento, que podem auxiliar na propagação de boas práticas, citados acima, os governos locais enfrentam demandas urgentes que se contrapõem às escalas temporais das alterações climáticas, que ocorrem ao longo de décadas (DEANGELO; HARVEY, 1998). A falta de autonomia em ações que impactem no enfrentamento da alteração do clima – global – também é apontada como um ponto de contingência das políticas municipais, mesmo que reconhecida a importância do tema nas cidades, bem como a dificuldade de acesso à informação e conhecimento técnico de algumas cidades, principalmente dos países em desenvolvimento (BULKELEY et al., 2009; PATWARDHAN et al., 2009; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

Para a execução de ações locais visando o enfrentamento às mudanças climáticas, estudiosos apontam a necessidade de conhecimento das estruturas de governança nas cidades, bem como os aspectos institucionais que se relacionam com essa política (planning system) e seu contexto local (planningculture). Destaca-se que o papel do nível local nas políticas de mudança do clima vem ganhando maior importância, com a evolução da governança climática pelas cidades (ALBER; KERN, 2008; BULKELEY et al., 2009; PRASAD et al., 2009; PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

Uma força motriz para a evolução da governança local, apontada por Evans et al. (2005), é a maior autonomia adquirida pelos municípios com o aumento de sua autoridade e aspectos jurisdicionais, que permitem uma política pública mais efetiva no nível local. No Brasil, a Constituição Federal 1988 é tida como um marco importante na transição (transitions) de políticas locais, entre elas as relacionadas ao meio ambiente (BRASIL, 1988).

Metodologia e discussão

Foram analisados os 174 municípios da macrometrópole paulista usando dados do MUNIC 2017 no que tange as questões climáticas nos seguintes aspectos: indicações no plano diretor, nas leis de uso e ocupação do solo e legislações específicas acerca de prevenção de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas; existência de Planos Municipais de Redução de Riscos; presença de algum dos instrumentos de planejamento que contemple a prevenção de enchente; presença de mapeamento das áreas de riscos de enchentes e inundações, plano de contingência e o sistema de alerta antecipado de desastres e, finalmente, envolvimento da sociedade civil nas ações atribuições de prevenção.

Na macrometrópole dos 174⁶⁰ municípios, 77 declararam que seu plano diretor contempla a prevenção de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas, enquanto 44 responderam que não existe em seus planos indicação de ações de prevenção à enchentes e inundações. Em relação à legislação municipal, 57 declararam que a prevenção às enchentes e inundações está prevista em suas leis de uso e ocupação do solo. Legislações específicas para a prevenção estão em vigência em apenas 15 municípios.

60 No banco de dados disponibilizado pelo IBGE não consta as informações do município de Araçariguama

Quadro1 - Municípios que declararam possuir legislação específica para prevenção de enchentes e inundações

Municípios com legislação específica para prevenção a enchentes e inundações na Macrometrópole de São Paulo					
1	Campinas	6	Mogi das Cruzes	11	Santa Bárbara d'Oeste
2	Engenheiro Coelho	7	Morungaba	12	São Caetano do Sul
3	Hortolândia	8	Paulínia	13	Taboão da Serra
4	Itatiba	9	Praia Grande	14	Vargem
5	Louveira	10	Rafard	15	Vinhedo

Fonte: MUNIC 2017 – IBGE

Em relação aos Planos Municipais de Redução de Riscos 36,8% (64) dos municípios analisados confirmaram sua elaboração. Destaca-se que 48 municípios da macrometrópole declararam não possuir nenhum dos instrumentos de planejamento que contemple a prevenção de enchentes pesquisados (plano diretor, uso e ocupação do solo, lei específica, plano de redução de riscos e carta geotécnicas de aptidão à urbanização). Entre os instrumentos que podem ser relacionados à adaptação às mudanças climáticas das cidades pesquisados pela MUNIC estão também o mapeamento das áreas de riscos de enchentes e inundações, plano de contingência e o sistema de alerta antecipado de desastres. Enquanto parte significativa dos municípios alegaram possuir o mapeamento (126), uma relação menor respondeu positivamente quanto ao plano de contingência (60). Já o sistema de alerta está implantado em 31 municípios da macrorregião, de acordo com a pesquisa declaratória.

Quadro 2 - Municípios que possuem mapeamento, plano de contingência e sistema de alerta antecipado à desastres (concomitantemente)

1	Atibaia	7	Itapetininga	13	Nova Odessa	19	Santo André
2	Campinas	8	Itatiba	14	Osasco	20	Santos
3	Caraguatuba	9	Jundiaí	15	Piracicaba	21	Vinhedo
4	Embu das Artes	10	Mauá	16	Praia Grande		
5	Francisco Morato	11	Mogi das Cruzes	17	Salto		
6	Franco da Rocha	12	Morungaba	18	Santa Bárbara d'Oeste		

Fonte: Munic 2017 – IBGE

Em relação ao envolvimento da sociedade civil nas ações atribuições de prevenção, preparação, resposta e reconstrução nos desastres socioambientais, pode-se citar a formação de NUDECS (Núcleos de defesa civil comunitários) nas cidades. De acordo com Santana os NUDECS “são considerados pela política nacional de defesa civil como elo mais importante na prevenção a desastres socioambientais.” (SANTANA, 2011 p. 127). Dos 174 municípios que constituem a macrometrópole, apenas 30, menos de 18% declararam possuir os núcleos comunitários.

Fundamentação Teórica

O presente artigo buscou primeiramente, a partir do referencial teórico, organizar os principais desafios relacionados ao enfrentamento das mudanças climáticas, centralizado no papel da governança e da escala local. Por ser um fenômeno de escala global, mas com fatores indutores e resultantes no território (escala local como causa e consequência), o planejamento das cidades e o uso de diretrizes que busquem mitigar e adaptar-se às mudanças climáticas nos planos de ordenamento do território passam a ser fundamentais em cidades e regiões que busquem de fato contribuir com essa temática.

Conforme Zimmermann et al (2015) destacou que mudanças (transitions) podem ser verificadas nos sistemas de planejamento (planning system). Podemos pontuar como fator de mudança à própria pesquisa MUNIC, pesquisa de mapeamento e análise do planning system dos municípios, ao alterar sua estrutura e incluir um campo específico “Gestão de Riscos”, evidenciando uma importância maior à temática. Entretanto na escala local, pela pesquisa, percebe-se ainda que tanto as diretrizes como instrumentos específicos para esse tema ainda são incipientes. Ações de adaptação, ferramentas, como sistema de alerta, também são mais escassos. Em relação à participação da comunidade, destaca-se de forma negativa, o pouco envolvimento da população para ações de prevenção e ação em situações de risco com o baixo número de NUDECS na macrometrópole.

De acordo com Klink (2014), com a redemocratização do Estado brasileiro, foi garantida a autonomia municipal e delegada a competência de gestão das políticas urbanas aos governos locais. Fato este que dificultou o desenvolvimento das regiões metropolitanas condicionando-as à articulação e cooperação entre os municípios envolvidos. Ainda assim, foram criadas pelos estados diversas regiões metropolitanas com o objetivo de favorecer o seu desenvolvimento. Entretanto, no fato metropolitano não se pode pensar que os municípios são todos iguais ou que estão comprometidos da mesma forma. Existe uma relação de hierarquia e também de persistência de particularidades que não se aplicam à RM como um todo. Daí as dificuldades de abrangência da governança metropolitana.

Conclusões

A partir de uma análise pela pesquisa MUNIC 2017, no campo de Gestão de Riscos, pode-se levantar como os municípios da macrometrópole estão considerando tanto diretrizes como instrumentos específicos na adaptação às mudanças climáticas.

Diante da complexidade do tema, e das diversas frentes de análises, o presente artigo buscou refletir sobre aspectos relacionados ao planejamento urbano que se relacionam com ações de mitigação e adaptação ao clima, como estes estão sendo considerados nos municípios da macrometrópole, tendo como base elementos identificados na literatura como o planning system, as diferentes escalas de planejamento, o papel da governança e da participação social.

Em relação à governança, verifica-se que em escala regional é uma construção social e política e as formas de articulação de escalas que se sobrepõem e complementam no espaço regional representam estratégias de governança que envolve o Estado e atores de diversos setores da sociedade para alcançar seus projetos políticos. São essas estratégias que moldam a escala de governança, diante de uma economia cada vez mais interligada e globalizada.

Aqui se deve considerar que a autonomia municipal, determinada pelo federalismo brasileiro, também abriu espaço para as disputas políticas entre as cidades, cada qual buscando atrair investimento para o seu território. Falta, portanto, o interesse dos governos locais em efetivar essa articulação política de interesse comum, que é o caso das políticas ambientais, conforme demonstrou-se pela disparidade de legislações ambientais entre os municípios da Macrometrópole. Faz-se necessário um fortalecimento de instrumentos de governança com participação da sociedade civil e demais atores envolvidos, que crie um espaço de articulação de políticas que sejam independentes das alternâncias de mandatos políticos e que vinculem os entes federados envolvidos, de forma a garantir efetividade.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Esse artigo é resultado do desenvolvimento do conceito e de atividades no projeto temático em andamento “Governança Ambiental na Macrometrópole Paulista, frente à viabilidade climática” processo nº 2015/03804-9, apoiado pela FAPESP e vinculado ao Programa FAPESP de pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais.

Referências bibliográficas

- ABRÚCIO, L. F. A Coordenação Federativa do Brasil: A experiência do período FHC e os desafios do governo. **Revista Sociologia Política**, Curitiba, 24, p. 41-67, 2005.
- ALBER, G.; KERN, K. (2008). *Governing climate change in cities: modes of urban climate governance in multilevel systems*. In: **OECD CONFERENCE ON COMPETITIVE CITIES AND CLIMATE CHANGE**, Milan, OECD, 2008.
- BAI, X. et al. Six research priorities for cities and climate change. **Nature** **555**, 23-25, 2018.
- BEVIR, M. *Key concepts in governance*. London, Thousand Oaks: SAGE. Introduction, p. 3-30, 2009.
- BOYER, R. **Teoria da Regulação. Os fundamentos**. Traduzido por Paulo Cohen; Ed. Liberdade, São Paulo, 2009.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição brasileira 1988**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1988.

- BRENNER, N. A globalização como reterritorialização: o reescalamento da governança urbana na União Europeia, **Cadernos Metr pole**, 12, 24, pp.535-564, 2010.
- BULKELEY, H. et al. *Citiesandclimatechange: the role ofinstitutions, governanceandurbanplanning*. In: **URBAN SYMPOSIUM ON CLIMATE CHANGE**, 5., Marseille, 2009.
- CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC. **Plano Diretor Regional do Grande ABC**. Santo André: UFABC, 2016.
- DEANGELO, B.; HARVEY, L. D. *The jurisdictional framework for municipal actiontoreducegreenhousegasemissions: case studiesfrom Canada, USA andGermany*. **Local Environment**, v. 3, n. 2, p. 111-136, 1998.
- EVANS, B. et al. **Governingsustainablecities**. Londres: Earthscan, 2005.
- FREY, K. Governança urbana e participa o pública. RAC-eletrônica - **Revista de Administra o Contempor nea**, 1, 136-150, 2007.
- GIDDENS, A. **The politicsofclimatechange**. Cambridge: Polity Press, 2009.
- HABERMAS, J. **The theoryofcommunicativeaction. Vol1. Reasonandtherationalizationofsociety**. Boston, Beacon Press, 1984.
- HABERMAS, J. **The theoryofcommunicativeaction. Vol2. Lifeworldandsistem: A critiqueoffunctionalistreason**. Boston, Beacon Press, 1987.
- HEIJDEN, J. V. D. *City andsubnationalgovernance: high ambitions, innovativeinstrumentsandpolycentriccollaborations?* In: Andrew Jordan / Dave Huitema / Harro van Asselt / JohannaForster (eds.), *Governingclimate*, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Informa es Básicas Municipais: MUNIC 2017**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/protacao-social/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 12 set. 2018.
- JESSOP, B. *The crisisofthenationalspatio-temporal fixandthetendencialecologicaldominanceofglobalizingcapitalism*. **Internationaljournalofurbanand regional research**, v. 24, n. 2, p. 323-360, 2000.
- KLINK, J. *The Hollowing out ofMetropolitanGovernance as weknow it: RestructuringandRescalingtheDevelopmentalState in Metropolitan Space*. **Antipode**, 46(3), pp. 629-649, 2014.
- LEF VRE, C. Governar as metrópoles: questões, desafios e limita es para a constitui o de novos territórios políticos. **Cadernos Metr pole**, São Paulo, v. 11, n. 22, pp. 299-317, 2009.
- LAHSEN, M. et al. *Impacts, adaptationandvulnerabilitytoglobalenvironmentalchange: challengesandpathways for anaction-orientedresearch agenda for middle-incomeandlow-income countries*. **CurrentOpinion in Environmental Sustainability**, v. 2, n. 5, p. 364-374, 2010.
- MACHADO, G. G. **Gestão Metropolitana e autonomia municipal: dilemas das transa es federativas**. PUC Minas, 2009
- MARTINS, R. D. et al. Oportunidades e barreiras para políticas locais e subnacionais de enfrentamento das mudanças climáticas em áreas urbanas: evidências de diferentes contextos. **Ambiente & Sociedade**, 2010.
- MATHIAS J. *Regionsand Regional Politics in Europe*. [in:] R. Sakwaand A. Stevens (eds.), **ContemporaryEurope, Secondedition, Basingstoke: PalgraveMacmillan**, pp. 213-232, 2006.
- MIRANDA SARA, L.; BAUD, I. S. A. *Knowledge-building in adaptation management: concertaci nprocesses in transforming Lima waterandclimatechange governance*. **EnvironmentandUrbanization**, v. 26, n. 2, p. 505-524, 2014.
- MOUFFE, C. *DeliberativeDemocracyorAgonisticPluralism*. Institute for AdvancedStudies (HIS). Vienna, **Political Science Series**, n  72, 2000.
- NEGREIROS, R. Gestão Metropolitana: um desafio que se renova. **Revista Paranaense Desenvolvimento**, Curitiba, n. 100, p. 81-92, 2001.
- PRASAD, N. et al. **Climate resilientcities: a primer onreducingvulnerabilitytostasters**. Washington: The World Bank, 2009.
- PUPPIM DE OLIVEIRA, J. A. *The implementationofclimatechangerelated policies atthesubnationallevel: ananalysisofthree countries*. **Habitat International**, v. 33, p. 253-259, 2009.
- RANDOLPH, R. & FREY, K. *Planning andGovernance: Towards Radical Political Approaches*. In: Eraydin, A. & Frey, K. **PoliticsandConflict in Governanceand Planning**. New York: Routledge, p. 38-55, 2009.
- ROLNIK, R., SOLMECK, N. Governar as metrópoles dilemas da rescentraliza o, **São Paulo em Perspectiva**, 14 (4), pp. 82-90, 2000.
- ROLNIK, R. Democracia no fio da navalha: limites e possibilidades para a implementa o de uma agenda de reforma urbana no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 11, n. 2, p. 31, 2009.

VILLAÇA, F. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. In: O processo de urbanização no Brasil.** São Paulo: Edusp. p. 169-244, 1999.

ZIMMERMANN, K.; BOGHRAT, J.; WEBER, M.. The epistemologies of local climate change policies in Germany. **UrbanResearch&Practice**, v. 8, n. 3, p. 303-318, 2015.

A Importância do Processo de Adaptação às Mudanças Climáticas Globais na Escala Local: Um Estudo de Caso de Municípios do Vale Histórico Paulista

Autores: Gabriel Pires de Araújo – (USP), Sílvia Helena Zanirato (EACH/PROCAM/IEE/USP)

Palavras Chaves: Mudanças Climáticas, Medidas de Adaptação, Gestão Local, Capacidade Institucional, Vale Histórico Paulista – Macrorregião Administrativa do Vale do Paraíba e Litoral Norte.

As consequências das Mudanças Climáticas Globais serão as mais diversas de acordo com as características de cada localidade, sendo os países em desenvolvimento localizados nos trópicos aqueles que sofrerão de maneira mais contundente com a variabilidade da temperatura (BATHIANY et al., 2018). Na Região Metropolitana de São Paulo, projeções climáticas indicam uma variabilidade substancial na temperatura, com aumento na intensidade e duração de eventos extremos, que em conjunto com a falta de uma visão estratégica levará a um aumento do grau de vulnerabilidade da região (NOBRE; YOUNG, 2011).

Tendo isto em vista, são necessárias medidas adaptativas que tenham como intuito o enfrentamento dos riscos associados às Mudanças Climáticas, que se expressarão por meio de problemas que apesar de afetar a todos, causarão mais perdas e danos nos grupos mais vulneráveis (GIDDENS, 2010; MARTINS; FERREIRA, 2010; FERREIRA et al., 2011; FERREIRA et al., 2012; IPCC, 2014).

As medidas adaptativas que tenham como objetivo a gestão de riscos de desastres devem se dar principalmente na escala local – expressa no contexto institucional brasileiro no município – uma vez que a materialização efetiva dos problemas relacionados às Mudanças Climáticas possui alcance local ou regional, além de ser nesta escala que se demonstra de forma mais evidente as dificuldades do poder Estatal em prover infraestrutura e equipamentos públicos de prevenção a riscos e de respostas aos desastres, decorrente da fragilidade tanto econômica quanto técnica administrativa do ente federado municipal (MARTINS; FERREIRA, 2011; NOGUEIRA; OLIVEIRA; CANIL, 2014).

Ainda que o poder local como um todo apresente medidas de adaptação tidas como incipientes (MARTINS; FERREIRA, 2010), é preciso uma atenção especial para com os pequenos municípios, principalmente quando estes se relacionam com regiões maiores – como no caso da Macrometrópole Paulista – e apresentam uma fragilidade institucional que dificulte a tomada de decisão no âmbito da adaptação às Mudanças Climáticas, tida como um processo contínuo (BARBI, 2014).

Neste sentido, busca-se analisar a capacidade institucional referente à adaptação às Mudanças Climáticas Globais dos municípios de Areias, São José do Barreiro e Arapeí. Estes municípios fazem parte da Região do Vale Histórico Paulista, localizada na macrorregião administrativa do Vale do Paraíba e Litoral Norte e que está inserida na Macrometrópole Paulista, apresentando relevante papel nas relações intrarregionais no que concerne aos serviços ecossistêmicos.

De acordo com modelagens realizadas pelo IAG-USP, os efeitos das Mudanças Climáticas Globais na Região do Vale Histórico Paulista em um cenário futuro (entre 2070 e 2100) serão: um aumento médio de 3°C das temperaturas máximas e mínimas; a diminuição da Umidade Relativa; aumento na taxa de evaporação da água no solo; aumento dos ventos e possíveis mudanças nos extremos diários de precipitação, com impacto direto nas cheias e nos escorregamentos de massas, que já ocorrem na região e tendem a se agravar com o decorrer do tempo (ZANIRATO et al., 2014).

A escolha destes municípios se deu pelo fato dos mesmos apresentarem um baixo crescimento populacional (chegando a apresentar saldo negativo), altos índices de desigualdade socioeconômica, baixa responsabilidade social pela classificação do SEADE e principalmente uma reduzida capacidade de adequação legal aos dispositivos jurídicos de gestão urbana (ZANIRATO, 2016), sendo que tais fatores indicam uma menor capacidade adaptativa frente aos efeitos decorrentes dos cenários de mudanças climáticas já modelados para a região, evidenciando uma necessidade de pesquisas que trabalhem a adaptação na escala da localidade em questão.

Com esta motivação, será realizada uma pesquisa no nível de mestrado acadêmico com o intuito de analisar a capacidade institucional dos citados municípios que compõem a Região do Vale Histórico Paulista no que concerne à adaptação às Mudanças Climáticas Globais tendo em vista os cenários já identificados.

Para tal, se recorrerá a um estudo de caso (YIN, 2005), onde será realizada uma análise da normativa urbana apresentada e esperada para os municípios (com destaque para: Plano Diretor, Lei de Perímetro Urbano, Código de Obras, Lei de Uso e ocupação do solo, Plano de Contenção, Planos Preventivos de Defesa Civil, Planos de Contingência, Plano de Saneamento básico e Mapeamento de Riscos) por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 1977). Será posto em prática a perspectiva integrada de produção de conhecimento, considerando-se as implicações relacionadas à condução da pesquisa e sua prática em prol

da busca de transformações na realidade do objeto de estudo, conforme postula a pesquisa de intervenção (THIOLLENT, 1987; THIOLLENT, 2005; MINAYO; ASSIS; SOUZA, 2012; DI GIULIO et al., 2014).

Espera-se que a identificação das fragilidades institucionais decorrente da análise realizada contribua para a construção de planos e programas voltados para a adaptação às Mudanças Climáticas na escala local, considerando principalmente no âmbito deste estudo as relações regionais que as localidades possuem com a Macrometrópole Paulista, superando-se dificuldades inerentes aos pequenos municípios.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelo financiamento à pesquisa no nível de mestrado que este texto é proveniente. Agradecemos aos colegas e pesquisadores do Grupo de Estudos Urbano-Ambientais (GEURBAM), da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, pelas discussões, reflexões e contribuições teóricas interdisciplinares sobre a problemática socioambiental urbana na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

Referências bibliográficas

- BARBI, F. **Governando as Mudanças Climáticas no Nível Local: Riscos e Respostas Políticas**. 2014. 250 p. Tese Doutorado em Ambiente e Sociedade–UNICAMP, Campinas, 2014.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 1977.
- BATHIANY, S. et al. Climate models predict increasing temperature variability in poor countries. **Science Advances**, v. 4, n. 5, 2018.
- DI GIULIO, G. M. et al. Propostas Metodológicas em Pesquisas sobre Risco e Adaptação: Experiências no Brasil e na Austrália. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVII, n. 4, p. 35-54, out./dez. 2014.
- FERREIRA, L. C. et al. Governing Climate Change in Brazilian Coastal Cities: Risks and Strategies. **Journal of US-China Public Administration**. Vol. 8, n. 1, p. 51-65, 2011.
- FERREIRA, L. C. et al. Risk and Climate Change in Brazilian Coastal Cities. In: MEASHAM, T. G.; LOCKIE, S. (eds.). **Risk and Social Theory in Environmental Management**. Collingwood: CSIRO, p. 133-146, 2012.
- GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2010. 314 p. Título Original: The Politics of Climate Change.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: IPCC, 2014a. [Core Writing Team, R. K. Pachauri e L. A. Meyer (Eds.)].
- MARTINS, R. D.; FERREIRA, L. C. Oportunidades e barreiras para políticas locais e subnacionais de enfrentamentos das mudanças climáticas em áreas urbanas: evidências de diferentes contextos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XIII, n. 2, p. 223-242, Jul./Dez. 2010.
- MARTINS, R. D.; FERREIRA, L. C. Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local?. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 3, p. 611-641, Maio./Jun. 2011.
- MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2012. 244p.
- NOBRE, C. A.; YOUNG, A. F. (Eds.). **Vulnerabilidade das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: Região Metropolitana de São Paulo. Relatório Final**. São Paulo: UNICAMP e INPE, 2011.
- NOGUEIRA, F. R.; OLIVEIRA, V. E.; CANIL, K. Políticas Públicas Regionais para Gestão de Riscos: O processo de Implementação no ABC, SP. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVII, n. 4, p. 177-194, out./dez. 2014.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 14ªed. São Paulo: Editora Cortez, 2005.
- THIOLLENT, M. Notas Para o Debate Sobre Pesquisa-Ação. In: C. R. Brandão (Org.). **Repensando a Pesquisa Participante**. 3ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1987, pp. 82-103.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. 3a ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005.
- ZANIRATO, S. H. **Estratégias de adaptação para as vulnerabilidades do patrimônio cultural edificado dos municípios do Vale Histórico Paulista**. 2016. 265 p. Tese Livre Docência – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- ZANIRATO, S. H. et al. **Patrimônio cultural do Vale Histórico Paulista: análise da vulnerabilidade às mudanças s climáticas**. Pesquisa FAPESP/CONDEPHAAT, 2014.

Urbanização e efeitos na precipitação da Macrometrópole paulista

Autores: Carolyne Bueno Machado⁶¹ (IAG/USP) | Edmilson Dias de Freitas⁶² (IAG/USP)

Palavras-chave: crescimento demográfico, ocupação do solo, tendência de precipitação, eventos extremos.

Introdução

A Macrometrópole Paulista está localizada na região Sudeste do Brasil e trata-se de um dos maiores aglomerados urbanos mundiais. Ela é composta por 174 municípios, totalizando 53,4 mil km² e abrangendo a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), as RMs da Baixada Santista, de Campinas, de Sorocaba e do Vale do Paraíba e Litoral Norte, as Aglomerações Urbanas de Jundiaí e de Piracicaba (EMPLASA, 2019). De acordo com o censo do IBGE de 2010, a região tem uma população superior a 30,7 milhões de habitantes, mais de 16% do total brasileiro. Já em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) sua contribuição é superior a 27% para o país e a 80% para o Estado de São Paulo (IBGE, 2010). As atividades humanas desenvolvidas em sua região incluem indústrias de alta tecnologia, comércio, serviços e agroindústria (EMPLASA, 2019). Portanto, não é uma região caracterizada apenas por grandes áreas urbanas residenciais, mas sim um importante polo industrial, de logística, produtor/consumidor de alimentos, energia e demanda hídrica, o que traduz sua importância socioeconômica para todo o país.

A área total delimitada atualmente pela MMP abrangia apenas 63 municípios em 1872, que juntos abrigavam uma população total de aproximadamente 614 mil habitantes. Em 1950, 74% da população da MMP residiam nas áreas urbanas, já em 2010 esse percentual é superior a 97%, sendo que o crescimento urbano nesses 60 anos foi de 88%. Esses números demonstram o quanto a região passou por transformações econômicas e demográficas, necessitando cada vez mais de recursos naturais para seu desenvolvimento. Como resultado do intenso crescimento populacional e migratório houve uma alteração abrupta da paisagem natural de grande parte do território nacional, em busca de moradia, transporte, geração de energia, produção de alimentos, entre outros. Essa necessidade crescente de ocupação do solo impulsionou um processo histórico de substituição da vegetação natural por outros usos (BAYER, 2014). A MMP em questão situa-se nos biomas brasileiros da Mata Atlântica e do Cerrado, que são os mais antropizados. Este tipo de mudança na paisagem causa alterações no balanço hidrológico e de energia, afetando o clima regional com impactos frequentemente representados por: mudanças na quantidade/frequência de precipitação e alteração da temperatura de superfície (SALAZAR et al., 2015).

Dessa forma, estudar e quantificar as alterações no uso e cobertura da terra (UCT), em regiões de tão grande importância socioeconômica, é de grande valia para tomadas de decisão e para compreender seu efeito no clima regional. Afinal, de acordo com Lima et al. (2010), os piores desastres naturais na região Sudeste do Brasil são eventos extremos chuvosos, nos quais a rede de drenagem não tem capacidade de comportar grandes quantidades de água em um curto período, o que afeta o fornecimento de água potável à população, causa perda de bens materiais e, infelizmente, de vidas humanas. Nas áreas rurais esses eventos causam a perda de cultivos e de solo, afetando o setor agroindustrial (LIMA et al., 2010). Eventos extremos secos, como o de 2013-2014, também podem ser catastróficos na região da MMP, levando a população e o setor industrial ao racionamento de água, além de prejudicar a produção de alimentos, já que a irrigação é a maior demanda hídrica do país.

Assim, é esperado que a urbanização e a alteração da superfície na região causem impacto significativo nos padrões de precipitação e na ocorrência de eventos atmosféricos extremos. Segundo Silva Dias et al. (2013), o efeito da urbanização na cidade de São Paulo confere uma tendência positiva nos extremos de precipitação durante a estação chuvosa, que não é explicada pela variabilidade climática. Além disso, fatores como a topografia e a distância da costa são importantes no regime de precipitação da região, pois a ilha de calor urbano que se forma sobre a RMSP se acopla com a circulação local de brisa marítima e vale-montanha, contribuindo para a formação de forte convecção e de tempo severo (FREITAS, 2003). Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a mudança recente de uso e cobertura da terra, assim como a tendência de precipitação em longo prazo na região da MMP.

Metodologia

⁶¹ Departamento de Ciências atmosféricas. Instituto de astronomia, Geofísica e Ciências atmosféricas da Universidade de São Paulo. Rua do Matão, 1226 - CEP 05508-090, São Paulo - SP, Brasil. E-mail: carolyne.bmachado@iag.usp.br

⁶² Departamento de Ciências atmosféricas. Instituto de astronomia, Geofísica e Ciências atmosféricas da Universidade de São Paulo. Rua do Matão, 1226 - CEP 05508-090, São Paulo - SP, Brasil. E-mail: edmilson.freitas@iag.usp.br

A análise da mudança de uso e cobertura da terra foi feita avaliando os arquivos da base MapBiomias Coleção 3, lançada em 2018, que utilizou classificação com algoritmos de inteligência artificial nas imagens dos satélites Landsat (5, 6 e 7) de 30 metros de resolução espacial, consolidando uma série anual consistente de 1985 a 2017, disponível em: <<http://mapbiomas.org/map#coverage>>.

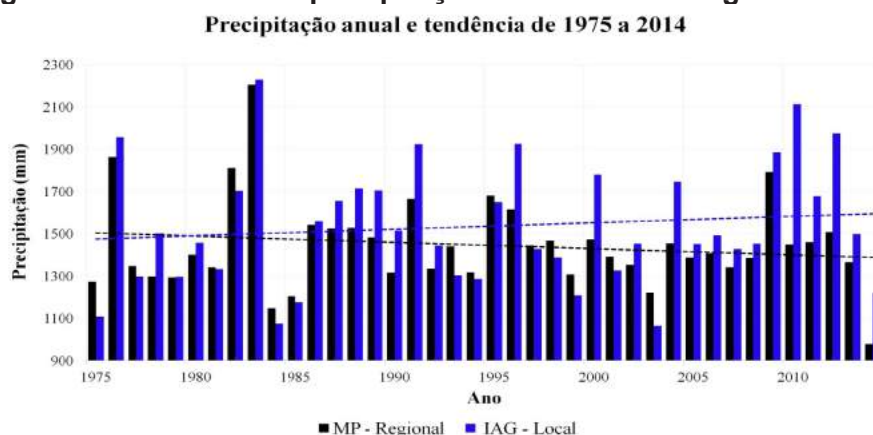
O trabalho contou com séries históricas de precipitação pluviométrica disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA). Foi realizada uma análise de qualidade das estações, considerando somente aquelas com no mínimo 30 anos favoráveis (300 dias no ano) de medição entre 1975 e 2015. De 366 estações na área da MMP, 139 (40%) foram selecionadas. Foi realizada a média regional de todas as estações para compor uma série única da MMP, que foi comparada a uma série local, situada no Observatório do IAG da Água Funda, na zona sul da cidade de São Paulo. Também foi realizada uma análise de tendência com o somatório de precipitação anual, aplicando um ajuste linear, somente para anos com no mínimo 90% dos dias com medição. A tendência foi associada ao coeficiente angular da regressão linear.

Resultados e Discussões

De acordo com as classificações do Mapbiomas de 1985 a 2017 ocorreram as principais alterações de UCT na MMP: a) floresta natural, 35,2 - 34,5%; b) agricultura, 28 - 35,2%; c) pastagens, 29,4 - 17,6%; d) infraestrutura urbana, 4,8 - 6,4%; e) floresta plantada, 0,5 - 3,9%. Portanto, não houve perda de área florestal tão intensa na região, mas ocorreu considerável crescimento das áreas urbanas e alteração dos tipos de usos relacionados à agropecuária, onde áreas de pastagens provavelmente se tornaram cultivadas. A Figura 1 apresenta a comparação entre a precipitação anual obtida com a estação local do IAG (em azul, média = 1.534 mm) e com a média regional das estações na MMP (em preto, média = 1.445 mm), ambas com seu respectivo ajuste linear. A série local tem precipitação anual predominantemente superior, principalmente nos últimos anos, conferindo uma tendência de aumento, ao contrário da série regional, que tem diminuição linear de aproximadamente 3 mm/ano. A diferença entre as séries chega a ultrapassar 600 mm em 2010. Silva Dias et al. (2013) já haviam observado tendência positiva da precipitação anual para a estação do IAG, de 1933 a 2010, com um aumento linear de 5,5 mm/ano. A análise atual, apresenta um aumento de 3 mm/ano na estação do IAG, provavelmente menor devido aos períodos secos de 2013-2014. Esse resultado sugere que na região da Macrometrópole Paulista existam estações que, ao contrário da estação do IAG, possuem tendência negativa da precipitação anual.

Fica evidente na Figura 1 o quanto a seca de 2014 afetou a MMP, sendo o menor valor anual, inferior a 1.000 mm, 32% a menos da média anual do período. Outros anos destacam-se por serem extremamente chuvosos, como 1976, 1983 e 2009-2010, correspondentes a episódios de El Niño (<enos.cptec.inpe.br>), que podem gerar anomalias positivas de precipitação anual na região Sul/Sudeste do Brasil (GRIMM, 2009).

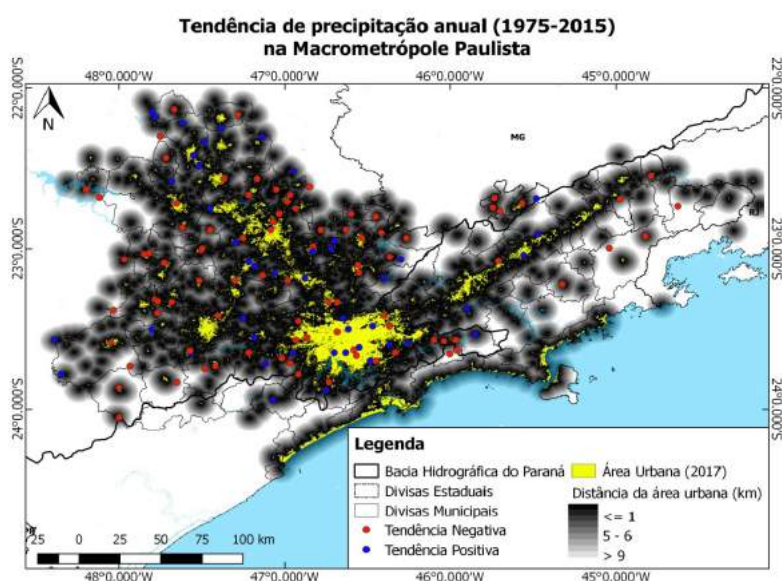
Figura 1 - Somatório de precipitação anual da série regional e local.



A Figura 2 apresenta as estações com tendência de precipitação anual positiva (em azul) e negativa (em vermelho), de 1975 a 2015, assim como a área com infraestrutura urbana de 2017 do Mapbiomas. É possível observar também a distância das áreas urbanas em escala de cinza, indo até aproximadamente 9 km. O objetivo foi identificar se as estações com tendência positiva, como a do IAG, se situam mais próximas da área urbana. De todas as estações analisadas, a maior parte (67%) apresentou tendência negativa de precipitação anual. Não existe uma relação clara na Figura 2 em relação à proximidade com a área urbana, pois muitas estações adjacentes apresentam tendência oposta. Contudo, muitas das estações com tendência negativa se situam mais afastadas dos grandes centros urbanos, como exemplo as estações do Vale do Paraíba e as estações do oeste da MMP. Aproximadamente 85,7% das estações

com tendência negativa se situam em até 3 km da área de infraestrutura urbana, enquanto esse valor é de 91,1% para estações com tendência positiva. Além disso, 12% (2%) das estações com tendência negativa (positiva) estão a mais de 5 km da área urbana. Ou seja, embora pequena, existe uma relação entre a urbanização e a tendência em longo prazo da precipitação acumulada anual aumentar. Com base na população municipal de 2010, também foi observado uma fração razoavelmente maior de estações com tendência positiva localizadas em regiões mais populosas (51,1% das estações com tendência positiva e 42,9% das estações com tendência negativa estão em municípios com mais de 100.000 habitantes). Já em relação à urbanização de cada município da região, existem mais estações com tendência positiva em municípios com menor urbanização percentual, de 1985 a 2017. Porém, isso não indica que esses municípios tenham área urbana extensa. Por exemplo, o município com maior crescimento da área urbana (691%) foi o de Holambra, que possui área total de apenas 66 km², sendo o 21º menor. Por sua vez, São Paulo teve apenas 5,5% de crescimento da área urbana no período. Dessa forma, é mais intuitivo analisar o tamanho da área urbana dos municípios. Aproximadamente 73% (56%) das estações com tendência negativa (positiva) estão em municípios com área urbana menor de 40 km² e 27% (44%) estão naqueles com área urbana superior a 40 km² no ano de 2017.

Figura 2 - Tendência de precipitação anual e relação com a área urbana.



Conclusões

Este trabalho mostrou que existe divergência na tendência de precipitação anual das estações pluviométricas situadas na Macrometrópole Paulista. A maior ocorrência de estações com tendência negativa faz com que a região de forma geral tenha tendência de diminuição da precipitação anual no período. Fenômenos como as Oscilações climáticas de larga escala modulam o padrão temporal de precipitação, no entanto, já se sabe que efeitos locais, relacionados à urbanização e à ilha de calor urbano, podem aumentar a precipitação e a ocorrência de extremos chuvosos. A MMP trata-se de uma região que vem sofrendo grandes transformações na paisagem natural. É possível que esta intensa urbanização esteja contribuindo com o aumento da precipitação em áreas mais populosas e próximas de grandes manchas urbanas.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Processo nº 88887.115875/2015-01. Os autores também agradecem a Agência Nacional de Águas (ANA) pelo fornecimento dos dados de precipitação.

Referências bibliográficas

- BAYER, D.M. **Efeito das mudanças de uso da terra no regime hidrológico de bacias de grande escala.** Tese (Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2014.
- EMPLASA. **Macrometrópole Paulista.** 2019. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>> Acesso em 21 de janeiro de 2019.
- FREITAS, E. D. **Circulações locais em São Paulo e sua influência sobre a dispersão de poluentes.**

Tese (Doutorado em Ciências Atmosféricas) - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003, 176 p.

GRIMM, A. M. Variabilidade interanual do clima no Brasil. In: Cavalcanti, I. F. de A.; Ferreira, N. J.; Silva, M. G. A. J. da; Dias, M. A. F. da S. (ed.) **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. Cap.22, p.353-374.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <www.censo2010.ibge.gov.br> Acesso em 19 de fev. de 2019.

LIMA, K. C.; et al. Large-scale atmospheric conditions associated with heavy rainfall episodes in Southeast Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**. v. 101, p. 121-135, 2010.

SALAZAR, A.; BALDI, G.; HIROTA, M.; SYKTUS, J. MCALPINE, C. Land use and land cover change impacts on the regional climate of non-Amazonian South America: A review. **Glob. and Plan. Change**, v. 128, p. 103-119, 2015.

SILVA DIAS, M. A. F.; DIAS, J.; CARVALHO, L. M. V.; FREITAS, E. D.; SILVA DIAS, P. L. Changes in extreme daily rainfall for São Paulo, Brazil. **Climatic Change**, v. 116, p.705-722, 2013.

Pré-condições institucionais e socioculturais para o co-desenvolvimento efetivo de serviços climáticos acionáveis localizados – uma comparação entre Hamburgo e São Paulo

Autores: Gabriela Marques Di Giulio⁶³, Anita Engels⁶⁴, Jörg Cortekar⁶⁵, Tercio Ambrizzi⁶⁶, Nico Caltabiano⁶⁷

Introduction

Cities are responsible for over 70% of global energy-related CO₂ emissions. At the same time, metropolitan areas around the world are severely affected by the impacts of climate change. Mostly due to fast rising population, they also struggle with a range of environmental and socioeconomic impacts which are exacerbated due to climate change. The local (municipal) governance level has been discussed extensively in the literature for its enormous potential to contribute to climate change mitigation and adaptation (Dhakal 2010), as well as the limitations that come from the fact that local governance can only act in a multi-level governance system (Bulkeley and Betsill 2013; Azevedo et al. 2013). Science-based information of complex systems such as urban areas, as well as responsive governance structures, will be required to develop the smart and resilient cities of tomorrow. It is crucial to develop and establish inter- and transdisciplinary research structures based on participatory learning that will lead to action. One can expect huge differences in the ways that climate services must be designed and institutionally embedded to contribute to climate action at the city level. This project will conduct research on the institutional and socio-cultural preconditions for the effective co-development of localized actionable climate services. It will do so by applying a most-different cases design (Anckar 2008) by comparing the cities of Hamburg and São Paulo. Based on the research conducted in this project, it will provide some guidelines to stakeholders to combine their interdisciplinary expertise to co-design, develop, and evaluate innovative strategies to foster climate change mitigation and adaptation measures. Ideally, such innovative strategies will unfold synergies with respect to other pressing issues affecting metropolitan areas such as environmental governance, mobility and housing among others.

Background and Motivation

Climate services involve the generation, provision, and contextualization of information and knowledge derived from climate research for decision making at all levels of society (Vaughan and Dessai 2014). In cities, the design of policies starts by understanding the local and regional climatic conditions, in combination with the possibilities and limitations of local governance regimes. Therefore, urban climate assessments are essential, and the translation of those into services provides local policymakers with the necessary tools to make policies and action plans aiming to create more climate-resilient cities.

The development of climate services that are fit-for-purpose is not a straightforward process. A recent study demonstrated that in many different country contexts, service providers stated that incomplete knowledge of the target sector, cultural and “language” difficulties are important inhibitors for climate service development (Cortekar et al. 2017). Often there is a lack of connections between climate information users and providers (Weyrich et al. 2018). In some cases, connections do exist but without a full understanding from climate information providers of the contexts in which decisions are made. In fact, climate information is useless if users cannot access it or apply effectively into decision making. The call for “actionable” climate information is thus complemented by the need to build the capacity of users to become considerably more knowledgeable, experienced, and even demanding customers for information providers. This can only be achieved by establishing a strong community-based system facilitating feedback of providers and users of climate data and information. These challenges have shifted the focus of both scientists and decision makers to holistic solutions derived from cross- and transdisciplinary user-oriented research. To develop and deliver climate services in urban areas, stakeholders need to be involved in the co-design of service provision. However, this requires the understanding of institutional and sociocultural preconditions that can facilitate interactions between all the sectors and mechanisms. In this context, the structure and governance of a climate service, particularly in urban areas, are important determinants of the effectiveness of the service itself. Also, climate-friendly policies can be developed by local governments if they can be related to local problems and generate social, economic or environmental benefits (Ryan 2015).

63 Faculty of Public Health, University of São Paulo, Brazil

64 Center for Global Governance, University of Hamburg, Germany

65 Climate Services Center Germany, Hamburg, Germany

66 Institute of Astronomy, Geophysics and Atmospheric Sciences, University of São Paulo, Brazil

67 Max Planck Institute for Meteorology, Hamburg, Germany

The city state of Hamburg has a long-standing active approach to climate mitigation and adaptation (von Storch et al., 2017; Engels and Walz, 2018), and has already developed formats for dialogue between city officials, scientists and climate services providers. The most important policy tool is the Hamburg Climate Plan, which quantifies Hamburg's mitigation goals by 2030 and 2050 and is updated about every two years. Accordingly, adaptation measures in Hamburg can be integrated into the existing infrastructure quickly and efficiently whenever necessary. This connection shows that infrastructure planners in Hamburg need tailored climate information and climate products that are provided via institutionalised cooperation networks in iterative development loops of providers and users. By comparison, the megacity of São Paulo, the largest urban conglomeration in South America (IBGE 2016), is an example of how political, social, and economic realities play an important role in the dynamics of and responses to climate change. Since it started implementing climate policy, São Paulo has achieved some results, but they do not meet what is needed. The city is affected by flooding due to extreme precipitation, but also by urban heat islands. Understanding the institutional and sociocultural preconditions for providing climate services more effectively helps narrowing the gap between the production and use of specific knowledge to inform climate policies urgently needed at the city level (Di Giulio et al. 2018).

Objectives and Science Questions

This project aims to contribute to the overall challenge of better understanding an effective generation and provision of climate services with a focus on the institutional role and sociocultural preconditions by comparing the cities of Hamburg (Germany) and São Paulo (Brazil). Although Hamburg has much longer tradition of climate services at the city level, the effectiveness can still be much improved. In São Paulo, major obstructions still exist in the provision of efficient climate services at local level; basic infrastructures still need to be established. Some reasons for this are a lack of understanding of the climate processes that affect urban areas (in part caused by a paucity of observations), inadequate dissemination of scientific knowledge, conflicts between users and providers of climate information, and lack of action by decision makers and the society at large. A detailed analysis of the appropriate roles of the different (public and private) sectors in meeting societal varying needs for climate services in Hamburg and São Paulo will be instrumental in improving the provision of effective climate services in both cases necessary. Therefore the main scientific questions of this project are:

What is the institutional environment in which climate related decision-making takes place at the city level in Hamburg and São Paulo?

Who are relevant stakeholders, and what are their potential roles (public and private sector) in climate service provision?

How do these stakeholders make sense of climate change information and derived adaptation measures?

What are the sociocultural forms of expertise and the use of knowledge for policymaking?

In how far do stakeholder relations, forms of communication, and the use of power differ along sociocultural dimensions between Hamburg and São Paulo?

How is service provision in other sectors of public policy institutionally and socioculturally embedded, and what can one learn from these other sectors for climate services?

What is the relative effectiveness of various institutional arrangements established to support climate service development and provision in Hamburg and São Paulo?

In order to address those questions, the project has the following objectives:

To undertake a systematic review (in the form of a meta-analysis) on climate services at the city level in different institutional and sociocultural settings

To identify the differences between the institutional and sociocultural settings of (future) climate services in Hamburg and São Paulo

To analyse the established structures of stakeholder engagement in Hamburg (e.g., through KlimaCampus Hamburg) and to address the question of transferability to the context of São Paulo.

To analyse climate knowledge co-production and how climate data and information are used by various stakeholders in the two socio-cultural contexts.

To analyse conditions for knowledge exchange in interdisciplinary and transdisciplinary processes, and how the knowledge co-production determines the usefulness of climate information in the process.

To understand how stakeholders make sense of climate change information and derived measures for adaptation.

Methods and Tasks

A key component of this project is the identification and involvement of many stakeholders in the discussions

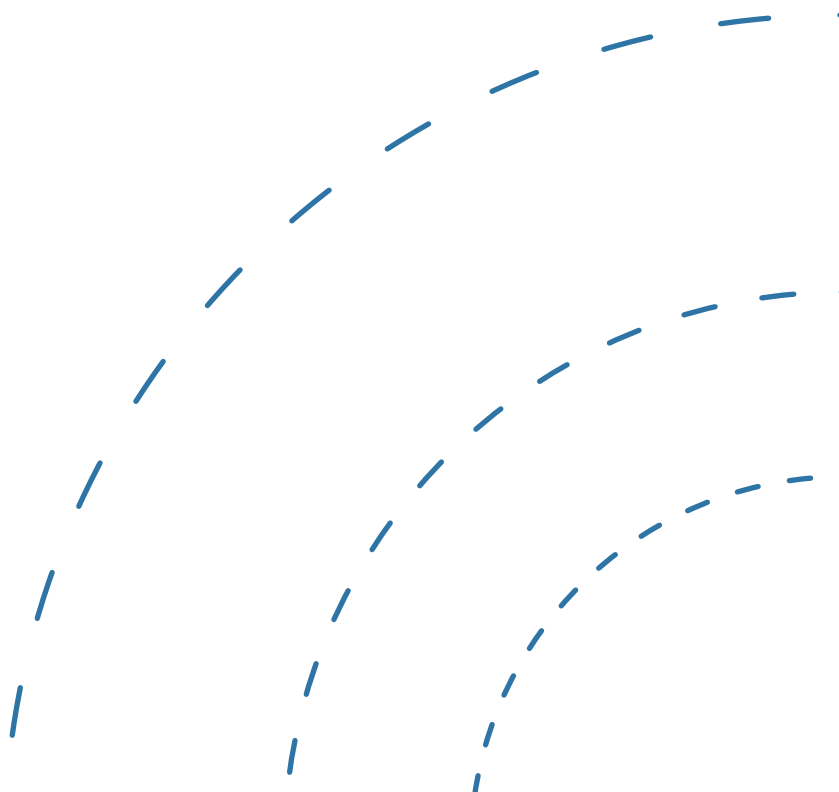
about the co-production and provision of climate services in Hamburg and São Paulo. There is a clear difference between those two cities in terms of cultural setting, size of the city and the degree stakeholder involvement, therefore lessons learned from previous projects in both cities can contribute to the process of comparison. The project will follow the methods described in Cortekar et al. (2016) including stakeholders mapping, case studies analyses, qualitative interviews, and workshops with stakeholders. These methods will be combined to gain insights into the institutional and sociocultural embeddedness of participative processes and the co-production of climate knowledge, and how this is effectively used for climate services uptake and application. Case study analysis, qualitative interviews and workshops will be based on a systematic literature review. Based on this systematic review a first set of institutional and socio-cultural influencing factors will be identified that will be refined and concretized in the case studies.

Acknowledgements

This project has been funded by the Helmholtz-Institute for Climate Service Science (HICSS). Nico Caltabiano is supported by a grant of the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) for the Klimapolis project.

References

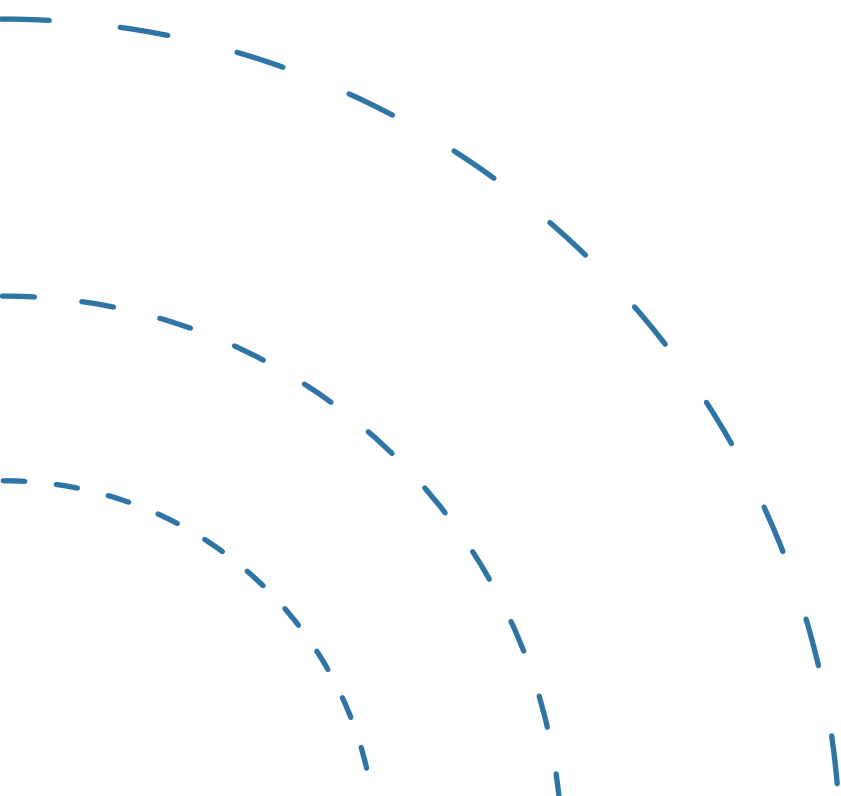
- Anckar, C 2008. **On the Applicability of the most similar systems design and the most different systems design in comparative research**. *International Journal of Social Research Methodology* 11.5: 389–401.
- Azevedo I., Delarue E., Meeus L. 2013. **Mobilizing cities towards a low-carbon future: tambourines, carrots and sticks**. *Energy Policy* 61:894–900.
- Bulkeley H., Betsill M. 2013. **Revisiting the urban politics of climate change**. *Env Polit* 22(1):136–154.
- Cortekar, J., Bender, S., Brune, M., Groth, M. 2016. **Why climate change adaptation in cities needs customised and flexible climate services**. *Climate Services*. 4, 42–51.
- Cortekar, J., Lamich, K., Otto, J., Pawelek, P. 2017. **Review and Analysis of Climate Services Market Conditions**. EU-MACS D1.1 (available from http://eu-macs.eu/wp-content/uploads/2017/07/EU-MACS-D11_CLIMATE-SERVICE-MARKET-CONDITIONS.pdf)
- Dhakar S. 2010: **GHG emissions from urbanization and opportunities for urban carbon mitigation**. *Curr Opin Environ Sustain* 2(4):277–283.
- Di Giulio, G.M., Bedran-Martins, A.M.B., Vasconcellos, M.P., Ribeiro, W.C., Lemos, M.C., 2018. **Mainstreaming climate adaptation in the megacity of São Paulo, Brazil**. *Cities*. 72(B), 237-244
- Engels, A., Knieling, J., Kretschmann, N., Walz, K., Wickel, 2017: **Lokale Klima-Governance im Mehrebenen-System: formale und informelle Regelungsformen**, in: von Storch, H. et. al. (Hg.): *Hamburger Klimabericht - Wissen über Klima, Klimawandel und Auswirkungen in Hamburg und Norddeutschland*, Heidelberg: Springer, 265-282.
- Engels, A., Walz, K., 2018. **Dealing with Multi-Perspectivity in Real-World Laboratories. Experiences from the Transdisciplinary Research Project Urban Transformation Laboratories**. *GAIA* 27/S1, 39 – 45
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016. **Censo 2010**
- Ryan, D., 2015. **From commitment to action: a literature review on climate policy implementation at city level**. *Climatic Change*. 131 (4), 519–529 (<https://doi.org/10.1007/s10584-015-1402-6>)
- Vaughan, C., Dessai, S., 2014. **Climate services for society: origins, institutional arrangements, and design elements for an evaluation framework**. *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Change*. 5 (5), 587–603.
- von Storch, H., Meinke, I., Claussen, M. (eds.) 2017: **Hamburger Klimabericht - Wissen über Klima, Klimawandel und Auswirkungen in Hamburg und Norddeutschland**, Heidelberg: Springer.
- Weyrich, P., Cortekar, J., Rathmann, J., 2018, **Barriers to Climate Change Adaptation in Urban Areas in Germany**, Akademiker Verlag



Painel 7 – Governança Costeira na Macrometrópole Paulista

Coordenação Leopoldo Cavaleri Gerhardinger (IO/USP) - Sala S-003

A expansão da região Metropolitana de São Paulo (RMSP) para os territórios costeiros nos últimos 50 anos influenciou profundamente a evolução de sistemas socioecológicos em um território comum. Este processo decorre de vetores de desenvolvimento e pressões potencialmente conflitantes com a sustentabilidade, e já vem provocando impactos locais significativos. O recorte da macrometrópole reconhece um novo patamar de interação territorial funcional e de suas interdependências, que demanda ampla revisão dos paradigmas existentes em torno dos instrumentos setoriais e multissetoriais de gestão em diferentes escalas espaciais. Trata-se de uma área integrada por fluxos de mercadorias, pessoas, serviços ecossistêmicos, vulnerabilidades e informações tendo a capital paulista como seu centro polarizador, e a zona costeira (litoral norte e baixada santista) como forte áreas de influência. Dessa forma, esse painel é proposto para discutir amplamente, explorando olhares interdisciplinares, como governar a zona costeira sob a influência da maior metrópole da América Latina. Quais os desafios para a manutenção dos serviços ecossistêmicos em uma perspectiva de economia/crescimento azul? De que forma as cidades costeiras precisam lidar com as estratégias de adaptação às mudanças climáticas? Como promover a melhoria do bem-estar das populações costeiras, transformando conflitos socioambientais e garantindo o desenvolvimento econômico regional? Quais ações e iniciativas inter e transdisciplinares são necessárias na interface do conhecimento para as políticas públicas, de modo a transformar os conflitos em oportunidades, e construir regimes de governança costeira integrados e com base ecossistêmica? Essas são algumas das perguntas que esse painel busca discutir, estimulando um rico debate interdisciplinar que aporte recomendações para processos transdisciplinares neste território. Nesse sentido serão aceitos trabalhos interdisciplinares em diálogo com as ciências do mar, gestão costeira, ciências ambientais, gestão ambiental, ordenamento territorial, mas também trabalhos com abordagens específicas da oceanografia, biologia marinha entre outros, que estabeleçam links e redes com um recorte macro.



A dinâmica de bem-estar no contexto de mudanças aceleradas em comunidades caiçaras do Litoral norte de São Paulo

Autora: Ana Carolina Esteves Dias (University of Waterloo)

Palavras-chave: sistemas socioecológicos, bem-estar, serviços ecossistêmicos, conflitos socioambientais, pesquisa transdisciplinar, governança costeira

Introdução

Como promover melhorias no bem-estar de comunidades costeiras e a manutenção dos serviços ecossistêmicos costeiros frente a um cenário de mudanças rápidas? Essa é a pergunta que guia este estudo sobre a trajetória de desenvolvimento de três gerações em comunidades caiçaras do Litoral Norte de São Paulo. Esse litoral é uma área ecologicamente relevante para o país e está sob forte influência dos processos de desenvolvimento e urbanização da região Metropolitana de São Paulo – segunda maior metrópole da América Latina e entre as 10 maiores macrometrópole do mundo, composta por 208 municípios (EMPLASA 2016). Devido à sua dimensão e relevância social, ecológica e econômica, a gestão da região requer uma abordagem em diferentes escalas espaciais e temporais sob um enfoque integrador (CASH et al., 2006).

De acordo com Larossa et al. (2016), muitos estudos de conservação abordam um conjunto limitado de aspectos socioeconômicos ou fazem-no de forma unidirecional, ou seja, examinando o efeito das intervenções de conservação em dinâmicas sociais ou influência humana sobre a natureza (e.g., os serviços ecossistêmicos). É necessária uma compreensão transdisciplinar dos resultados de conservação de sistemas socioeconômicos acoplados e estratégias para uma governança costeira mais adaptativa, reconhecendo as rápidas mudanças ambientais e em estruturas sociais (BENNETT et al., 2017). Essa temática está sendo cada vez mais discutida internacionalmente, mas ainda em desenvolvimento no Brasil. Visando suprir essa demanda, o objetivo deste estudo é discutir, sob um enfoque transdisciplinar, efeitos regionais da urbanização Paulista sobre o bem-estar e a conservação ambiental em comunidades tradicionais costeiras. Analiso três aspectos do bem-estar (material, relacional e subjetivo) de moradores de três comunidades caiçaras de Ubatuba, SP (Picingiaba, Praia da Almada e Praia do Puruba). Relato alterações no uso de serviços ecossistêmicos de três gerações diferentes (idosos, adultos e jovens) que ocorreram devido a mudanças ambientais e processos de urbanização e discuto suas principais implicações para o bem-estar dessas comunidades.

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios que os seres humanos obtêm através dos ecossistemas (MA, 2005). Esses serviços incluem atividades humanas realizada nos ambientes marinhos e costeiros que estão ligadas a um aspecto de bem-estar, como pesca, mergulho, natação, contemplação da natureza, etc. O conceito de bem-estar reflete a noção de pessoas que vivem bem, além de satisfazer suas necessidades materiais (MA, 2005). O bem-estar social propõe um enfoque mais holístico e social, incorporando as necessidades psicológicas, culturais e sociais necessárias para o bem-estar individual e inclui as dimensões material (e.g., renda, saúde), relacional (e.g., interações sociais) e subjetiva (e.g., anseios, crenças) (ARMITAGE et al., 2012).

Incorporar o conceito social de bem-estar à gestão dos serviços ecossistêmicos possibilita a geração de informações sobre como melhor governar a zona costeira, reconhecendo que os ecossistemas e os seres humanos interagem não apenas de forma linear e material, mas também de maneira subjetiva e relacional (WHITE, 2010). Esta perspectiva humana e da natureza favorece o estabelecimento de regras que consideram as preocupações sociais, promovendo o bem-estar das comunidades costeiras, e a intenção de conservação da natureza (WEERATUNGE et al., 2013). Assim, esses conceitos quando aplicados à governança costeira tem o potencial de promover a motivação local para a conservação. Reconhecer as relações entre os serviços dos ecossistemas e o bem-estar social é um caminho para capacitar os gestores ambientais e as comunidades costeiras na busca por práticas de conservação e formas de governança que reflitam a realidade ecológicas e social (PASCUAL et al. 2017).

Métodos

Área de estudo

Este estudo foi realizado em três comunidades caiçaras de Ubatuba, litoral norte do estado de São Paulo, conhecida por sua beleza cênica das montanhas costeiras com fragmentos preservados da Mata Atlântica em confronto com o mar. A região tem também uma rica história e diversidade cultural, incluindo uma

variedade de grupos étnicos, incluindo indígenas e outros povos tradicionais (DIEGUES, 2000). Atualmente, estes são grupos marginalizados, dependendo da extração de recursos naturais e turismo como a base de seus meios de subsistência (BAVINCK et al., 2017). A maioria das comunidades pesqueiras da região são povos tradicionais, fortalecendo a relevância de processos participativos para a conservação costeira. As comunidades estudadas foram Picinguaba, Praia da Almada e Praia do Puruba, ao norte de Ubatuba. Essas comunidades são caiçaras e vivem principalmente do turismo, pesca artesanal e empregos locais.

Métodos de pesquisa

Ao todo, conduzi 30 questionários e 15 *photovoice* e 2 oficinas participativas, utilizando um recorte amostral que incluiu idosos (de 60 anos ou mais), adultos (de 40 a 60 anos) e jovens (de 20 a 40 anos). Todo o material gerado por esse estudo será disponibilizado para as comunidades em diferentes formatos (i.e., relatório final com as discussões sistematizadas e um registro gráfico). Também divulgarei os resultados dessa pesquisa para tomadores de decisão com atuação na região (e.g., Unidades de Conservação, Ministério Público).

Os questionários geraram informações padronizadas sobre alterações nos serviços ecossistêmicos e bem-estar de cada geração por comunidade, incluindo informações demográficas básicas, estratégias locais de subsistência, atividade de pesca e arranjos selecionados de governança costeira, permitindo comparação entre as comunidades (BRYMAN, BELL, 2016). Os informantes foram selecionados pelo método de amostragem Bola de neve (BIERNACKI, WALDORF, 1981).

Photovoice é um método qualitativo que visa coletar informações subjetivas e identificar nuances sutis (PALIBRODA et al., 2009). Este método é apropriado ao lidar com assuntos subjetivos e intangíveis através de imagens e explicações de cada imagem (PALIBRODA et al., 2009, BENNETT, DEARDEN, 2014). Selecionei cinco membros de cada comunidade para participar do *Photovoice*. Os critérios para seleção incluíram participantes que: (i) conduzem atividades de vida diária intimamente relacionadas com os ambientes costeiros, (ii) pertencem ao recorte amostral de cada geração, e (iii) estão interessados em participar da pesquisa. Aos participantes, pedi que me enviassem três fotos que representassem sua vida cotidiana e identificar o que os faz 'sentir-se bem' sobre a vida na comunidade. Em seguida, conduzi entrevistas semiestruturadas individualmente com cada participante para perguntar sobre o significado das imagens em relação às ligações entre serviços ecossistêmicos e seu bem-estar (relacional e subjetivo).

De acordo com os resultados preliminares dos questionários e *photovoice*, conduzi duas oficinas participativas através do método *World café* (BROWN, ISAACS, 2007), também chamado de café com prosa. Os objetivos das oficinas foram (i) entender como mudanças ambientais (com foco para serviços ecossistêmicos) interferem no bem-estar da comunidade; (ii) gerar dados sistematizados e com o rigor científico para informar uma gestão ambiental frente às mudanças socioecológicas; (iii) promover um intercâmbio de experiências entre comunidades tradicionais do litoral de sudeste brasileiro que estão passando por conflitos ambientais e processos negociações semelhantes com os órgãos ambientais, especialmente unidades de conservação.

Resultados e discussão

As mudanças no bem-estar na geração de idosos, adultos e jovens é semelhante nas três comunidades, mas com peculiaridades em cada uma. Esse processo de desenvolvimento é marcado por uma relação de perde-e-ganha. Aspectos gerais do bem-estar material, como renda e saúde melhoraram – maior diversificação das possibilidades de emprego, mais facilidade de transporte até o local de trabalho e posto de saúde nas comunidades. O bem-estar relacional e subjetivo sofreram alterações tanto negativas quanto positivas. As relações familiares se alteraram, o grau de confiança entre comunitários, no geral, diminuiu e conflitos decorrentes da competição econômica aumentaram, conforme apresentado a seguir.

A geração idosa caiçara (entre 60-90 anos em 2019) vivia até os anos 1970 da pesca artesanal, da roça (principalmente mandioca – incluindo uma casa de farinha na comunidade, mas também milho, café, feijão, vegetais diversos) e criação de animais em pequena escala (principalmente pato e galinha) para subsistência. O acesso à cidade era através de longas trilhas ou barco e o escambo local era uma prática comum, assim como afirma uma moradora de Picinguaba: “a gente não via dinheiro, mas não faltava comida” e um morador da Praia do Puruba: “a gente ia até a casa de farinha do quilombo da Fazenda da Caixa trocar peixe por farinha de mandioca”. A saúde era precária, não tinha posto de saúde e plantas medicinais eram um recurso bastante utilizado nas três comunidades. A roça e a pesca eram atividades familiares e devido à dificuldade de acesso às comunidades, as famílias se conheciam e os laços de confiança mais fortes.

Esses laços de confiança ainda se mantêm na praia do Puruba, comunidade pequena, com menos turismo e pessoas de fora. “É tudo família. As pessoas têm costumes parecidos, então você tem confiança” (moradora). “São pessoas que se conhecem a gerações, são nativos, tem vínculo caiçara.” “Já a colônia

de pesca não tem vínculo” (morador). Já na Praia da Almada e na Picinguaba, comunidades com maior número de moradores e moradores que não nasceram nessas comunidades e com conflitos relacionados ao turismo e unidades de conservação, o grau de desconfiança entre a população é maior. “A gente confia em quem a gente conhece, conhece o histórico da família” (morador da Picinguaba). “A comunidade hoje está muito desunida, muito olho gordo pelo dinheiro [turismo]” (morador da Praia da Almada).

A religião e espiritualidade é um aspecto forte para a geração idosa. A religião católica predominava antes de processos de urbanização, o conhecimento ecológico tradicional e local eram importantes aliados das atividades de pesca e roça, construção de canos e casas. “Antigamente, a capela era na praia. Mas, deu uma maresia que prejudicou a igreja e desde 1913 colocaram ela na vila” (moradora da Praia do Puruba). Esses modos de vida estão em um processo de mudança acelerada, principalmente por vetores relacionados à urbanização da região. A construção da rodovia federal Governador Mário Covas (BR 101), por exemplo, facilitou o acesso das comunidades ao centro da cidade e possibilitou mais possibilidades de comércio e ampliou as fontes de trabalho. De acordo com o Departamento de Infraestrutura e Transporte (DNIT), essa é a rodovia mais extensa do Brasil, passando pelo litoral do Nordeste (iniciando no estado do Rio Grande do Norte) ao sul do país (estado do Rio Grande do Sul).

A geração adulta é uma geração de transição. Quando crianças, participaram de atividades relacionadas aos modos de vida dos idosos, mas ao longo de suas vidas, presenciaram uma diversificação na alimentação e oportunidades de emprego ao mesmo tempo em que as necessidades materiais mudaram. O escambo passou a dar maior espaço para a moeda e a pesca passou a não mais atender as necessidades materiais de muitas famílias, em muitos casos, dando espaço ao trabalho assalariado e/ou turismo - tanto como fonte de renda majoritária como complementar. “Quando eu era criança na rede, vinha um montão de peixe” (morador da Praia do Puruba).

A medida que o acesso à comunidade ficou mais fácil, aumentou o fluxo de pessoas entrando e saindo da comunidade, incluindo o turismo. Se por um lado o turismo trouxe uma nova fonte de renda para a comunidade, por outro os laços de confiança se enfraqueceram e as drogas ganharam espaço. O trabalho assalariado também mudou a estrutura relacional familiar, já que muitos pais saíam para trabalhar fora e não vivenciavam mais a transmissão de conhecimento que ocorria na pesca (entre pais e filhos) e na roça (entre mães e filhos).

As crenças religiosas também se diversificaram e alternativas à religião católica chegaram às comunidades. Isso também enfraqueceu a confiança e aumentou conflitos entre os comunitários de crenças diferentes. No entanto, a religião ainda é um aspecto significativo para o bem-estar dos adultos e está relacionada com os aspectos naturais da comunidade: “A brisa do mar faz a gente feliz, eu sinto que estou ali com Deus” (morador da Praia do Puruba); “Você acorda de manhã com cheiro de flor e agradece à Deus” (moradora da Praia do Puruba). Muitos adultos afirmam passar por experiências de depressão. Eles não definem ao certo as causas, mas afirmam estar relacionadas às brigas familiares e a aspectos econômicos, “com o dinheiro, as pessoas ficam de olho gordo, querem tirar vantagem” (morador da Praia da Almada).

A geração de jovens é marcada pelo aumento do fluxo de turistas nas comunidades e pelo advento da tecnologia. A relação com a natureza está mudando e muitas atividades ao ar livre deram espaço para *tablets*, *smartphones* e *videogames*. Segundo uma moradora da Praia do Puruba, “A criança adorava quando acabava a água e ia tomar banho de rio. Hoje, acaba a água e fica todo mundo estressado, a gente não sai mais de casa.” A tecnologia e as redes sociais também foram canais de promoção do turismo nessas comunidades. Com o aumento do turismo, muitas famílias passaram a trabalhar no comércio voltado para o turista e a oferecer passeios de barco.

Se por um lado o turismo aumentou o poder aquisitivo das comunidades, por outro, acirrou conflitos entre famílias e amigos. Na Picinguaba, por exemplo, o turismo nos últimos 5 anos aumentou devido a divulgação em redes sociais e foi direcionado à Ilha das Couves e a comunidade se tornou apenas local de acesso para pegar um barco que leva os turistas até a ilha. Consequentemente, o comércio local enfraqueceu, já que os turistas não permaneciam na comunidade e a competição entre barqueiros para a travessia aumentou, enfraquecendo a relação de confiança e aumentando conflitos relacionais. Além disso, o aumento de pessoas circulando pela comunidade e gerando esgoto e o combustível dos barcos aumentaram a poluição da água do mar. “Quando eu quero curtir a praia, não vou mais aqui. Tenho que ir até a Praia da Fazenda ou Ubatmirim” (jovem da Picinguaba). A religião já não aparece mais como um fator tão relacionado ao bem-estar dos jovens, mas é relevante para manter laços familiares. Festas religiosas ainda são uma arena de encontro familiar. Conflitos entre pessoas de religião diferente também não são mais tão evidentes nos jovens.

Assim, o litoral norte pode ser considerado um laboratório vivo para o entendimento processos de urbanização. Como lidar com diferenças tão grandes entre três gerações vivendo concomitantemente no mesmo território? Esse é um grande desafio de gestão e de revisão da legislação atual. Esses processos,

em muitos casos, não estão ocorrendo na mesma velocidade das mudanças aceleradas que estamos vivendo. A passagem do celebre livro de Antoine de Saint-Exupéry (1943) que retrata o diálogo do pequeno príncipe com o acendedor de lampião ilustra esse fato:

“Essas são as regras,” respondeu o acendedor de lampião.

“Eu não entendo,” disse o pequeno príncipe.

“Não tem nada para entender” disse o lamplighter.

“Ordens são ordens.” (O Pequeno Príncipe, capítulo 14).

Exemplos constituem planos de manejo criados para lidar com problemas comunitários e de conservação da natureza em um determinado momento que são rapidamente desatualizados, não correspondendo mais ao cenário atual. Esse é o caso da comunidade da Picinguaba, por exemplo. De acordo com a gestão do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba, o zoneamento proposto no plano de manejo em 2008 não considera questões ambientais e socioeconômicas que emergiram devido ao aumento do turismo na região, principalmente na ilha das couves. Assim, a gestão do parque não tem atualmente um instrumento de gestão que possibilite a tomada de decisão frente à gestão e controle do turismo local. Os instrumentos de gestão e a legislação constituem diretrizes importantes para reger a vida em sociedade. No entanto, adaptações e revisões periódicas são necessárias frente às aceleradas mudanças ambientais, tecnológicas e das relações sociais (PLUMMER, ARMITAGE, 2007).

Outro desafio é a relação entre aspectos práticos e subjetivos referente à cultura caiçara (WHITE, 2010; WEERATUNGE et al., 2013). A visão de populações tradicionais caracterizadas pela pesca artesanal, roça e caça (DIEGUES, 2000) ainda está no imaginário das gerações adultas e jovens, apesar de apenas alguns grupos ainda exercerem essas atividades como seus principais modos de vida. Como resultado do processo de urbanização da região, os modos de vida tradicionais se diversificaram e as atividades tradicionais passaram a complementar a renda proveniente do turismo (e.g., comércio na praia, passeio de barco, aluguel de casas) e/ou do trabalho assalariado.

No entanto, a pesca e a roça ainda fazem parte da cultura local, sendo atividades culturais e de lazer relevantes e que mantêm, muitas vezes a relação familiar e comunitária, estreitando os laços de confiança e a cultura da partilha entre os participantes. “A pesca é a interação com a família, uma atividade familiar, da partilha” (morador da Picinguaba). Esses aspectos culturais ainda são muito relevantes para a identidade com a cultura caiçara e com o território. Proibir a pesca é bloquear culturalmente a comunidade, mesmo que para os jovens a pesca não seja mais o meio principal de geração de renda ou subsistência. Assim, proibir a pesca ou a roça é negar a cultura caiçara, com reflexos negativos ao bem estar relacional e subjetivo da comunidade. “Só paro de pescar quando Deus fechar meus olhos mesmo” (pescador da Picinguaba).

Considerações finais

Efeitos da urbanização nas comunidades caiçaras estudadas, poder refletir positiva ou negativamente em diferentes aspectos do bem-estar. Com a criação de um posto de saúde e melhores condições de atendimento à população, e diversificadas oportunidades de geração de renda com o aumento do turismo e oportunidades de trabalho assalariado, o bem estar material melhorou muito desde os anos 1970, com a criação da BR 101. No entanto, as relações sociais e aspectos subjetivos do bem-estar (como aspectos culturais), em geral, estão causando reflexos negativos nas comunidades. Exemplos incluem o aumento de conflitos locais, desvalorização da cultura caiçara e frequentes citações de casos de depressão, principalmente da geração adulta – considerada a geração de transição, com aceleradas mudanças de valores que guiam as relações sociais locais. Conforme esse processo se concretiza na zona costeira de São Paulo, há uma maior desconexão com o ambiente natural e com as necessidades essenciais do ser humano (como relações interpessoais genuínas e respeito aos processos biológicos) e maior contato com a tecnologia e com o mundo antropizado. Esse é o reflexo da urbanização com foco no bem-estar material, porém, com consequências negativas para as necessidades sociais do ser humano.

Agradecimentos

Agradeço imensamente às comunidades da Praia do Puruba, Praia da Almada e Vila da Picinguaba por compartilhar seu conhecimento e um pouco de suas vidas. Sou grata também aos coordenadores do projeto SSHRC *Wellbeing-ecosystem services bundles* Profs. Derek Armitage, Melissa Marschke, Donovan Campbell e Prateep Nayak pelo aporte teórico e apoio financeiro e ao Prof. Andrew Trant pelas contribuições durante as reuniões do comitê de pesquisa que acompanha esse projeto de doutorado. Finalmente, agradeço aos facilitadores das oficinas que realizamos nas comunidades Natália Bahia, Rafael Lembi e Rolf Bateman.

Referências bibliográficas

- ARMITAGE, D., BÉNÉ, C., CHARLES, A., JOHNSON, D., ALLISON, E. 2012. **The interplay of well-being and resilience in applying a social-ecological perspective.** *Ecol Soc*, 17(4).
- BAVINCK, M., BERKES, F., CHARLES, A., DIAS, A.C.E., DOUBLEDAY, N., NAYAK, P., SOWMAN, M. 2017. **The impact of coastal grabbing on community conservation—a global reconnaissance.** *MAST*, 16(1), 8.
- BENNETT, N. J., ROTH, R., KLAIN, S. C., CHAN, K. M., CLARK, D. A., CULLMAN, G., ... THOMAS, R. E. 2017. **Mainstreaming the social sciences in conservation.** *Conserv Bio*, 31(1), 56-66.
- BENNETT, N. J., DEARDEN, P. 2014. **From measuring outcomes to providing inputs: Governance, management, and local development for more effective marine protected areas.** *Mar Policy*, 50, 96–110.
- BIERNACKI, P., WALDORF, D. 1981. **Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling.** *Sociol methods res*, 10(2), 141-163.
- BROWN, J.; ISAACS, D. O **World Café: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas.** São Paulo: Cultrix, 2007.
- BRYMAN, A., BELL, E. **Social Research Methods.** Fourth Canadian Edition. Don Mills, ON: Oxford University Press, 2016.
- CASH, D. W., W. ADGER, F. BERKES, P. GARDEN, L. LEBEL, P. OLSSON, L. PRITCHARD, YOUNG, O. 2006. **Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world.** *Ecol Soc* 11(2): 8.
- DIEGUES, A.C., ARRUDA, R., DA SILVA, V., FIGOLS, F., ANDRADE, D. **Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil.** São Paulo: NUPAUB-USP and MMA Press, 2000.
- EMPLASA – EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S/A. **Lente Metropolitana: Leitura otimizada da Macrometrópole Paulista.** EMPASA: Unidade de Dados e Informações Técnicas (UDI), 2016.
- LARROSA, C., CARRASCO, L. R., MILNER-GULLAND, E. J. 2016. **Unintended feedbacks: challenges and opportunities for improving conservation effectiveness.** *Conserv Lett*, 9(5), 316-326.
- Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being: synthesis.** Washington, DC: Island Press, 2005.
- PALIBRODA, B., KRIEG, B., MURDOCK, L., HAVELOCK, J. **Practical guide to photovoice: sharing pictures, telling stories and changing communities.** Winnipeg: The Prairie Women's Health Centre of Excellence, 2009.
- PASCUAL, U., BALVANERA, P., DÍAZ, S., PATAKI, G., ROTH, E., STENSEKE, M., ... MARIS, V. 2017. **Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach.** *Curr Opin Env Sust*, 26, 7-16.
- PLUMMER, R., ARMITAGE, D. 2007. **A resilience-based framework for evaluating adaptive co-management: linking ecology, economics and society in a complex world.** *Ecol Econ*, 61(1), 62-74.
- WEERATUNGE, N., BÉNÉ, C., RAPTI SIRIWARDANE, R., CHARLES, A., JOHNSON, D., ALLISON, E., NAYAK, P. N., BADJECK, M. 2013. **Small-scale fisheries through the wellbeing lens.** *Fish Fish*, 15(2), 1-25
- WHITE, S.C. 2010. **Analysing wellbeing: a framework for development practice.** *Development in Practice*, 20:2, 158-172.

Informação e Planejamento no Litoral Norte paulista: uma agenda de democratização de dados em vista a decisões políticas ambientais

Autora: Suzana Cristina Lourenço⁶⁸ (Universidade de São Paulo)

Palavras-chave: Litoral Norte, dados abertos, geoespacialização

Como réplica de diversos casos brasileiros, o Litoral Norte paulista, enquanto região, possui uma imensa diversidade étnica e ambiental que sempre resistiu aos processos de colonialismo externo e interno e, consecutivamente, à exploração de seus povos e territórios. Essas populações reagiram às dinâmicas territoriais de acordo com suas especificidades políticas, culturais, ecológicas e econômicas que moldaram seu *modus operandi* em mobilização social. Ainda que o ordenamento territorial tenha se dado de diferentes formas, de acordo com as características de cada região brasileira, seu efeito *erga omnis* sobre grupos étnicos minoritários e classes subalternas provocou a sua estivesse focada no processo político potencializador das desigualdades. Por esse ângulo, é verossímil que o acesso à informação ambiental sempre tenha se tornado elemento-chave para os diferentes atores e agentes sociais discutirem a tomada de decisão sobre planos, programas, projetos e leis. Pode-se dizer, então, que a combinação de inserção política, a capacidade de acessar e gerenciar as informações de cada ator pode orientar o que é entendido e praticado em termos de planejamento territorial e ambiental (RAFFESTIN, 2012). Isto é especialmente importante se considerarmos o momento brasileira atual e complexo: o jogo político neste momento pode representar o aprofundamento democrático brasileiro, ou o retrocesso ao estágio autoritário ainda pior do que ocorreu durante 1960-1980, em direção a um crescimento econômico sem limites, com grandes perdas no que foi alcançado em termos de justiça ambiental e gestão sustentável dos ecossistemas.

No âmbito regional do Litoral Norte, o momento político atual pode representar a supressão das possibilidades de conectividade entre fragmentos que preservam sua relevância ecológica, sucumbindo possibilidades futuras de reversão da deriva genética regional.

Preocupa, regional e nacionalmente, que o *continuum* de eventos voltados a assisar a democracia no Brasil, levantado pelas intensas mobilizações sociais da década de 1980 e viabilizado pela Constituição Brasileira de 1988, naufraguem nas águas da ignorância política. Regionalmente, podemos citar como exemplo dos precursores da mobilização social o Movimento de Defesa de Ubatuba (MDU), surgido em 1982 e acompanhado por pensadores como Aziz Ab'Saber, que participou de várias plenárias organizadas pelo movimento, especialmente das que trataram sobre o tombamento da Serra do Mar. O objetivo primordial do MDU era fazer frente à instalação de fábrica de armamentos bélicos no Sertão da Puruba (Ubatuba) e em contra a especulação imobiliária. A atividade desse coletivo intensificou também a busca por soluções infraestruturais e institucionais para o meio ambiente, posteriormente contemplados pela Constituição.

Nos termos dos artigos 182 e 225 de dita Carta Magna, tenta-se resolver a questão da organização territorial por meio da integração de diversos instrumentos como o Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE), que compatibiliza a dinâmica socioeconômica com os componentes ambientais; os planos diretores (PD), instrumentos básicos do processo de planejamento municipal para a implementação da política de desenvolvimento urbano; planos plurianuais (PPA) e leis de diretrizes orçamentárias (LDO). Além das grandes desigualdades sociais que se estendem assimetrias de acesso processos políticos, outro elemento inacabado de nossa democracia é a fragilidade do gerenciamento de informações, notadamente no nível regional/local.

Sobre a gestão da informação, cabe ressaltar que sua evolução se deu apenas vinte anos depois da redemocratização brasileira, deixando um *gap* informacional importantíssimo para a análise de nossa evolução enquanto soberania popular. A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - (INDE), instituída pelo Decreto Federal nº 6.666 de 27/11/2008 apareceu, pois, como um conjunto integrado de tecnologias, políticas, mecanismos e procedimentos para facilitar a coordenação, o monitoramento, a geração, armazenamento, acesso, compartilhamento, disseminação e uso de dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal. Longe de remeter-se ao Anticristo, por sua singular característica algorítmica, a proposta do Decreto se volta para todo o contrário: compartilhar com as classes subalternas os logros e fragilidades do Estado.

Nessa perspectiva, ainda que tardiamente, o encadeamento dessas articulações, poderia corrigir os percalços encontrados por Programas históricos do governo federal – como o Programa de Proteção da Floresta Tropical (PPG7). Se houvéssemos contado com programas como o PPG7 simultaneamente

⁶⁸ Doutora em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo.

à abertura de dados governamentais de todos os níveis federativos, possivelmente teríamos mais bem resolvida a organização hierárquica da política ambiental nos estados e municípios de predominância de florestas tropicais. O descompasso dos avanços políticos, quase sempre resultado de longas negociações entre atores e agentes políticos, no âmbito das arenas, não resolvem os persistentes e violentos conflitos na organização do território. A morosidade do Estado, mesmo que democrático de direito, incluso os aprofunda, aumentando as desigualdades sociais.

A questão do zoneamento se torna de crucial importância no Litoral Norte paulista a partir do momento em que se é necessário compatibilizar as agendas de um turismo intenso, com as necessidades das diversidades sociais e a gestão ambiental. Notadamente sobre o turismo, este é classificado na categoria A segundo o Ministério do Turismo brasileiro, o que representa que os municípios de Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba contam com maior fluxo turístico e maior número de empregos e estabelecimentos no setor de hospedagem.

Em termos de transparência de dados e abertura de metodologias científicas para a população, ainda que o Brasil conte com bases de dados altamente desenvolvidos em nível federal e estadual, são os municípios que raramente têm suas próprias bases de dados para facilitar, uma vez estabelecidas as regras do estado ZEE, o desenvolvimento de seus planos diretores. No Litoral Norte Paulista, segundo as estatísticas da Escala Brasil Transparente – Avaliação 360 ° da Corregedoria Geral da União (UGC), São Sebastião ocupa a 158ª posição de abertura de dados governamentais, seguida de Caraguatatuba (200º) e Ubatuba (297º). Ilhabela não aparece nas análises já que não conta com portais de transparência (ao menos não facilmente ou intuitivos em seus canais de comunicação com o cidadão). Ainda que hajam dados por temáticas, muitas vezes estes são inconsistentes entre si. Por exemplo, e ainda sobre o quesito turismo, as análises do Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH) - um dos mais bem resolvidos facilitadores de informação, já que precisa de precisão dos dados de flutuação populacional para a gestão da água - divergem das análises das municipalidades, que consideram fundamentalmente o fluxo de turistas em seus centros de informação. Compete para isso novamente que, o CBH, por ter uma maior abrangência e maiores fontes de recurso, tem maior capacidade para produzir e validar dados que lhes sejam pertinentes para a gestão. Ao cidadão, a dinâmica da gestão informacional, neste sentido, não é óbvia, dificultando as consultas.

Utilizando as ferramentas disponíveis na Lei de Acesso à Informação, São Sebastião foi o mais responsivo nas solicitações de dados ambientais e com uma interface mais intuitiva para o usuário. Por meio da Lei de Acesso à Informação (LAI), foi possível detectar que, em São Sebastião, o Plano Diretor do município está em fase de audiência pública para aprovação e, diante disso não está disponível no site municipal o Mapa ZEELN – Zoneamento Ecológico Econômico do Setor do Litoral Norte, instituído pelo Decreto Estadual 62913/2017, que é utilizado no ordenamento territorial. Outro mecanismo utilizado é o mapa municipal de uso e ocupação do solo, que igualmente não está disponível no site, porém, esses dois mecanismos podem ser consultados nas secretarias pelos munícipes, sendo de grande importância no auxílio dos trabalhos dos técnicos tanto da Secretaria de Meio Ambiente como da Secretaria de Urbanismo. O município não dispõe de legislação voltada às mudanças ambientais e climáticas.

Soma-se a essa fragilidade na transparência de dados regionais a qualidade do debate científico vinculado, ainda aquém das expectativas. Para tal, é interessante a adoção do processo da abertura da ciência, pensada por Albagli et al (2015) como inserida no “contexto dos movimentos sociais que emergem em meio a mudanças nas condições de produção e circulação da informação, do conhecimento e da cultura, e que vêm desestabilizando arcabouços epistemológicos e institucionais vigentes” (p.11). Como processo, mobiliza interesses e pontos de vista distintos, sem a negação do conflito, já que, na prática democrática, a equalização dos recursos aos atores à ação política demanda lidar com os dissensos e com a expressão de divergências (Miguel, 2014). Projetam-se possibilidades da cultura do compartilhamento e colaboração, diversificando as formas de apropriação da informação e, por extensão, a projeção desta possibilidade na apropriação do território.

Para as revisões do ZEE do Litoral Norte, e aproveitando as possibilidades tanto da INDE quanto dos princípios de abertura da prática científica, inclusiva e colaborativa em diferentes contextos sociais, alguns membros do projeto chamado Ciência Aberta Ubatuba, acompanharam, a partir de 2016, a revisão e as discussões do Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte (ZEE-LN) de São Paulo. O projeto contava com participantes de procedências diversas e, maiormente, vinculadas à sociedade civil. O objetivo era incentivar a coprodução de informação e bases de dados ambientais e circulação do conhecimento, promover a coordenação entre os vários intervenientes na região e transformando as informações sobre o ZEE-LN mais acessível à população.

Posteriormente, a proposta amadureceu para a iniciativa de construir um protótipo de repositório de dados intitulado Litoral Norte Dados Abertos Geoespaciais, o [LindaGeo](#). No desenvolvimento do protótipo, foi feito

um esforço para incentivar a participação. Foram usadas diferentes formas, com diferentes grupos locais, experiências e expectativas. No transcurso do projeto, foram realizadas oficinas baseadas nos softwares livres apresentados no plano de ação para a implementação da INDE, como o Geoserver, Geonetwork, e o GeoNode. Hoje, a proposta do LindaGeo é uma das poucas experiências brasileiras que tenta, apesar das dificuldades, estabelecer bases de dados colaborativas, feitas por e para a população.

Existem vários elementos que aparecem nas experiências de zoneamento, em diferentes momentos da história política ambiental brasileira. Especificamente na gestão da informação para Py (2018), a democratização dos dados e apropriação de informações é um desafio, uma vez que a baixa taxa de acesso a dados ambientais pelo usuário comum, restringindo as instituições públicas, privadas e para as universidades – muitas delas estrangeiras. Além disso, em termos de disponibilidade de dados nos níveis federativos brasileiros, devemos mencionar a fragilidade metodológica e operacional, principalmente nos municípios, para dedicar recursos humanos e financeiros para os seus pareceres científicos. Um dos principais motivos, ainda que não o único, é a insuficiência no repasse de recursos, mesmo para suas atividades essenciais, como saúde e educação (LOURENÇO, 2018, p.87). No entanto, vemos casos em que, apesar dos altos ingressos, não parece interessante aos municípios divulgar certas informações.

Sejam quais forem as razões que levam à distância de comunicação entre governo e sociedade, é imprescindível que se preze por fortalecer o estabelecimento de bases de dados próprias e um corpo de especialistas que podem analisar e discutir-las com os tomadores de decisão nos municípios. São medidas simples como estas que fomentam a participação não só no caso do Litoral Norte paulista, como em muitas situações similares da macrometrópole. Tais passos representariam ser significativos e transformadores para decisões políticas mais eficazes e efetivas para as sociedades, reduzindo inclusive os custos de implementação de políticas públicas.

Agradecimentos:

Este trabalho somente foi uma das possíveis reflexões, conduzidas pela autora. Porém, os esforços e reflexões precedem as ideias aqui expostas. Construíram as bases desses fundamentos a equipe: Allan Iwama, Hesley Py, Sarita Albagli, Lúcia Muniz, Thiago Cordeiro, Miguel Lima, Felipe Fonseca, Rene Novaes, Carolina Barbosa, Jorge Inocêncio Alves Júnior, Gabriela Sartori, Gabriela Murua, Pedro Koehler, Fábio Pincinato, Adriana Lippi, Danilo Silva, Henrique Parra. Link do LindaGeo: <http://wiki.ubatuba.cc/doku.php?id=linda:lindageo>

Referências bibliográficas

ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (2015). *Ciência aberta, questões abertas*. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO

LITORAL NORTE DADOS ABERTOS GEOESPACIAIS (LINDAGEO) – Disponível em: <http://wiki.ubatuba.cc/doku.php?id=linda:lindageo>

LOURENÇO, S. C. (2018). **Formação e influência política das redes ambientalistas amazônicas a partir das experiências mato-grossenses**. Tese de Doutorado pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

MIGUEL, L. F. (2014) **Consenso e conflito na Teoria democrática: para além do agorismo**. *Lua Nova*, São Paulo, 92: 13-43.

PY, H. (2018). O desafio da INDE em repetir o sucesso de um projeto participativo na construção de uma plataforma participativa. *I Simpósio Brasileiro de Infraestrutura de Dados Espaciais: 10 anos da INDE (SBIDE)*

RAFFESTIN, C. (2012). **Space, Territory, and Territoriality**. *Environment and Planning. Society and Space*, 30(1), 121–141. <https://doi.org/10.1068/d21311>

Uma contribuição para avaliação dos impactos ambientais do petróleo sobre os municípios costeiros do Sul e Sudeste brasileiro

Autores: Jorge Amaro Bastos Alves⁶⁹, Marcus Polette⁷⁰

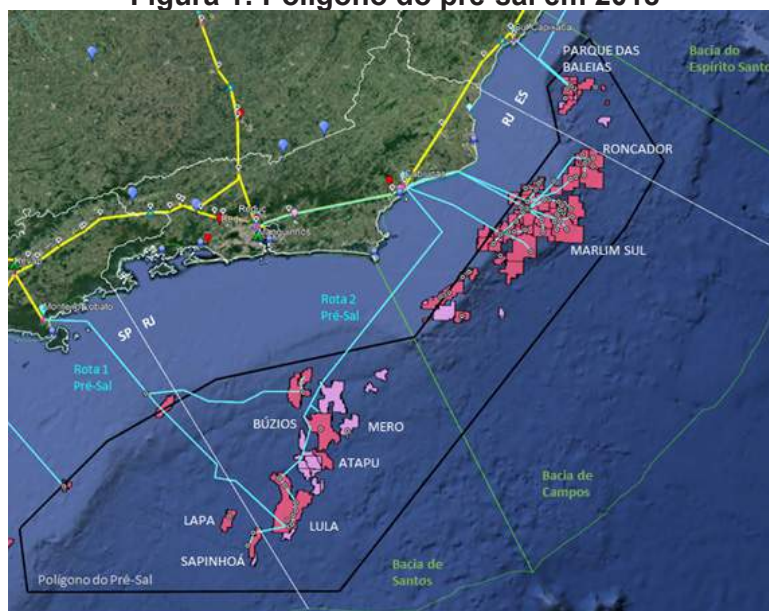
Palavras-chave: Impactos ambientais, Zona costeira brasileira, Poluição marinha, Petróleo e gás, Royalties do petróleo.

Introdução

Existe de certa forma um consenso entre estudiosos que pesquisam o tema de impactos ambientais, e seu conjunto de problemas numa visão interdisciplinar, de que políticas efetivas para conservação da biodiversidade e seus ecossistemas, devem centrar-se na redução de pressões socioeconômicas sobre o meio ambiente. Este estudo é parte de uma tese de doutorado em construção, e objetiva efetuar uma avaliação pragmática de impactos ambientais por meio de fluxograma, abordando quatro dimensões do desenvolvimento, os quais são originados pela atividade de exploração e produção (E&P) de petróleo e gás. A E&P de hidrocarbonetos é também geradora de royalties aos municípios costeiros localizados no Sul e Sudeste sobre a zona costeira brasileira. Pretende-se também, sintetizar algumas ações de órgãos da administração pública para a mitigação dos possíveis efeitos dessa importante indústria para o desenvolvimento econômico da região.

A indústria de petróleo é uma das forças motrizes da economia brasileira, notadamente após a descoberta do pré-sal uma extensa reserva de petróleo localizada a mais de 7 mil metros de profundidade em relação ao nível do mar, incluindo uma camada que varia de 200 m a 2.000 m de sal, nas Bacias de Santos e Campos na região litorânea entre os estados de Santa Catarina e Espírito Santo. O pré-sal completou 10 anos de exploração e produção em 2018, e ora comemorou conquistas e recordes de produção, e, em outras oportunidades amargou retrocessos, além de ter sido o pivô e motivo de alterações regulatórias (Lei 12.351/2010), incluindo a criação do “polígono do pré-sal” (figura 1) e alteração de regime de exploração. Para licitação de áreas no polígono de pré-sal e outras consideradas estratégicas, foram criados dois novos regimes: a cessão onerosa e a partilha de produção. Também, foi criada a Pré-Sal Petróleo S. A. para representar comercialmente a União nos contratos de partilha.

Figura 1: Polígono do pré-sal em 2018



Fonte: EnergyWay (2018)⁷¹

Atualmente, o pré-sal é uma realidade e fez o Brasil aparecer de forma definitiva no ranking mundial

⁶⁹ Economista (UFSC), Mestre em Desenvolvimento Regional (UnC) e Doutorando em Ciência e Tecnologia Ambiental (UNIVALI). jorgealves@edu.univali.br.

⁷⁰ Pesquisador e professor do Programa em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade do Vale do Itajaí –PPCTA (UNIVALI). mpolette@univali.br.

⁷¹ Extraído de: <<http://www.energyway.com.br/2018/05/03/em-marco-de-2018-pre-sal-representou-54-da-producao-nacional-de-petroleo-e-gas/>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

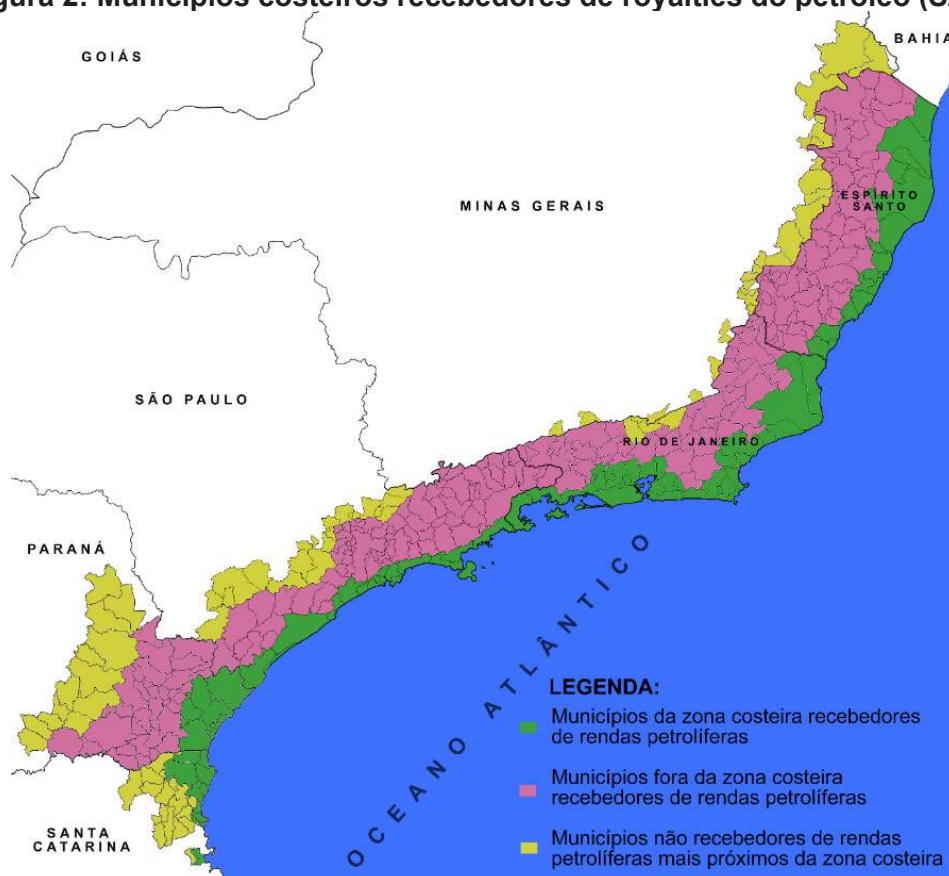
de reservas de petróleo. Dados da Agência Nacional do Petróleo (ANP, 2018) mostram que em 2017, a produção nacional de petróleo cresceu 4,2%, quarto ano consecutivo de aumento, e atingiu 2,6 milhões de barris/dia (Mbbbl/d). O pré-sal produziu uma média de 1,29 Mbbbl/dia, cerca de 50% da produção do país. No mesmo sentido, a produção de gás natural também aumentou 5,9% e o pré-sal correspondeu a 45,3% do total nacional em 2017. Todavia, ainda hoje, não se sabe ao certo o volume total de barris de petróleo existente na província do pré-sal.

Fato é que o setor petrolífero no Brasil está vivenciando um novo ciclo de oportunidades em petróleo e gás iniciado em 2017 com a retomada dos leilões que deverão alavancar o desenvolvimento nacional, após o país ter ficado cinco anos sem rodadas de licitação (2008-2013), nesse setor por conta de decisões políticas. Entre 2014 e 2018 houve uma drástica redução dos investimentos da Petrobras – a maior operadora do setor no país⁷². Além desses imbróglios, o preço do barril de petróleo teve uma queda acentuada desde 2014, saindo da casa dos US\$ 110 do início de 2014 para cerca de US\$ 30 no início de 2016, o que levou a uma queda acentuada das atividades exploratórias no país e no mundo. Importante também lembrar que toda essa conjuntura repercutiu veemente na arrecadação de royalties repassados aos municípios costeiros como se verá posteriormente. Outrossim, tendo em vista a iminente expansão da exploração e produção do setor de hidrocarbonetos no país, é importante delinear os efeitos ambientais diretos e indiretos dessa indústria sobre essa parte Sul e Sudeste da zona costeira detentora de abundante biodiversidade, especialmente nas regiões onde a atividade da cadeia produtiva petrolífera é mais intensa.

Área de Estudo

A área de estudo inicial compreende 89 municípios localizados na zona costeira entre os estados do Espírito Santo e Santa Catarina que recebem royalties decorrentes da exploração de petróleo e gás nas camadas pós e pré-sal. Ressalta-se que o estudo focará os municípios da área verde do mapa da figura 2. Será aplicado um filtro nessa amostra no tocante ao volume de royalties recebidos, visando determinar o quanto essa renda representa na receita corrente dos municípios. O recorte temporal do estudo se dá entre os anos de 1999 a 2017.

Figura 2: Municípios costeiros recebedores de royalties do petróleo (S/SE)



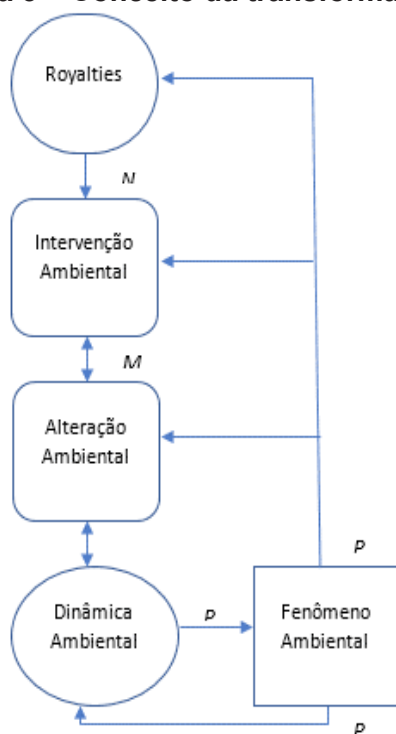
Fonte: O autor (2018)

72 Por conta de processos judiciais relativos a um esquema de corrupção envolvendo contratos de licitação com as maiores empreiteiras do país, as quais mantinham conexões com os partidos da base política do partido que governava o país nesse ínterim.

Material e Métodos

Para a consecução dessa parte da tese doutoral, optou-se por uma metodologia quali-quantitativa, composta de pesquisa bibliográfica e documental, com coleta de dados secundários junto aos principais órgãos públicos e privados com análise estatística descritiva que servirá de suporte para a construção do Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais (MAGIA) delineado por Khon de Macedo (2015). Partiu-se de uma Hipótese Global de Situação de Impacto (HGSI), contemplada no modelo, que visa determinar de forma conceitual as relações de causa e efeito existentes entre as atividades transformadoras do meio, que alteram e impactam o meio ambiente. Presume-se nessa hipótese, que os royalties de petróleo recebido pelos principais municípios costeiros do Sul e Sudeste brasileiros têm capacidade para mitigar os eventuais impactos negativos causado pela atividade petrolífera nos municípios costeiros. Na sequência, será realizada uma análise macroambiental envolvendo os aspectos econômicos, ambientais, sociais e institucionais que possibilitará as avaliar a transformação ambiental na área de estudo (figura 3), preconizadas pelo modelo MAGIA como sendo: intervenções ambientais (INAs), que provocam alterações ambientais (ALAs), que resultam em fenômenos (FEAs) ou impactos ambientais que ocorrem nos espaço físico, biótico e antropogênico. Após a identificação dos eventos ambientais, se atribuirá relações de causa-efeito entre eles, mediante a elaboração de um Fluxo Relacional de Eventos Ambientais (FREA).

Figura 3 – Conceito da transformação



Fonte: Adaptado de Kohn de Macedo (2015)

Os eventos ambientais possuem uma sequência lógica de causações e derivações entre eventos ambientais, sintetizados por Khon de Macedo (2015) como: a existência de um “empreendimento”, que representa um conjunto dinâmico e integrado de recursos de diversas naturezas, apoiado em tecnologias apropriadas, física e economicamente organizado, que cumpre um processo produtivo estabelecido. A todos os empreendimentos estão associados impactos ambientais adversos e benéficos que por sua vez, podem ser constituídos por n intervenções ambientais⁷³; uma intervenção ambiental pode dar origem a m alterações ambientais⁷⁴ e, inversamente, uma alteração ambiental pode decorrer de n intervenções ambientais; uma alteração ambiental pode determinar a manifestação de p fenômenos ambientais primários e, inversamente, um fenômeno primário pode decorrer de m alterações ambientais. Um fenômeno ambiental pode ser consequência de uma ou mais alterações ambientais e sempre estará associado ou um impacto benéfico ou um impacto adverso. Quanto maior for o número de alterações ambientais causadoras de um mesmo fenômeno, maior será a sua capacidade de transformação ambiental, benéfica ou adversa.

⁷³ As intervenções permanentes conformam o empreendimento a que pertencem. As intervenções temporárias constituem a infraestrutura das obras ou montagens, que são necessárias para a construção do empreendimento.

⁷⁴ Todas as alterações ambientais afetam a dinâmica do ambiente em que ocorrem e podem induzir a manifestação de vários processos benéficos ou adversos, ocasionando os fenômenos ambientais, que podem surgir por ações mecânicas (e.g. movimentos de terra) ou por respostas espontâneas do ambiente devido a uma ou mais intervenções ambientais (e.g. evasão da fauna, decorrente da presença humana).

A Economia do Petróleo e a Zona Costeira Brasileira

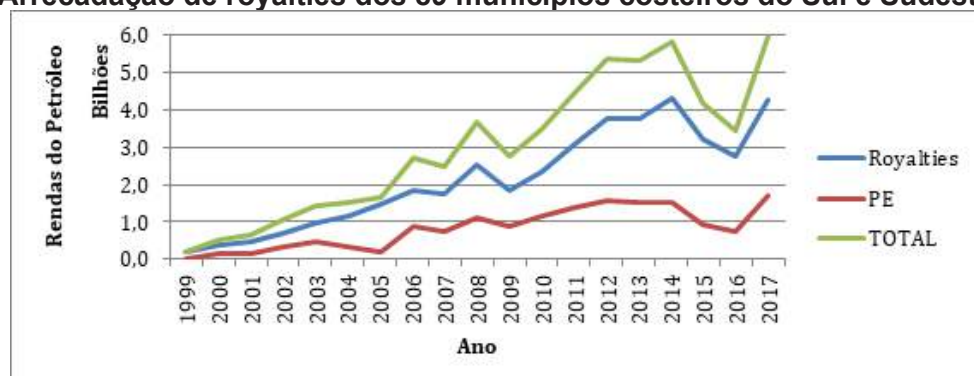
Pelo fato da maior parte da exploração de hidrocarbonetos nessa parte da zona costeira se dar *offshore*, longe da costa, depreende-se que, essa região costeira não é tão impactada ambientalmente pelo cerne da atividade petrolífera compreendida por todo o processo de exploração e produção de petróleo e gás. Por isso, “[...] o impacto ecológico torna-se negligenciável para o município ou estado produtor.” (FREITAS, 2009). Nesse contexto, para Seabra et al. (2011), a maior parte dos impactos sociais, econômicos e ambientais nas regiões produtoras resulta da instalação e estrutura da cadeia petrolífera e parapetrolífera na região costeira. A Economia dos Royalties decorre da atividade de exploração e produção (E&P) de petróleo e gás e gera pagamento de rendas chamados royalties e participações especiais (PE)⁷⁵, estabelecidos pela Lei do Petróleo. Royalties⁷⁶ são um percentual calculado sobre a produção que as concessionárias que exploram hidrocarbonetos pagam mensalmente à União, estados e municípios e definidos em lei como forma de compensar o uso de um recurso natural que é caro, escasso e não renovável.

Um estudo do BNDES (2018), apontou que entre 2018 e 2021 as perspectivas de investimento do setor petróleo e gás no Brasil atingirão R\$ 291,4 bilhões. Calculou-se que isso representará cerca de 54% dos investimentos industriais no país, indicando que a participação relativa do setor na economia brasileira tenderá a crescer quase 10% em relação a 2017. Esse movimento ascendente de investimentos do setor aumentará os royalties pagos aos municípios. Diante do exposto, esses municípios rentistas têm que investir mais em sua infraestrutura urbana para receber mais população residente e mais empresas ligadas à exploração de petróleo, o que provoca eventos como um aumento da carga sobre serviços públicos, entre outros. Da mesma forma, a capacidade institucional dos municípios é posta à prova, e as administrações públicas têm que demonstrar governabilidade não apenas para identificar corretamente a causa dos diversos problemas nas suas várias dimensões da sustentabilidade, mas, também, saber como agir com eficácia para encontrar soluções que resultem em bem-estar social para os munícipes, conforme bem descreve Ingraham (2007, p. 3) que um governo competente tem “[...] a capacidade de usar os recursos públicos sabiamente e direcioná-los para os objetivos desejados.”

Resultados Preliminares e Discussão

No que tange as rendas do petróleo (royalties + PE), tanto do pós-sal como do pré-sal, se apurou que os 89 municípios costeiros objetos desse estudo arrecadaram em valores nominais durante o período entre 1999 a 2017 o valor de R\$ 56,7 bilhões (gráfico 1).

Gráfico 1 - Arrecadação de royalties dos 89 municípios costeiros do Sul e Sudeste brasileiros



Fonte: O autor (2018) com base em dados extraídos da ANP

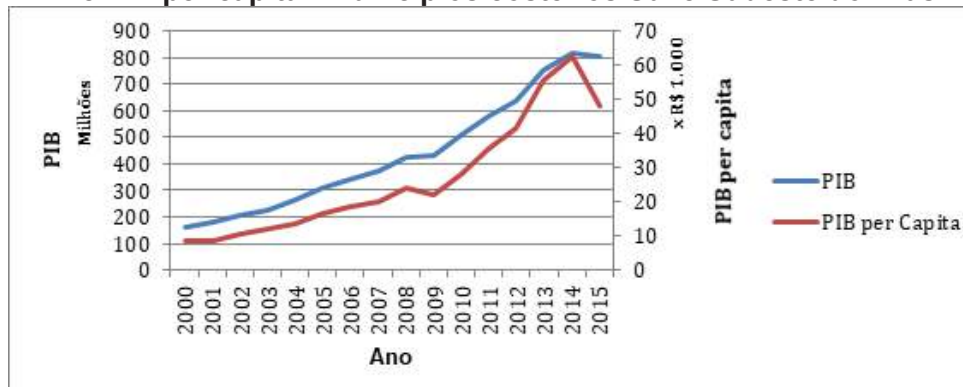
O PIB e PIB per capita da região estudada aumentou significativamente após 2010 quando os royalties do pré-sal começaram a ser distribuídos (gráfico 2). Outros dados coletados desses municípios⁷⁷ permitirão realizar algumas estatísticas descritivas complementares.

75 Quando o volume de óleo em um campo é muito grande ou possui perspectivas de grande rentabilidade é cobrada a participação especial cobrada sobre o lucro líquido que a empresa petrolífera tem na produção trimestral em determinado campo, e não sobre o valor da produção, como os royalties.

76 Quando houver referência a royalties nesse trabalho, inclua-se as participações especiais.

77 População total, taxa de crescimento populacional, coeficiente de Gini, PIB e PIB per capita, IDHM renda, IDHM longevidade e IDHM educação, receitas correntes, receitas tributárias, despesas correntes, despesas de pessoal, receitas de capital e despesas de capital.

Gráfico 2 - PIB e PIB per capita - Municípios costeiros Sul e Sudeste do Brasil (1999-2015)



Fonte: O autor (2018)

É possível identificar até o momento, que a gama de intervenções diretas causadas pela atividade petrolífera e parapetrolífera na zona costeira brasileira do Sul e Sudeste brasileiro, tem como ponto de partida, o crescimento demográfico, uma consequência direta do crescimento econômico. Também, acordante o relatório “Oil in the Sea III, Inputs, Fates, and Effects” do National Research Council dos Estados Unidos (NAP, 2003), é possível entender que são quatro as fontes de poluição causadas por óleo no mar, três antropogênicas, e uma de origem natural. Note-se que, algumas causas dessa poluição passam despercebidas, pois, normalmente se divulgam apenas as que representam uma pequena parte da quantidade total de poluição por óleo nos oceanos. O relatório estimou que 8,2 milhões de barris de petróleo (Mbbl) atingem o oceano anualmente, sendo que 37% provém do uso ou consumo de óleo (que inclui descargas operacionais de navios e descargas de fontes terrestres), 12% ocorrem durante o transporte (derramamentos acidentais de navios), 3% durante a extração e 46%, a maior fonte de entrada de petróleo e gás natural nos oceanos, emana de fraturas e sedimentos do solo em áreas conhecidas como “vazamentos”. Conclui-se, assim, conforme Spiro e Stigliani (2009), que o petróleo faz parte do ambiente natural marinho, dado que, de acordo com Yakimov, Timmis e Golyshin (2007), existem espécies de bactérias marinhas em várias famílias cuja dieta inclui compostos de petróleo.

Por fim, tendo em vista que a produção no Brasil é predominantemente *offshore*, se averiguou que o maior risco de acidentes na zona costeira brasileira, são os derrames de óleo no mar ou em terra. Essas ocorrências se dão em três situações: plataformas de exploração de petróleo e gás, transporte de petróleo por navios e oleodutos submarinos ou terrestres, como tem acontecido em escala crescente no Brasil nos últimos quatro anos devido a furtos em oleodutos. Cardoso (2005) cita que o maior índice de acidentes no setor de petróleo se dá, sendo que esse segmento exige maior atenção no que tange ao cumprimento das normas previstas, pois um evento desses pode desestabilizar o funcionamento da economia local, especialmente as atividades pesqueiras e turísticas que dependem de praias limpas. Em eventos dessa natureza é imposto a reparação dos prejuízos ambientais e econômicos pelas empresas exploradoras. Mas, conforme Madureira (2016) até que isso ocorra, o município, precisará lançar mão de recursos financeiros próprios corporificados nos royalties para que a cidade continue funcionando.

Considerações Finais

Os principais municípios recebedores de rendas do petróleo localizados nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo possuem em seu território maior ou menor vínculo com a indústria petrolífera. Se por um lado, essa indústria fomenta o desenvolvimento econômico dos municípios costeiros, trazendo em seu bojo o aumento do emprego, da renda, do parque industrial e por conseguinte do Produto Interno Bruto (PIB) da região, por outro, essa dinâmica se espalha de forma intensa por todos os setores da economia gerando um vetor de efeito cumulativo que exerce pressão nas áreas costeiras, devido a concentração populacional inerente a esse processo de desenvolvimento. Pelo fato de a zona costeira ser densamente povoada e com múltiplas paisagens costeiras, Polette et al. (2004) afirmam que conhecer as externalidades ambientais decorrentes da atividade petrolífera, pode impedir ou minimizar mudança o dano em áreas naturais e atrações culturais.

Nesse contexto, cabe destacar conforme Mueller (2007, p. 38), “a evolução da degradação ambiental gerada por uma sociedade vai depender da dinâmica dos dois componentes da escala da economia (Y): o da sua população (P) e o da sua produção (material) per capita (Y/P)”. Como produção gera renda, essa quando distribuída, ainda de acordo com o autor “[...] molda a demanda, o padrão de consumo, a estrutura produtiva e natureza dos resíduos lançados no meio ambiente” (p. 38). Assim, os royalties recebidos

servirão para que essas localidades possam mitigar os eventuais efeitos perversos das atividades de petróleo e gás, e não obstante, constituir uma base geradora de oportunidades que possa irradiar para outros setores da economia, fortalecendo as demais cadeias produtivas.

Apoio

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. **Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural**. Rio de Janeiro: ANP, número 100, Dezembro 2018. 32 p. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/boletins-anp/Boletim_Mensal-Producao_Petroleo_Gas_Natural/boletim-dezembro-2018.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Perspectivas do Investimento 2018-2021**. BNDES: Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/15580/1/Perspectivas_Investimento_2018-2021_Final_P.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2019.
- CARDOSO, Luiz Cláudio. **Petróleo: do poço ao posto**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.
- FREITAS, Paulo Springer de. **Rendas do Petróleo, Questão Federativa e Instituição de Fundo Soberano**. Brasília: Senado Federal, 2009 (Texto para Discussão).
- INGRAHAM, Patricia W. . **In Pursuit of Performance** : Management systems in state and local government. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2007. 256 p.
- KOHN DE MACEDO, Ricardo. **Ambiente e sustentabilidade: metodologias para gestão** [VitalSource Bookshelf version]. E-book. 1ª Ed. [Reimpr.]. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 611 p.
- MADUREIRA, C. P.. Royalties de petróleo e proteção ao meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**, v. 21, p. 305-330, 2016.
- MUELLER, Charles C. . **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Ed. UnB, 2007. 562 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL 2003. **Oil in the Sea III: Inputs, Fates, and Effects**. Washington, DC: The National Academies Press. 2003. 277 p.
- POLETTE, Marcus et al. . **Gerenciamento costeiro integrado e gerenciamento de recursos hídricos: como compatibilizar tal desafio**. 2004. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 27 set. 2016.
- SEABRA, Alessandra Aloise de; KHOSROVYAN, Alla; DEL VALLS, T. Angel; POLETTE, Marcus. Management of pre-salt oil royalties: Wealth or poverty for Brazilian coastal zones as a result? **Resources Policy**, New York, v. 45, p. 1-8, 2015.
- SPIRO, Thomas G., STIGLIANI, William M. **Química Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- YAKIMOV, M. Michail, TIMMIS, Kenneth N.; GOLYSHIN, Peter N.. Obligate oil-degrading marine bacteria. **Current Opinion in Biotechnology**, 2007, 18 (3), p. 257-266.

Preservando praias arenosas: biodiversidade, bens e serviços e impactos em um ecossistema negligenciado

Autores: Guilherme Nascimento Corte (IO/USP) | Alexander Turra (IO/USP)

Palavras chave: praias arenosas, biodiversidade, serviços ecossistêmicos

Definição dos problemas e objetivos do projeto

As necessidades da crescente população humana e os efeitos das mudanças climáticas impactam e modificam consideravelmente os ecossistemas em todo o mundo (Defeo et al., 2009). Estudos experimentais e modelagens matemáticas indicam que essas alterações ambientais impactarão significativamente, e talvez irreversivelmente, a biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas, comprometendo o fornecimento de bens e serviços essenciais (IPCC, 2014; Bessa et al., 2014). Essas mudanças sem precedentes têm preocupados cientistas em todos os continentes do planeta. Como apontado por Harris et al. (2014a): “Reconhecer que a conservação da biodiversidade e proteção dos ecossistemas e dos processos ecológicos responsáveis pelo seu funcionamento é mais do que apenas uma obrigação moral: a nossa qualidade de vida e existência à longo prazo depende disso”.

Nas últimas décadas, organizações, países e agências intergovernamentais vêm estabelecendo metas para a conservação da biodiversidade e seus bens e serviços (Klein et al., 2009; Harris et al., 2014b). Essencialmente, isso significa considerar uma gestão baseada no ecossistema (ecosystem-based management), tentando preservar a sua estrutura e funcionamento, enquanto ele fornece bens e serviços necessários às sociedades humanas (Elliott 2011). A maioria dos projetos de conservação e manejo, no entanto, ainda não possui bases científicas e prioriza benefícios imediatos, desconsiderando perdas que podem ser observadas em escalas espaciais e temporais maiores (Isbell et al., 2017). Para que estratégias de conservação e manejo sejam formuladas e aplicadas com sucesso, é essencial entender de maneira mais completa como os ecossistemas funcionam (Curtin & Prellezo 2010) e como as mudanças no ambiente se traduzem em mudanças no fornecimento de bens e serviços (McLachlan et al. 2013; Isbell et al., 2017). As praias arenosas dominam aproximadamente 70% da região costeira do globo terrestre (Schooler et al., 2017) e são o ecossistema marinho mais utilizado pelas populações humanas (Schlacher et al., 2007), sustentando muitas economias ao redor do mundo (Amaral et al., 2016). Praias também abrigam uma biota diversificada e endêmica e fornecem bens e serviços ecossistêmicos essenciais como sequestro e armazenamento de carbono, quebra de materiais orgânicos e poluentes, e pesca (Defeo et al., 2009; Nel et al., 2014). No entanto, elas estão presas entre os impactos da urbanização no lado terrestre e das mudanças climáticas no mar (Schlacher et al., 2007; Nel et al., 2014). Como consequência, praticamente todas as praias do mundo estão atualmente ameaçadas (Defeo et al., 2009) e tornou-se fundamental entender como esse ecossistema responderá às mudanças ambientais, bem como elaborar estratégias de conservação e manejo eficientes (Defeo et al. 2009; Harris et al. 2014a; Nel et al., 2014; Cardoso et al., 2016).

Para que o ecossistema de praia arenosas seja protegido com sucesso no longo prazo, as estratégias de conservação devem ser baseadas em conhecimento científico sólido (Turra et al. 2013; Harris et al., 2014) e reconhecer a crescente diversidade e intensidade dos usos desse ecossistema e seus impactos associados (Halpern Et al., 2010). Assim, é importante incluir aspectos ecológicos e sociais em estratégias de conservação, avançando para uma gestão baseada no ecossistema e que possa manter o fornecimento de bens e serviços ecossistêmicos para as futuras gerações (Foley et al., 2010; Halpern et al. 2010; Halpern et al., 2015). Isso requer conhecimento sobre a biodiversidade das praias arenosas, dos seus padrões e processos ecológicos, bens e serviços fornecidos, bem como a compreensão da resistência e resiliência desse ecossistema frente a diferentes impactos (Harris et al., 2015, Borja et al., 2016). É necessário também que essas informações sejam disponibilizadas além da academia e que possam ser utilizadas pelos tomadores de decisão (Slocombe 1998; Curtin & Prellezo 2010).

Infelizmente, em contraste com sua grande importância e extensão geográfica, as praias arenosas são o ecossistema costeiro menos estudado (o número total de estudos realizados em praias arenosas corresponde a apenas 26% do número total de estudos em manguezais, 15% do número de estudos em recifes e menos de 10% do total em estuários - Nel et al. (2014)), e a maior parte do trabalho realizado em praias fornece informações limitadas e fragmentadas (Schooler et al., 2017). Esta limitação é ainda maior quando consideramos que os estudos com foco em gestão ou conservação correspondem a apenas 12% do número total de estudos sobre praias arenosas (Nel et al., 2014) e que quase todos os estudos realizados nesse ambiente considera apenas um componente do ecossistema (por exemplo, região entremarés ou

supralitoral, bentos ou nécton) (Schlacher et al., 2008; Amaral et al., 2016).

O objetivo principal deste projeto é compreender o ecossistema de praias arenosas em termos sistêmicos, examinando tópicos pouco abordados como biodiversidade funcional, o fornecimento de bens e serviços ecossistêmicos e os impactos antrópicos. O objetivo geral do projeto pode ser dividido em três objetivos específicos:

- 1) caracterizar e comparar o ambiente e a diversidade taxonômica e funcional de praias com diferentes características morfodinâmicas;
- 2) quantificar os serviços ecossistêmicos fornecidos pela biodiversidade de praias arenosas (e.g., seqüestro e armazenamento de carbono, produtividade primária e secundária, e pesca) e comparar esses resultados com dados de outros ecossistemas;
- 3) avaliar os impactos antrópicos (urbanização e matéria orgânica antropogênica) sobre a biodiversidade de praias arenosas e seus serviços ecossistêmicos.

De maneira geral, este projeto busca fornecer informações que possam ser utilizadas no desenvolvimento de planos de conservação e manejo para o ecossistema de praias arenosas, sua biodiversidade e bens e serviços (por exemplo, identificando áreas que fornecem importantes serviços ecossistêmicos e/ou atuam como reservatórios da biodiversidade; indicando áreas sob fortes pressões que devam ser monitoradas).

Área de estudo

A costa brasileira se estende por aproximadamente 8000 km e tem um dos maiores e mais diversos conjuntos de praias arenosas do mundo (cerca de 2000 praias que cobrem 6000 km) (Amaral et al., 2016). Portanto, é importante considerar esta variedade de ambientes em um projeto que busque promover a conservação desse ecossistema ao longo da costa brasileira. Para abranger uma variedade significativa de tipos de praia, este estudo será realizado na costa norte do estado de São Paulo, parte integrante da macrometrópole paulista. Esta área pode ser considerada uma área modelo, pois contém praias com diferentes características morfodinâmicas e sob diferentes pressões em uma escala espacial relativamente pequena. Por exemplo, mais de 100 praias estão disponíveis para estudo entre o município de São Sebastião e Ubatuba (~ 80 km de distância), incluindo praias refletivas, intermediárias e dissipativas, bem como praias preservadas e urbanizadas.

Resultados obtidos

Quatro amostragens foram realizadas. A primeira em junho de 2018 para testes metodológicos e outras três (duas em setembro de 2018 e uma fevereiro de 2019) para análises da biodiversidade. Até o momento, 387 indivíduos da macrofauna já foram identificados e 52 táxons foram registrados. Poliquetas foi o grupo mais diversificado, com 30 espécies. Também foram registradas 11 espécies de moluscos, quatro de insetos, três de crustáceos, duas de equinodermos e uma de cnidário. Fragmentos de nemertinos também foram observados.

Scolelepis chilensis (Spionidae) foi a espécie de invertebrado mais abundante e encontrada no maior número de praias (116 indivíduos (~30% do total) encontrados em quatro praias). A seguir, destacaram-se os gastrópodes *Impages cinerea* e *Olivella minuta*, com 39 e 25 indivíduos respectivamente.

Quanto a biodiversidade de peixes, foram identificados 122 indivíduos pertencentes a 22 espécies diferentes.

Agradecimentos: Somos gratos a todos os colegas que ajudaram e continuam ajudando no trabalho de campo, especialmente Hélio Checon, Ivan Laurino e Yasmina Shah Esmaeili. Agradecemos a base do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP) em Ubatuba e ao Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar-USP) pelo apoio logístico. Por fim, agradecemos à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio financeiro (Proc. 2017/17071-9).

Referências bibliográficas

Amaral A.C.Z., Corte G.N., Filho J.S.R., Denadai M.R., Colling L.A., Borzone C., Veloso V., Omena E.P., Zalmon I.R., Rocha-Barreira C.d.A., Souza J.R.B.d., Rosa L.C.d. & Almeida T.C.M.d. (2016) **Brazilian sandy beaches: characteristics, ecosystem services, impacts, knowledge and priorities**. Brazilian Journal of Oceanography 64, 5-16.

Amaral A.C.Z. & Jablonski S. (2005) **Conservation of marine and coastal biodiversity in Brazil**. Conservation Biology 19, 625-31.

Bessa E., Santos F.B., Pombo M., Denadai M., Fonseca M. & Turra A. (2014) **Population ecology, life history and diet of the shorthead drum *Larimus breviceps* in a tropical bight in southeastern Brazil**. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 94, 615-22.

- Cardoso R.S., Barboza C.A., Skinner V.B. & Cabrini T.M. (2016) **Crustaceans as ecological indicators of metropolitan sandy beaches health**. *Ecological Indicators* 62, 154-62.
- Curtin R. & Prellezo R. (2010) **Understanding marine ecosystem based management: A literature review**. *Marine Policy* 34, 821-30.
- Defeo O., McLachlan A., Schoeman D.S., Schlacher T.A., Dugan J., Jones A., Lastra M. & Scapini F. (2009) **Threats to sandy beach ecosystems: A review**. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81, 1-12.
- Elfes C.T., Longo C., Halpern B.S., Hardy D., Scarborough C., Best B.D., Pinheiro T. & Dutra G.F. (2014) **A regional-scale ocean health index for Brazil**. *PLoS One* 9, e92589.
- Elliott M. (2011) **Marine science and management means tackling exogenic unmanaged pressures and endogenic managed pressures—a numbered guide**. Pergamon.
- Halpern B.S., Frazier M., Potapenko J., Casey K.S., Koenig K., Longo C., Lowndes J.S., Rockwood R.C., Selig E.R., Selkoe K.A. & Walbridge S. (2015) **Spatial and temporal changes in cumulative human impacts on the world's ocean**. *Nat Commun* 6.
- Halpern B.S., Lester S.E. & McLeod K.L. (2010) **Placing marine protected areas onto the ecosystem-based management seascape**. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, 18312-7.
- Harris L., Campbell E.E., Nel R. & Schoeman D. (2014a) **Rich diversity, strong endemism, but poor protection: addressing the neglect of sandy beach ecosystems in coastal conservation planning**. *Diversity and Distributions* 20, 1120-35.
- Harris L., Nel R., Holness S., Sink K. & Schoeman D. (2014b) **Setting conservation targets for sandy beach ecosystems**. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 150, 45-57.
- IPCC (2014) **Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]**. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Isbell F., Gonzalez A., Loreau M., Cowles J., Díaz S., Hector A., Mace G.M., Wardle D.A., O'Connor M.I. & Duffy J.E. (2017) **Linking the influence and dependence of people on biodiversity across scales**. *Nature* 546, 65-72.
- Klein C., Wilson K., Watts M., Stein J., Berry S., Carwardine J., Smith M.S., Mackey B. & Possingham H. (2009) **Incorporating ecological and evolutionary processes into continental-scale conservation planning**. *Ecological Applications* 19, 206-17.
- Nel R., Campbell E.E., Harris L., Hauser L., Schoeman D.S., McLachlan A., du Preez D.R., Bezuidenhout K. & Schlacher T.A. (2014) **The status of sandy beach science: Past trends, progress, and possible futures**. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 150, 1-10.
- Schlacher T.A., Dugan J., Schoeman D.S., Lastra M., Jones A., Scapini F., McLachlan A. & Defeo O. (2007) **Sandy beaches at the brink**. *Diversity and Distributions* 13, 556-60.
- Schooler N.K., Dugan J.E., Hubbard D.M. & Straughan D. (2017) **Local scale processes drive long-term change in biodiversity of sandy beach ecosystems**. *Ecology and Evolution*.

Gestão de praias: Caracterização da produção científica brasileira sobre o tema

Autora: Luciana Yokayama Xavier (IO/USP)

Introdução

Prevenir, dimensionar ou mitigar os impactos derivados das atividades humanas sobre os ecossistemas costeiros representa um desafio devido a características inerentes a esses ecossistemas e sua complexidade (CICIN-SAIN; KNECHT, 1998; HALPERN et al., 2008; BARRAGÁN, 2016); aos próprios impactos e suas interações. Tal desafio é especialmente relevante na zona costeira (ZC), a região de transição entre o domínio terrestre e o domínio marinho, sendo mais susceptível aos impactos derivados das diversas atividades humanas, e, ao mesmo tempo, o espaço de maior contato entre sociedade e o mar. Para contornar esses desafios, novas formas de desenvolvimento e sistemas de gestão são necessários.

Dentre os diversos ecossistemas que integram a ZC, as praias tem ganhado destaque por seu papel na provisão de serviços e benefícios ao ser humano e para o estreitamento da relação homem-mar, uma vez que são as “portas de entrada” para o mar, e o desenvolvimento da mentalidade marítima, que representa “a convicção ou crença, individual ou coletiva, da importância do mar” (CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO, 2012), ambos importantes para despertar, nos cidadãos, atitudes mais coerentes com a sustentabilidade do ambiente marinho. De forma geral, os vários serviços fornecidos pelos ecossistemas de praias podem ser agrupados em três principais funções: proteção/manutenção da linha de costa, manutenção da vida marinha e biodiversidade, e satisfação de necessidades por atividades recreacionais. As praias podem ser entendidas como um sistema sócio-ecológico, um sistema integrado entre pessoas e natureza com uma retroalimentação recíproca e interdependente (BERKES; FOLKE, 1988).

Entender e gerir as praias como sistemas sócio-ecológicos admite a arbitrariedade da separação entre o social e o ecológico e reconhece tanto a presença dos seres humanos na natureza, quanto a influência que as dimensões sociais e políticas exercem sobre o ambiente. Sistemas sócio-ecológicos estão frequentemente expostos a crises, sejam elas eventos naturais, como tempestades, secas, pragas; ou sociais, como crises políticas e financeiras. Todos esses fatores devem ser considerados para a gestão de praias, não apenas de forma integrada mas também considerando diferentes escalas temporais e espaciais (MCLACHLAN et al., 2013), desafio que os sistemas de gestão de praias busca superar.

Historicamente a gestão de praias focou em suas funções de proteção da linha de costa e, especialmente, recreativas (ARIZA; JIMÉNEZ; SARDÁ, 2008; WILLIAMS; MICALLEF, 2009). Assim, as ações de gestão visavam manter ou restaurar suas características físicas e geomorfológicas relacionadas à prevenção de erosão e inundações (JAMES, 2000; SCHLACHER et al., 2008; WILLIAMS; MICALLEF, 2009); ou suas funções turísticas, focando nas necessidades e expectativas dos usuários, buscando prover conforto, balneabilidade e uma paisagem considerada bela (ARIZA; JIMÉNEZ; SARDÁ, 2008). São diversas as iniciativas de gestão de praias, na literatura internacional, que tratam de certificações, percepção dos usuários e índices que acessam a qualidade da praia, especialmente para o turismo (BOTERO et al., 2015; LUCREZI; SAAYMAN; VAN DER MERWE, 2015). Tais iniciativas resultaram em modelos de gestão que ignoram as particularidades deste ecossistema e sua complexidade sócio-ecológica (ARIZA; JIMÉNEZ; SARDÁ, 2008) e falham em manter outras funções e serviços das praias, o que, em uma escala longa de tempo, pode comprometer a própria função recreativa.

Com a mudança do entendimento das praias como um sistemas sócio-ecológicos, faz-se necessário também desenvolver novos modelos de gestão e governança que promovam bordagens mais integradoras, interdisciplinares, holísticas e participativas (CICIN-SAIN; KNECHT, 1998; ROSENBERG; MCLEOD, 2005; ARKEMA; ABRAMSON; DEWSBURY, 2006; MCLEOD; LESLIE, 2009; CURTIN; PRELLEZO, 2010). Nesse sentido, a gestão baseada em ecossistemas (GBE) representa uma abordagem interdisciplinar que incorpora princípios ecológicos, sociais e de governança para promover a manutenção, a longo prazo, da capacidade dos ecossistemas em prover múltiplos benefícios (Curtin and Prellezo, 2010; Long et al., 2015; McLeod and Leslie, 2009) e se alinha com trabalhos recentes sobre a gestão de praias, que buscam acessar a qualidade das praias e sua vocação tanto para turismo como para conservação, e também propõem sua integração com o GCI e a aplicação da GBE (JAMES, 2000; ARIZA; JIMÉNEZ; SARDÁ, 2008; MCLACHLAN et al., 2013; SARDÁ et al., 2015; VALLS et al., 2017).

No Brasil, as praias são bens públicos, de uso comum do povo (Lei 7.661/88, Artigo 10º), e seu acesso é garantido a qualquer cidadão, cabendo ao poder público zelar e garantir tal acesso. Comparativamente aos outros ecossistemas costeiros brasileiros, a praias ocupam a uma área muito pequena da ZC (82.778 ha ou 0,54% da área - PRATES; GONÇALVES; ROSA, 2010). Apesar disso, sua importância social e

econômica pode superar a de outros ecossistemas, sendo um dos principais destinos turísticos do Brasil. A gestão das praias brasileiras está atrelada ao Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC - Lei Federal Nº 7.661/1988, regulamentada pelo Decreto Nº 5.300/2004), e se manifesta em seus instrumentos, como o Projeto de Gestão Integrada para a Orla Marítima (Projeto Orla) que, por muito tempo, foi o único instrumento de abrangência nacional e com coordenação articulada diretamente incidente sobre os ecossistemas de praia. Mais recentemente, com a regulamentação da municipalização da gestão de praias e a adesão do Brasil à Agenda 2030, um novo arranjo vem se configurando no cenário nacional. Essas iniciativas evidenciam a importância das praias e promovem ações para sua gestão, que, seguindo a GBE, deve ser baseada no melhor conhecimento disponível (LONG; CHARLES; STEPHENSON, 2015). Este trabalho busca promover um entendimento inicial sobre a produção científica brasileira relacionada à gestão de praias buscando caracterizar esta produção e analisar se a discussão de uma gestão mais integrada e holística (como a EBM) e governança costeira vem sendo considerada na literatura. Apesar de não focar na macrometrópole paulista, este trabalho buscou subsídios em nível nacional que possam orientar a gestão das praias dentro do território macrometropolitano.

Método

Apresenta-se aqui a primeira etapa de uma revisão (RANDOLPH, 2009) da literatura científica brasileira relacionada à gestão de praias. Primeiramente, foi realizada uma busca na base de dados Scopus, utilizando-se os termos de busca *manag** ou *conserv** combinados com *beach* e *Brazil*. O resultado da busca passou então por um primeiro processo de leitura e codificação (como descrito por PLUMMER; ARMITAGE, 2007), sendo classificados segundo sua relação com a gestão de praias. Esta primeira etapa de leitura serviu também para identificar referências que, apesar de terem atendido ao critério de busca não estavam de fato relacionadas ao objetivo deste trabalho (por exemplo: não foram realizadas no Brasil, não tratavam de região costeira). Em uma segunda leitura, que serviu também para refinamento dos códigos, os estudos classificados como diretamente relacionados à gestão praias (GP) foram classificados segundo escala, local, foco e tipo de informação (Tabela 1) e analisados considerando os autores, ano e tipo de publicações. Adicionalmente, realizou-se uma busca pelas palavras-chave “ecosystem based management”, “ecosystem service”, “ecosystem approach” e “govern*” nos títulos, resumos e palavras-chave das referências classificadas como GP.

Tabela 1 - Classes e critérios de classificação utilizados no trabalho.

	Classe	Critério de enquadramento
Relação com gestão de praias	GP – Gestão de Praias	Referências que consideram a praia como uma unidade ecossistêmica e apresentam estudos diretamente relacionados à sua gestão.
	GB – Gestão da Biodiversidade	Referências que tratam da gestão de biodiversidade de praias mas não sendo focadas na gestão de praias. Podem servir como subsídio para a gestão de praias.
	GC – Gestão costeira	Referências que tratam da gestão de ecossistemas costeiros de forma geral, sem focar em praias. Podem trazer subsídios para a gestão de praias.
	GR – Gestão de resíduos	Referências relacionadas à gestão de resíduos em praias. O foco é no resíduo e não no ecossistema de praias. Podem trazer subsídios para a gestão de praias.
	Outros	Outros estudos que podem trazer subsídios para a gestão de praias.
Escala	Local	Referência considera informações de uma praia.
	Municipal	Referência considera informações de diferentes praias, dentro de um mesmo município.
	Regional	Referência considera informações de diferentes praias em municípios/estados distintos.
	Nacional	Referência realizado para a costa brasileira como um todo.
	Não determinado	Não foi possível determinar a escala da pesquisa.

Local do estudo	Estado brasileiro onde a pesquisa foi realizada.	
Foco do estudo	Diversos temas que são foco dos estudos.	
Tipo de informação	Estudo de caso	Referência relata um estudo de caso de gestão
	Subsídio	Referência não relata estudo de caso de gestão mas aporta informações que podem ser utilizadas em processos de gestão.

Resultados e discussão

A busca realizada no SCOPUS resultou em 312 referências que atenderam aos critérios estabelecidos. Após a primeira etapa de leitura e codificação dessas referências, 182 (58%) foram descartadas das análises posteriores por não apresentar relação aos objetivos deste trabalho. As 130 (42%) referências relacionadas aos objetivos deste trabalho foram classificadas segundo sua relação com a gestão de praias. A maioria dos estudos (74%) foi classificada como GP, mas chama a atenção o número de estudos relacionados à gestão de resíduos sólidos identificados por esta pesquisa (Figura 1). As referências classificadas como "OUTROS" incluem trabalhos que trataram de temas como poluição (2), educação ambiental (1) e um inventário geológico da zona costeira de um município de São Paulo (1).

Figura 1 - Classificação das referências analisadas segundo sua relação com a gestão de praias (GP: Gestão de praias, GC: Gestão costeira; GR: Gestão de resíduos)



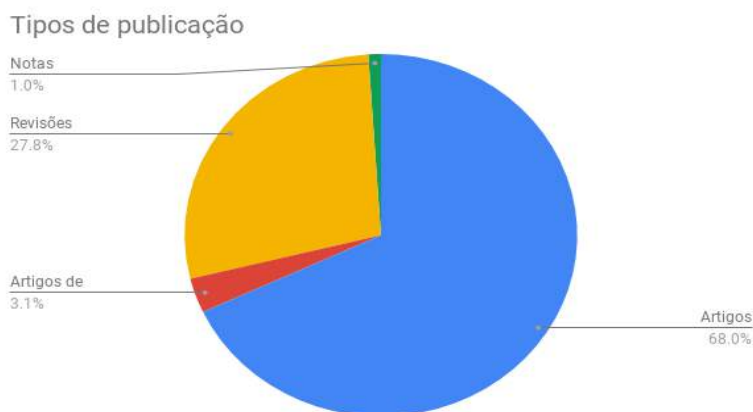
Considerando as referências classificadas como GP, foram identificados mais de 200 autores, em uma rede de colaboração nacional e internacional. A análise do número de publicações ao longo do tempo indica que houve um aumento desta publicação mais recentemente, sendo 15 o número máximo de publicações de um mesmo ano, registrado para o ano de 2016 (Figura 2). Cabe ressaltar que a pesquisa considera apenas publicações realizadas até 2018, sendo que o ano de 2019 não foi considerado na busca.

Figura 2 - Variação do número de publicações diretamente relacionadas à gestão de praias (GP) ao longo do tempo, desde o primeiro registro (1989) até 2018.



Quanto ao tipo de publicação, a grande maioria foi de artigos (68%) seguido de revisões da literatura (27,8%) (Figura 3).

Figura 3 - Classificação das referências diretamente relacionadas à gestão de praias (GP) segundo o tipo de publicação.

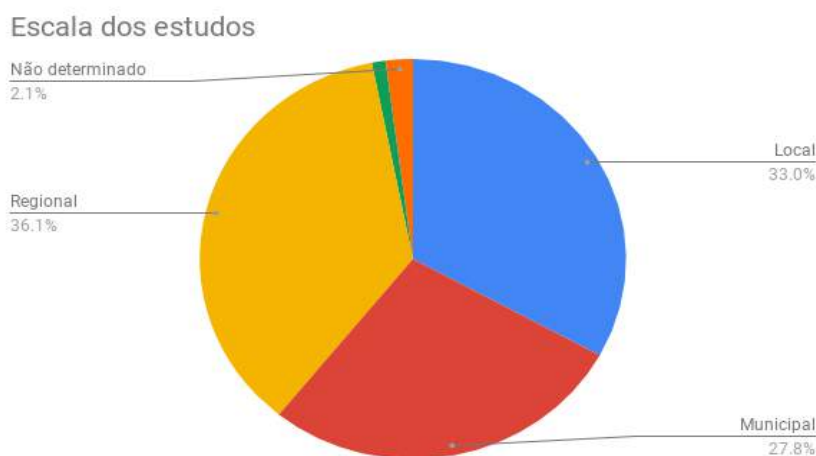


Considerando a escala dos estudos, a maioria representa estudos regionais (36,1%), que foram desenvolvidos em mais de uma praia em municípios ou estados diferentes, prevalecendo estudos realizados em diferentes municípios de um mesmo Estado (Figura 4). Foi também identificado um número considerável de estudos locais (33%), realizados em apenas uma praia (Figura 5). Os estados com maior número de estudos foram Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro e Santa Catarina, sendo que o maior número de estudos (16) corresponde ao estado de Santa Catarina (Figura 6).

Figura 4 - Números de estudos por Estado brasileiro dentre as referências diretamente relacionadas à gestão de praias (GP)



Figura 5 - Classificação das referências diretamente relacionados à gestão de praias (GP) segundo a escala dos estudos.



Quanto ao foco das referências analisadas, foram identificados 29 temas, ou combinação de temas diferentes (Tabela 2). O tema predominante foi o de dinâmica costeira (27 estudos), relacionado a estudos de sedimentação/erosão costeira, transporte de sedimentos, morfodinâmica de praias, padrão de ondas e circulação. Chama também atenção o número de estudos relacionados a processos de uso e ocupação das praias (como urbanização ou uso recreacional) e impactos derivados deste uso e ocupação (somando um total de 17 estudos); e o número de estudos relacionados à vulnerabilidade costeira (10).

Tabela 2 - Lista dos temas identificados nas referências diretamente relacionadas à gestão de praias (GP).

Tema	Num. Registros
Dinâmica costeira	27
Vulnerabilidade costeira	9
Análise de impacto	7
Turismo	7
caracterização socioambiental	6
Uso e ocupação	5
Percepção de usuário	4
Uso e ocupação & qualidade ambiental	4
Processo de gestão	3
Modelagem	2
Uso e ocupação & biodiversidade	2
Uso e ocupação & dinâmica costeira	2
Uso e ocupação & impactos	2
Ações de limpeza & impactos à biodiversidade	1
Análise de cenários	1
Avaliação de paisagem	1
Caracterização de praias & avaliação de riscos	1
Classificação de praias recreacionais	1
Conhecimento sobre praias	1
Desenvolvimento de ferramenta	1
Mapeamento de risco	1
Monitoramento de linha de costa	1
Poluição	1
Qualidade ambiental & biodiversidade	1
Risco costeiro	1
Turismo & variáveis ambientais	1
Uso e ocupação & qualidade ambiental; Percepção	1
Vulnerabilidade costeira & uso e ocupação	1
Sensibilidade ambiental	1

Quanto ao tipo de informação, apenas 5 estudos de caso foram identificados (estudos que tratam de processos de gestão costeira), sendo que a grande maioria (94,8%) foi classificada como estudos que podem trazer subsídios para a gestão, mas não o fazem de forma direta, limitando-se a citar a importância do estudo para fornecer informação à gestão. Quanto à identificação dos termos “ecosystem based management”, “ecosystem service”, “ecosystem approach” e “governance”, o termo “ecosystem services” foi identificado em dois artigos (em ambos os títulos e em um dos resumos) e os demais termos não foram identificados.

Discussão e considerações finais

Apresenta-se aqui o resultado preliminar da avaliação das publicações relacionadas à gestão de praias no Brasil. Esses resultados são baseados na leitura dos resumos das referências identificadas em uma única base de dados, o que reconhece-se ser um fator limitante da pesquisa. Apesar dessa limitação, fornecem

um panorama inicial sobre como a gestão de praias vem sendo tratada no cenário nacional e auxiliam em algumas reflexões.

A análise das referências mostra que a gestão de praias pode ser beneficiada, mesmo que indiretamente, por referências relacionadas a outros temas, como biodiversidade e resíduos sólidos. Tal fato reside no papel das praias como habitat ou local de reprodução, crescimento ou parada de migração para diversas espécies, e também como destino final de rejeitos de atividades humanas (como os resíduos), um tema emergente na literatura analisada, especialmente considerando o estudo de resíduos plásticos/microplásticos. A variação do número de publicações relacionadas diretamente à gestão de praias ao longo do tempo demonstras que o tema é relativamente recente no cenário brasileiro, apesar da relevância desse ecossistema no cenário nacional, e de haver estudos realizados no ambiente praias há mais décadas (AMARAL et al., 2016).

O Brasil tem 17 estados costeiros, nem todos estão representados nas referências analisadas neste trabalho. Além disso, o número de estudos por estados é relativamente baixo em sua maioria (próximo ou abaixo de 5), o que demonstra que ainda é preciso investir muito em pesquisa voltada à gestão de praias para que possamos aprimorar os processos de gestão. Não apenas investir em pesquisa, a maioria dos estudos identificados pode fornecer subsídios para a gestão, mas não foi possível identificar nos resumos indicações diretas para aplicação dos resultados, sendo apenas indicado que poderiam contribuir com o processo. Este fato demonstra que é preciso também investir em estudos que tragam subsídios mais concretos à gestão de praias e, especialmente, analisem casos de aplicação de técnicas e métodos de gestão em prática na costa brasileira.

Considerando a relação desses estudos com a gestão baseada em ecossistema ou com análise da governança ambiental para a gestão de praias, apenas dois estudos citaram a questão dos serviços ecossistêmicos e não foi identificado nenhum estudo que tenha analisado a questão da governança. Isso reforça a necessidade de novas abordagens para os estudos de gestão de praias, uma vez que desenvolver novos arranjos de governança, capazes de promover GBE, é necessário para a promoção da sustentabilidade costeira. Tal arranjo se faz especialmente necessário no contexto da macrometrópole paulista, este novo recorte territorial que amplia a complexidade da gestão (GONÇALVES et al., 2019) ao evidenciar que não é suficiente uma abordagem que foque apenas no ecossistema costeiro, ou apenas nas praias como uma unidade, uma vez que essas estão sujeitas a pressões que ultrapassam seus limites político-geográficos.

Agradecimentos

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Processos 2015/038049 e 2017/217975.

Referências bibliográficas

- AMARAL, A. C. Z.; CORTE, G. N.; FILHO, J. S. R.; DENADAI, M. R.; COLLING, L. A.; BORZONE, C.; VELOSO, V.; OMENA, E. P.; ZALMON, I. R.; ROCHA-BARREIRA, C. de A.; DE SOUZA, J. R. B.; DA ROSA, L. C.; DE ALMEIDA, T. C. M. Brazilian sandy beaches: Characteristics, ecosystem services, impacts, knowledge and priorities. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 64, n. Special Issue 2, p. 5–16, 2016.
- ARIZA, E.; JIMÉNEZ, J. a.; SARDÁ, R. A critical assessment of beach management on the Catalan coast. **Ocean & Coastal Management**, v. 51, n. 2, p. 141–160, jan. 2008. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0964569107000105>>. Acesso em: 20 mar. 2013.
- ARKEMA, K. K.; ABRAMSON, S. C.; DEWSBURY, B. M. Marine ecosystem-based management: from characterization to implementation. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 4, n. 10, p. 525–532, 2006.
- BARRAGÁN, J. M. **Políticas, gestão e litoral: uma nova visão da gestão integrada de áreas litorais**. 1. ed. Madrid: Editorial Tebar Flores, 2016.
- BERKES, F.; FOLKE, C. **Linking Social and Ecological Systems: Management practices and social mechanisms for building resilience**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- BOTERO, C.; PEREIRA, C.; TOSIC, M.; MANJARREZ, G. Design of an index for monitoring the environmental quality of tourist beaches from a holistic approach. **Ocean and Coastal Management**, v. 108, p. 65–73, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.07.017>>.
- CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO (CEMBRA). **O Brasil E O Mar No Século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do País**. 2. ed. Niterói: BHMN, 2012.
- CICIN-SAIN, B.; KNECHT, R. W. W. **Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and practices**. Washington DC/Covelos, California: Island Press, 1998.
- CURTIN, R.; PRELLEZO, R. Understanding marine ecosystem based management: A literature review.

Marine Policy, v. 34, n. 5, p. 821–830, set. 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X10000047>>. Acesso em: 12 jan. 2015.

DEFEO, O.; MCLACHLAN, A.; SCHOEMAN, D. S.; SCHLACHER, T. A.; DUGAN, J.; JONES, A.; LASTRA, M.; SCAPINI, F. Threats to sandy beach ecosystems: A review. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 81, n. 1, p. 1–12, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272771408003752>>. Acesso em: 17 jul. 2014.

HALPERN, B. S.; MCLEOD, K. L.; ROSENBERG, A. A.; CROWDER, L. B. Managing for cumulative impacts in ecosystem-based management through ocean zoning. **Ocean & Coastal Management**, v. 51, n. 3, p. 203–211, 2008.

JAMES, R. J. From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia. **Ocean and Coastal Management**, v. 43, p. 495–514, 2000.

LONG, R. D.; CHARLES, A.; STEPHENSON, R. L. Key principles of marine ecosystem-based management. **Marine Policy**, v. 57, p. 53–60, jul. 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X1500024X>>. Acesso em: 10 out. 2015.

LUCREZI, S.; SAAYMAN, M.; VAN DER MERWE, P. Managing beaches and beachgoers: Lessons from and for the Blue Flag award. **Tourism Management**, v. 48, p. 211–230, jun. 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517714002398>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

MCLACHLAN, A.; DEFEO, O.; JARAMILLO, E.; SHORT, A. D. Sandy beach conservation and recreation: Guidelines for optimising management strategies for multi-purpose use. **Ocean & Coastal Management**, v. 71, p. 256–268, jan. 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569112002761>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

MCLEOD, K.; LESLIE, H. Why Ecosystem-Based Management? In: MCLEOD, K. L.; LESLIE, H. M. (Ed.). **Ecosystem Based Management for the oceans**. Washington DC: Island Press, 2009. p. 392.

PLUMMER, R.; ARMITAGE, D. A resilience-based framework for evaluating adaptive co-management: Linking ecology, economics and society in a complex world. **Ecological Economics**, v. 61, n. 1, p. 62–74, fev. 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800906005246>>. Acesso em: 9 jul. 2014.

PRATES, A. P. L.; GONÇALVES, M. A.; ROSA, M. R. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2010.

RANDOLPH, J. J. A guide to writing the dissertation literature review. **Practical Assessment, Research & Evalutaion**, v. 14, n. 13, p. 1–13, 2009.

ROSENBERG, A. A.; MCLEOD, K. L. Implementing ecosystem-based approaches to management for the conservation of ecosystem services. In: BROWMAN, H. I.; STERGIOU, K. I. (Ed.). **Politics and socio-economics of ecosystem-based management of marine resources**. [s.l.] Marine Ecology Progress Series, 2005. 300p. 241–296.

SARDÁ, R.; VALLS, J. F.; PINTÓ, J.; ARIZA, E.; LOZOYA, J. P.; FRAGUELL, R. M.; MARTÍ, C.; RUCABADO, J.; RAMIS, J.; JIMENEZ, J. A. Towards a new Integrated Beach Management System: The Ecosystem-Based Management System for Beaches. **Ocean and Coastal Management**, v. 118, p. 167–177, 2015.

SCHLACHER, T. A.; SCHOEMAN, D. S.; DUGAN, J.; LASTRA, M.; JONES, A.; SCAPINI, F.; MCLACHLAN, A. Sandy beach ecosystems: Key features, sampling issues, management challenges and climate change impacts. **Marine Ecology**, v. 29, n. SUPPL. 1, p. 70–90, 2008.

VALLS, J.-F.; RUCABADO, J.; SARDÁ, R.; PARERA, A. The beach as a strategic element of governance for Spanish coastal towns. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 25, n. 9, p. 1338–1352, 2 set. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/09669582.2016.1273358>>.

WILLIAMS, A. T.; MICALLEF, A. **Beach Management: principles and practice**. 1st. ed. London: Earthscan Ltd, 2009.

Macro-Mar-Trópole Paulista: Uma análise do processo de implementação e integração de políticas marinhas

Autores: Fernanda Terra Stori (IO/USP)⁷⁸ | Deborah Campos Shinoda (IO/USP) | Alexander Turra (IO/USP)

Palavras-chave: Gestão Costeira Integrada, Áreas Marinhas Protegidas, Planejamento Espacial Marinho, Análise de Implementação de Políticas Marinhas.

Introdução

A implementação de políticas e instrumentos de planejamento, manejo e conservação, vêm sendo recomendadas mundialmente com vistas à proteção e sustentabilidade dos bens e serviços dos ecossistemas marinhos e à resiliência dos sistemas socioecológicos (Douvere, 2008; Gibbs, 2009; Katsanevakis et al., 2011; Jones et al., 2013). No entanto, a falta de um planejamento estratégico integrado para ordenar um território marinho definido pode resultar em uma “colcha de retalhos” de políticas sobrepostas, que podem tanto reforçar a legislação ambiental, quanto trazer contradições entre si (Stori et al, 2019).

Dos 17 estados costeiros brasileiros, apenas dois estados possuem zoneamento marinho vinculado à política de Gerenciamento Costeiro Integrado (GCI): São Paulo e Santa Catarina (MMA et al., 2017). São Paulo se destaca para a análise, pois é o único estado que possui a política de GCI sobrepondo-se com Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Litoral Paulista (APAMs) em toda a extensão do mar territorial. Neste estudo analisamos o processo de implementação de duas políticas marinhas vigentes em toda a extensão do mar territorial do Estado de São Paulo. A primeira, relativa ao Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) e a segunda, relacionada à criação de três APAMs. Examinamos como essas políticas e seus instrumentos vinculantes vêm sendo implementados na região da Macrometrópole Paulista (a “Macro-Mar-Trópole”), identificando os procedimentos implementados e discutindo as inconsistências encontradas. Este estudo investigou o nível de implementação dessas políticas respondendo a duas questões principais: Qual é o estágio de implementação das políticas analisadas? Existe simetria e integração entre essas políticas? A análise da implementação de políticas marinhas em nível local deve inspirar o debate sobre estratégias de Planejamento Espacial Marinho (PEM) em maior escala, e, fornecer suporte para adaptar os processos existentes, visando atender suas metas.

Área de Estudo

O Estado de São Paulo possui 248 220 km² de área territorial e uma população estimada de 45,1 milhões (IBGE, 2017). Apresenta um PIB de US \$ 581 bilhões, representando 33% do PIB brasileiro (SEADE, 2017). O Estado de São Paulo possui PIB superior a países como Argentina, Bélgica e Suécia (The World Bank, 2017). O litoral do estado possui 700 km de extensão, portanto, bem mais extenso que de países com políticas de PEM funcionais (p.ex. Holanda, Polônia e Bélgica). O litoral paulista é um dos principais destinos turísticos do Brasil e uma região de alta prioridade para a conservação da biodiversidade (SMA/CPLA, 2012). Os setores que compõem a Macrometrópole Paulista, Litoral Norte (LN) e Litoral Centro (LC), são caracterizados pela diversidade de recursos naturais e pelo alto potencial turístico, mas ameaçado pela desigualdade social, intensa especulação imobiliária, sobrepesca, e pela expansão das atividades náuticas, portuárias e as ligadas à cadeia produtiva do petróleo e gás (SMA/CPLA, 2012). No LC, especialmente, a economia é fortemente ligada ao pólo industrial de Cubatão e ao Porto de Santos - o maior porto da América Latina (42ª posição no ranking Lloyd's List, 2017). A descoberta de um grande campo de petróleo e gás natural na Bacia de Santos, deve dobrar as reservas de petróleo do Brasil em até 31 bilhões de barris e espera-se que outros 87 bilhões de barris possam ser explorados no futuro (Magalhães e Domingues, 2014; Aloise de Seabra et al, 2015; Petrobrás, 2018). Assim, é aguardada a expansão das atividades geradoras de impactos de grande magnitude aos ecossistemas marinhos. Políticas marinhas implementadas pelo estado no início do século 21 têm o desafio de reverter a depleção dos estoques pesqueiros, proteger a biodiversidade, e atuar para minimizar os impactos das atividades econômicas.

Método de Análise da Implementação de Políticas Marinhas

Foi elaborado o levantamento histórico de procedimentos legais de implementação das políticas analisadas (PEGC e APAMs), para cada um dos três setores marinhos do litoral paulista. A análise histórica foi

⁷⁸ Laboratório de Manejo dos Ecossistemas Costeiros e Marinhos. Instituto Oceanográfico - Universidade de São Paulo (IO-USP).

*Autor correspondente: f.terra.stori@gmail.com

realizada para contextualizar as origens dessas políticas e avaliar seu status de implementação quando comparadas aos procedimentos comuns propostos pelos roteiros de implementação de políticas marinhas. Os procedimentos recomendados foram sistematizados a partir de roteiros metodológicos disponíveis na literatura internacional (GESAMP, 1996; Henocque e Denis, 2001; Polette e Silva, 2003; Salm e Clark, 2000; Pomeroy et al., 2005; Ehler e Douvère, 2009; Pınarbaşı et al., 2017). Tais recomendações foram organizadas em uma tabela de “Procedimentos Comuns para Implementação de Políticas Marinhas”, são eles: Estabelecer a autoridade de gestão; Obter recursos financeiros; Elaborar avaliações preliminares; Realizar Pré-planejamento (recrutamento de pessoal, cronograma, princípios, objetivos e metas); Adotar formalmente a política; Identificar as partes interessadas; Promover o engajamento de stakeholders; Desenhar cenários futuros; Desenvolver o zoneamento; Desenvolver o plano de gestão; Implementar; Fiscalizar; Monitorar; Avaliar; e, Revisar o plano. Não se teve a intenção de propor uma ordem rigorosa a ser seguida, mas apurar as ações que foram, ou não, implementadas. A simetria e a integração entre as políticas foram discutidas com base na análise de implementação e por meio de observações participante nos comitês (2006 – 2016). Uma versão mais abrangente deste estudo encontra-se publicada na revista *Ocean and Coastal Management* (Stori et al, 2019).

Resultados e Discussão

Planejamento marinho por meio do Gerenciamento Costeiro no Estado de São Paulo

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC - Lei Estadual N° 10.019/1998) foi publicado em 1998 como um dos instrumentos da Política Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC - Lei Federal N° 7.661/1988). O mesmo sistema de “zonas de uso múltiplo” estabelecidos pelo PNGC: de Z1 (mais restritivo) a Z5 (menos restritivo), foi adotado para o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Contrariamente ao PNGC, o estado estabeleceu como limites da zona costeira, a “faixa terrestre” delimitada por bacias hidrográficas e a “faixa marítima”, parte do mar territorial que compreende desde a “faixa entremarés” até a isóbata de 23,6 metros de profundidade. Quatro bacias hidrográficas subdividem as regiões costeiras: Litoral Norte (LN), Litoral Centro (ou Baixada Santista; LC), Litoral Sul (ou Complexo Estuarino Lagunar de Iguape-Cananéia; LS) e Vale do Ribeira (o único setor que não possui faixa marítima). A PEGC especificou que cada setor deveria implementar um grupo setorial de forma tripartite. Os comitês tem a atribuição de elaborar o ZEE e o “Plano de Ação e Gestão” (PAM). O instrumento PAM (inexistente na política nacional) deve ser o documento que irá de fato estabelecer as metas para cada zona (alinhadas com o ZEE), definir prazos, identificar stakeholders envolvidos, custos, formas de financiamento e delinear as ações necessárias para o alcance das metas.

Atualmente, apenas os setores LN e LC - região da Macrometrópole Paulista - possuem ZEEs vigentes, inclusive para a faixa marítima. O LN implementou o ZEE em 2004 (Decreto Estadual N° 49.215/2004), tornando-se o primeiro setor costeiro no Brasil a instituir o zoneamento marinho (ZEEM). O LC implementou o ZEE em 2013 (Decreto Estadual N° 58.996/2013) e inovou ao determinar metas sociais e ambientais para as zonas. A apresentação de metas no processo de zoneamento foi posteriormente adotada pelo LN, para o ZEE revisado em 2017. Em relação ao PAM, o grupo setorial do LC iniciou sua elaboração em 2014, porém, essa agenda foi suspensa. O LN também chegou a iniciar este procedimento, mas também não o concluiu. Mesmo assim, o grupo setorial do LN iniciou o procedimento de revisão do ZEE em 2013. Em 2015, foi efetuada uma modificação no PEGC (Lei Estadual N° 15.688 / 2015), possibilitando que estruturas náuticas para atividades de turismo e lazer fossem permitidas dentro das zonas 4 (Z4). Essas estruturas eram permitidas anteriormente somente em Z5. Em dezembro de 2016, o ZEE do LN revisado foi aprovado pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) e publicado em novembro de 2017 (Decreto Estadual N° 62.913/2017).

Planejamento marinho por meio das APAMs no Estado de São Paulo

No ano de 2008, o Estado de São Paulo criou três grandes Áreas de Proteção Ambiental Marinhas (APAMs) com o objetivo de “proteger, ordenar, garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, inclusive suas águas, bem como ordenar o turismo recreativo, as atividades de pesquisa e pesca e promover o desenvolvimento sustentável”. São elas: APAM Litoral Norte (APAMLN - Decreto Estadual N° 53.525/08), APAM Litoral Centro (APAMLC - Decreto Estadual N° 53.526/08) e APAM Litoral Sul (APAMLS - Decreto Estadual N° 53.527/08). Juntas, as APAMs correspondem a 1,1 milhão de hectares protegidos. Com base no Decreto Estadual N° 48.149 de 2003, as APAMs devem estabelecer comitês consultivos, com o dever de elaborar, implementar e revisar seus Planos de Manejo. Em 2010, os três comitês iniciaram conjuntamente o debate público para elaboração dos termos de referência para contratação dos Planos de Manejo. Em março de 2013, o governo contratou por meio de licitação pública uma empresa de consultoria que deveria concluir o processo em dois anos. Entretanto, a empresa não finalizou o plano de acordo

com a agenda predefinida, e o processo foi interrompido. Outra consultoria foi licitada em março de 2016, mas o governo decidiu suspender novamente o processo. O secretário de meio ambiente à época justificou que a implementação do Plano de Manejo tornara-se um processo custoso e que a estratégia seria repensada. Esta decisão foi anunciada na mesma reunião em que o CONSEMA aprovou a revisão do ZEE-LN (dezembro de 2016). Interesses político-econômicos inseridos na política de GCI, prevalecem frente às políticas de conservação.

Outra evidência da influência do poder político-econômico nas políticas de conservação estaduais, é o fato de terem sido executadas 244 trocas de gestores de unidades de conservação entre 2008 e 2015 (Souza et al, 2015). A alta rotatividade de pessoal comprometeu a implementação dos Planos de Manejo em todo o Estado de São Paulo (Souza et al, 2015). É importante ressaltar que, apesar de terem sido impactados por tais trocas políticas, os núcleos de gestão das APAMs mantiveram diálogo constante com o público interessado nas reuniões dos comitês e câmaras temáticas.

Análise da Implementação, Sinergia e Integração de Políticas Marinhas

Os procedimentos adotados pelo Estado de São Paulo para implementar as políticas marinhas “PEGC” e “APAMs”, foram comparados aos procedimentos recomendados pelos roteiros de implementação, e são apresentados na tabela de “Procedimentos Comuns” (Tabela 1). Passados pouco mais de 20 anos desde que o PEGC foi estabelecido e 10 anos que as APAMs foram criadas, essas políticas implementaram apenas os estágios iniciais recomendados: estabelecimento de autoridade, recursos financeiros, avaliações preliminares, pré-planejamento, adoção formal e engajamento com stakeholders. Atualmente, dois setores do PEGC possuem ZEEM (LC e LN), enquanto o terceiro setor (LS) permanece em fase de discussão. Nenhum dos setores do PEGC desenvolveu o PAM. Nenhuma política ou setor possui implementado o programa de monitoramento e avaliação. Mesmo sem implementar esses programas, o ZEE do LN passou por revisão. A falta de PAM e de monitoramento dificulta a possibilidade de avaliar a efetividade de processos de GCI (Olsen, 2003). Da mesma forma, as APAMs ainda necessitam oficializar os Planos de Manejo, que devem conter o zoneamento e o planejamento de ações que visem lograr metas de conservação. Desde 2010 os comitês vêm trabalhando na proposta, porém a complexidade socioambiental e forças políticas levaram a uma série de interrupções no processo. A falta de formalização do principal instrumento de gestão das APAMs, impede a avaliação de sua efetividade. Antes de conduzir uma avaliação de efetividade, áreas marinhas protegidas devem possuir metas e objetivos bem definidos, bem como, planos de gestão e de trabalho elaborados (Pomeroy et al, 2005).

O PEGC avançou mais no processo de implementação em comparação à APAMs, o que gera uma assimetria no processo de gestão marinha. Além disso, os ZEEMs não consideram a presença das APAMs no território (consideram apenas as Unidades de Proteção Integral). Algumas iniciativas foram colocadas em prática para integrar essas políticas. P.ex., o grupo setorial do ZEEM-LC convidou membros da APAMLC para discutir as regras de zoneamento marinho, contudo, a decisão sobre pontos conflitantes era tomada pela coordenação do PEGC. O mesmo não ocorreu no LN, onde a coordenação da APAMLN deixou os debates do ZEEM devido à falta de acordo entre as instituições. Futuramente, os Planos de Manejo das APAMs terão que considerar os ZEEMs em seu zoneamento, assim, o PEGC está, em parte, legislando as APAMs.

Tabela 1 - Procedimentos comuns de implementação de políticas marinhas adotados pelas políticas marinhas no Estado de São Paulo (Brasil).

Implementação de Políticas Marinhas Procedimentos Comuns*	PEGC			APAMs		
	LS	LC	LN	LS	LC	LN
Estabelecer a autoridade gestora						
Obter recursos financeiros						
Elaborar avaliações preliminares						
Realizar o Pré-planejamento (recrutamento de pessoal, cronograma, princípios, objetivos e metas)						
Adotar formalmente a política						
Identificar as partes interessadas						
Promover o engajamento de stakeholders						
Desenhar cenários futuros						

Desenvolver o zoneamento						
Desenvolver o plano de gestão/manejo						
Implementar o plano de gestão						
Fiscalizar o plano						
Monitorar o Plano						
Avaliar o plano						
Revisar o plano						

* Esta lista não pretende sugerir uma ordem estrita a ser seguida, mas listar os principais procedimentos comuns (ou ações) que devem ser adotados nos processos de implementação de políticas marinhas. Legenda: PEGC: Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro; APAMs: Áreas de Proteção Ambiental Marinhas; LS: Litoral Sul; LC: Litoral Centro; LN: Litoral Norte.

Conclusões

Ambas as políticas analisadas demonstraram legitimidade para promover a gestão do território marítimo do Estado de São Paulo, seja por meio do planejamento dos usos e atividades, seja por meio da fixação de metas de conservação. A análise demonstrou que as políticas cumpriram apenas os estágios iniciais propostos pelos roteiros de implementação de políticas marinhas e que ainda faltam ser implementados procedimentos fundamentais para que objetivos das políticas sejam alcançados. As políticas foram formalmente adotadas, mas seus planos de gestão e/ou manejo, e seus programas de monitoramento e avaliação nunca foram implementados. Assim, os reais benefícios para as populações costeiras e para a biodiversidade marinha permanecem encobertos. Ainda, para que a coerência entre as políticas e eficiência na gestão pública sejam alcançadas, é crucial uma melhor integração entre políticas marinhas especialmente sobrepostas. Uma estratégia de PEM mais ampla, em escala regional (escala da Macrometrópole p.ex.) ou nacional, poderia integrar políticas marinhas fragmentadas. Esse sistema de governança ampliado seria responsável por discutir a integração de todas as políticas existentes em um território definido, equilibrando interesses múltiplos e apoiando a implementação dos procedimentos de gestão.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP pela bolsa de pós-doutorado para FTS (FAPESP: 2014/16004-8) e pelo apoio técnico e financeiro ao Projeto Biota-Araçá (FAPESP: 2011/50317-5). Agradecemos também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte para AT (309697/2015-8). Agradecemos à equipe de especialistas ambientais do Estado de São Paulo por nos fornecer gentilmente as informações solicitadas.

Referências Bibliográficas

- Aloise de Seabra, A., Khosrovyan, A., Del Valls, T.A., Polette, M. 2015. **Management of pre-salt oil royalties: Wealth or poverty for Brazilian coastal zones as a result?** Resources Policy 45: 1-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2015.03.006>
- Belfiore S., Barbieri J., Bowen R., Cicin-Sain B., Ehler C., Mageau C., McDougall D., Siron R. 2006. **A handbook for measuring the progress and outcomes of integrated coastal and ocean management.** IOC Manuals and Guides 46, ICAM Dossier 2, UNESCO, Paris, France.
- ouvere, F. 2008. **The importance of marine spatial planning in advancing ecosystem-based sea use management.** Marine Policy, 32(5), 762–771. Doi: 10.1016/j.marpol.2008.03.021.
- Ehler, C. 2014. **A Guide to Evaluating Marine Spatial Plans**, Paris, UNESCO. IOC Manuals and Guides, 70; ICAM Dossier 8.
- Ehler, C., Douvere, F. 2009. **Marine Spatial Planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management.** Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. IOC Manual and Guides N°53, ICAM Dossier N°6. UNESCO, Paris, 99p.
- GESAMP. 1996. **The Contributions of Science to Integrated Coastal Management.** GESAMP Reports and Studies, n.61. FAO, Rome, 65p.
- Gibbs, M. T. 2009. **Resilience: What is it and what does it mean for marine policymakers?** Marine Policy, 33, 322-331.
- Governo do Estado de São Paulo. 1997. **Lei Estadual N° 9.509** de 20 de março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Governo do Estado de São Paulo. 1998. **Lei Estadual N° 10.019**, de 3 de julho de 1998. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências.

Governo do Estado de São Paulo. Decreto Estadual N° 48.149 de 9 de outubro de 2003. Dispõe sobre a criação e funcionamento dos Conselhos Gestores de APAs no Estado de São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. 2004. **Decreto N° 49.215**, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor do Litoral Norte, prevê usos e atividades para as diferentes zonas, estabelece diretrizes, metas ambientais e socioeconômicas e dá outras providências, nos termos estabelecidos pela Lei n° 10.019, de 3 de julho de 1998.

Governo do Estado de São Paulo. 2008. **Decreto N° 53.525** de 08 de outubro de 2008. Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e dá providências correlatas.

Governo do Estado de São Paulo. 2008. **Decreto N° 53.526** de 08 de outubro de 2008. Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro e dá providências correlatas.

Governo do Estado de São Paulo. 2008. **Decreto N° 53.527** de 08 de outubro de 2008. Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul e dá providências correlatas.

Governo do Estado de São Paulo. 2013. Decreto N° 58.996, de 25 de março de 2013. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor da Baixada Santista e dá providências correlatas.

Governo do Estado de São Paulo. 2015. **Lei Estadual N° 15.688**, de 28 de janeiro de 2015. Altera a Lei n° 10.019, de 3 de julho de 1998, que dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.

Governo do Estado de São Paulo. 2017. **Decreto N° 62.913**, de 8 de novembro de 2017. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte, e dá providências correlatas.

Henocque, Y., Denis, J. 2001. **A Methodological Guide: Steps and Tools Towards Integrated Coastal Zone Management**. IOC Manuals and Guides #42. UNESCO, Paris. 78p.

Instituto de Pesca. 2017. **Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina do Instituto de Pesca**. Available at: <http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/16/conteudo>. Acessado em: 25 de outubro de 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>>. Acessado em: 30 de novembro de 2017.

Jones, P.J.S., W. Qiu, W., Santo, E.M. 2013. **Governing Marine Protected Areas: Social-ecological resilience through institutional diversity**. Marine Policy, 41, 5–13. Doi: [dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2012.12.026](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.12.026).

Katsanevakis, S., Stelzenmüller, V., South, A., Sørensen, T.M., Jones, P.J.S., Kerr, S., Badalamenti, F., Anagnostou, C., Breen, P., Chust, G., D’anna, G., Duijn, M., Filatova, T., Fiorentino, F., Hulsman, H., Johnson, K., Karageorgis, A.P., Kröncke, I., Mirto, S., Pipitone, C., Portelli, S., Qiu, W., Reiss, H., Sakellariou, D., Salomidi, M., Van Hoof, L., Vassilopoulou, V., Fernández, T.V., Vöge, S., Weber, A., Zenetos, A., Ter Hofstede, R. 2011. **Ecosystem-based marine spatial management: Review of concepts, policies, tools, and critical issues**. Ocean & Coast. Manage. 54, 807-820. doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2011.09.002

Leite, K.L. 2014. **Gestão e Integração de uma Unidade de Conservação Marinha Federal (Estação Ecológica Tupinambás) no Contexto Regional de Gerenciamento Costeiro do Estado de São Paulo**. Mestrado Profissional em Biodiversidade em Unidades de Conservação, Instituto de Pesquisas Jd. Botânico do RJ - Escola Nacional de Botânica Tropical. Rio de Janeiro.

Lloyd’s List - Maritime Intelligence Informa 2017. Disponível em: <<https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/one-hundred-container-ports-2017#filter>>. Acessado em: 29 de novembro de 2017.

Magalhães, A.S., Domingues, E.P. 2014. **Blessing or curse: Impacts of the Brazilian Pre-Salt oil exploration**. Economia, 15, 343-362. <https://doi.org/10.1016/j.econ.2014.11.002>

MMA-Ministério do Meio Ambiente. 2017. **Avaliação dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos Costeiros Elaborados no Brasil (Relatório Final)**. EM colaboração com: Universidade Federal do Rio Grande, Universidade do Vale do Itajaí, Universidade de São Paulo. 184 p.

Olsen, S.B. 2003. **Frameworks and indicators for assessing progress in integrated coastal management initiatives**. Ocean & Coast. Manage., 46, 347-361.

PETROBRÁS. 2018. **Pre-Salt**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/en/our-activities/performance-areas/oil-and-gas-exploration-and-production/pre-salt/>>. Acessado em: 14 de maio de 2018.

Pinarbaşı, K. Galparsoro, I., Borja, Á., Stelzenmüller, V., N. Ehler C.N., Gimpel, A. 2017. **Decision support tools in marine spatial planning: Present applications, gaps and future perspectives**, Marine Policy, 83, 83–91. Doi: [10.1016/j.marpol.2017.05.031](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.05.031).

Polette, M., Silva, L. P. 2003. **GESAMP, ICAM e PNGC - Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado**. Cienc. Cult. [online], 55:4 27-31. ISSN 0009-6725.

Pomeroy, R.S., Watson, L.M., Parks, J.E., Cid, G.A. 2005. **How is your MPA doing? A methodology for evaluating the management effectiveness of marine protected areas**. Ocean & Coast. Manage. 48, 485-502.

- Salm, R.V., Clark, J.R. 2000. **Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers**. IUCN, 3.ed. 203 p. ISBN-139782831705408.
- SEADE. 2017. **Informações dos municípios paulistas**. Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/perfil>>. Acessado em: 30 November 2017.
- SMA/CPLA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo/ Coordenadoria de Planejamento Ambiental. 2012. Zona Costeira Paulista: Relatório de Qualidade Ambiental 2012. Org. Figueiredo, F.E.L. SMA/CPLA, São Paulo. 148 p.
- SOUZA, F.A.Z.; JACOVINE, T.C.; LOUVISON, M.B. de O.; QUARTIER, V. del M.; SANTOS, H.; IEMBO, J.L.V. 2015. **Mudar ou não mudar, eis a questão? A situação dos gestores de Unidades de Conservação no Estado de São Paulo**. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Áreas protegidas. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.
- STORI, F.T., SHINODA, D.C., TURRA, A. 2019. **Sewing a blue patchwork: an analysis of marine policies implementation in the Southeast of Brazil**. Ocean and Coastal Management (168) 322–339 p. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2018.11.013
- The World Bank. 2017. **GDP ranking**. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/data-catalog/GDP-ranking-table>>. Acessado em: 13 de dezembro de 2017.

Comunidades de peixes de zonas de surf das praias arenosas: investigando os mitos, explorando diferentes metodologias e fornecendo conhecimento para estratégias de manejo

Autoras: Yasmina Michel Liliane Shah Esmaeili (UNICAMP), Antonia Cecilia Zacagnini Amaral (UNICAMP)

Sandy beaches dominate the world's open coastlines and provide critical ecosystem services but are amongst the most threatened and less studied coastal ecosystems. Surf zones of sandy beaches are known to be important habitats for fishes, but few studies focused on surf zones and the vast majority of those studies is concentrated in specific geographic regions, addresses few topics and has mostly used one single methodology (i.e. beach seine net). As a consequence, the paradigms of surf zone functioning are being questioned and there is a need to explore factors that may explain the temporal and spatial variability in species composition to better preserve the ecosystem services this habitat provides. Understanding environmental and anthropogenic factors driving surf zone assemblages and as well as its internal ecological processes (e.g. trophic interactions), and the connectivity among surf zones and adjacent ecosystems (e.g. off shore waters) should therefore be considered. The North coast of the state of São Paulo can be considered a 'model' area since it contains a wide range of sandy beaches with several distinct physical as well as anthropogenic characteristics. Between the municipality of São Sebastião and Ubatuba, more than 100 beaches are available for study, including reflective, intermediate and dissipative beaches, as well as preserved and more urbanized beaches. This aspect allows studies here to be conducted on a relatively small scale while including this large range of ecosystems under different scenarios.

This project has 5 main objectives:

The first objective of this thesis would be to compare the efficiency of two different methodologies used in surf zone studies: (1) the traditional beach seine netting and (2) the employment of Surf Baited Remote Underwater Videos (Surf-BRUVs).

Secondly, we will characterize the unstudied surf zone fish community of a set of sandy beaches of the Northern coast of Sao Paulo state with different ecological and social features. Furthermore, we will determine the functional role of the surf zones as nursery or "safe" zone for fishes.

The third objective is to identify which factors drive differences in fish community compositions of the surf zone. The role of several environmental factors (water conditions & beach morphology) as well as anthropogenic factors (urbanization and fisheries), will be taken into account. The influence and importance of these factors will be estimated.

Additionally, we will investigate the connectivity of fish species inhabiting surf zone with off shore aquatic environments. This would be done mainly for commercially important fish species and vulnerable/threatened species in order to determine crucial habitats. We aim to identify further which areas are important nurseries and should be prioritised for conservation based on these results.

Lastly, trophic interactions within the surf zone as well as in the coastal ecosystem frame would be determined. This will help further identify the function of surf zones as potential feeding grounds for fishes as well as understanding the role of surf zones in the coastal ecosystem.

The conclusive aim of this study is to implement this into a management plan in order to preserve these valuable natural resources.

We hope to find the best sampling method to study the surf zones of sandy beaches. Testing the use and validity of newly developed techniques, such as the surf-BRUVs, for this habitat will be important for future studies and contribute to better understand the functioning of the surf zone. Secondly, we expect to better understand the fish species composition and the role of surf zones of sandy beaches for fishes, using selected beaches of the Northern coast of Sao Paulo state as an example. Both environmental as well as anthropogenic factors influence this species composition and we also aim to determine which of above mentioned processes and factors influence the distribution of surf zone fish and to what extent. We hope to assess the influence of connectivity on surf zone fish composition to off shore aquatic environments by using stable isotope analysis in sandy beaches with different characteristics and beyond, thereby identifying the role of the surf zone even further. Trophic food webs of the surf zone are directly linked to the rest of the coastal food web and play an important role in the nutrient household and will therefore also be considered to come to a broader insight in surf zones of sandy beaches. The conclusive aim of this study is to implement the information regarding the function and value of surf zones of sandy beaches in management plans, in order to preserve both biodiversity and the ecosystem services provided by the surf zone.

Co-authors

Alexander Turra, Antonia Cecilia Zacagnini Amaral, Guilherme Nascimento Corte, Helio Herminio Checon, Ivan Rodrigo Abrão Laurino

Acknowledgements

FAPESP, Fundação Boticario, Marília Nagata Ragagnin, Lucas Barbosa, alunos de graduação: Tauane, Mariana, Carla, Thiago, Gabriel, Isabela, Monique, Beatriz, Gabriel, Jessica, Natalia, Nálita, Beatriz.

Avaliação de consumo energético de comércio alimentício de pequeno porte da grande São Paulo.

Autores: Yan Felipe de Oliveira Cavalcante (IEE/USP)

(ver Painel 4)

O desafio de definir indicadores para mensurar o nexos água-energia-alimentos na Macrometrópole Paulista

Autores: Mateus Henrique Amaral (FSP/USP), Leandro Luiz Giatti (FSP/USP)

(ver Painel 4)

Espacialização e Levantamento de Dados na Macrometrópole Paulista

Autores: Ana Lia Costa Monteiro Leonel (PGT/UFABC), Bruna de Souza Fernandes (UFABC) | Rosana Laura da Silva (PGT/UFABC)

Palavras-chave: Macrometrópole Paulista; Geoprocessamento; Plano de Ação da Macrometrópole Paulista; Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista.

Partindo dos questionamentos: o que delimita a Macrometrópole Paulista (MMP)? Quais as principais características geopolíticas dessa região? Este trabalho tem por objetivo fazer uma caracterização preliminar da região para subsidiar pesquisas futuras sobre este território. Através da análise dos planos desenvolvidos pela Emplasa e pelo DAEE, para a MMP – Plano de Ação da Macrometrópole Paulista (PAM) e Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista – e de bibliografia que trata sobre a formação dessa região, identificamos as principais forças e motivações na delimitação da região, o que orientou a produção de mapas temáticos que retratam as principais características geopolíticas da MMP. Como resultado, é apresentada uma preliminar base conceitual e cartográfica da Macrometrópole Paulista.

Chama atenção a emergência da macrometrópole paulista (MMP), uma região complexa que concentra riqueza e desigualdade (CASTRO, SANTOS-JUNIOR, 2017), considerada como importante plataforma territorial de planejamento e integração de políticas públicas setoriais (EMPLASA, 2014; CASTRO, SANTOS-JUNIOR, 2017; TAVARES, 2018). Apesar de não ser regulamentada por lei específica, a Emplasa por meio do Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2014 (PAM) (EMPLASA, 2014) inseriu a região no sistema de planejamento do estado de São Paulo (TAVARES, 2018). A Emplasa define essa região a partir da lógica de adensamento urbano, interação espacial e integração funcional entre os principais centros urbanos do estado e espraiamento metropolitano, considerando as Regiões Metropolitanas, aglomerações urbanas e unidade regional, compreendendo as institucionalizadas Regiões Metropolitanas de São Paulo, Baixada Santista, Campinas, Sorocaba e Vale do Paraíba e Litoral Norte, e também as aglomerações urbanas de Jundiaí e Piracicaba e a unidade regional de Bragança Paulista (EMPLASA, 2014; NEGREIROS, SANTOS, MIRANDA, 2015; CASTRO, SANTOS-JUNIOR, 2017, TAVARES, 2018). Ao mesmo tempo, essa conformação institucional pode não dar conta de todas as dinâmicas que acontecem na região e não podemos entender esse limite com rigidez. A região pode ser considerada por outros interesses e especificidades e analisada com outras conformações. Por exemplo, o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, elaborado pelo DAEE, entende a região pelo ponto de vista do abastecimento hídrico e compõe a região segundo esta relação e considerando as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs (DAEE, 2013).

O principal critério definido pela EMPLASA para delimitação dessa região associa-se “aos processos de urbanização, interiorização do desenvolvimento econômico e desconcentração produtiva e populacional da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)” (EMPLASA, 2014c, p.15), como um “processo de expansão urbana e do nível da urbanização” responsável pela estruturação de “conurbações extensas, com grau relativo de entrelaçamento entre manchas urbanas de localidades distintas, e com forte integração funcional” (EMPLASA, 2014c, p.26) relacionado aos principais eixos viários regionais (Anhanguera, Raposo Tavares, Presidente Dutra).

O PAM define a região dizendo que “a MMP configura uma “região urbana” com delimitações variáveis,

conforme as funções de interesse comum consideradas, que, por suas características, exigem ações integradas do governo do Estado de São Paulo” (EMPLASA, 2014b, p.25). Isto porque, o contorno de referência da região é estabelecido pelas definições institucionais de criação de Unidades Regionais do estado, que seguem dinâmicas próprias e se transformam, como aconteceu desde a publicação do PAM até o resultado desta pesquisa. Segundo o PAM a Macrometrópole Paulista era formada por 153 municípios nas Regiões Metropolitanas de São Paulo (39 municípios), Baixada Santista (9) e Campinas (19); as Aglomerações Urbanas de São José dos Campos (19), Jundiaí (7), Sorocaba (22) e Piracicaba (22) e as Microrregiões de São Roque (5) e Bragantina, atualmente esta conformação apresenta diferenças sendo a MMP composta por 174 municípios das Regiões Metropolitanas de São Paulo (39 municípios), Baixada Santista (9) e Campinas (20) Sorocaba (27) Vale do Paraíba e Litoral Norte (39); as Aglomerações Urbanas de Jundiaí (7), e Piracicaba (23) e a Unidade Regional de Bragantina (10)⁷⁹. Além disso, também são consideradas “delimitações definidas para o tratamento das infraestruturas hídrica, de logística e transportes (passageiros, carga e infraestrutura aeroportuária) e de energéticos fluidos (gás e etanol)” (EMPLASA, 2014b, p.25).

Segundo o plano, o processo econômico-social da região é único e “conformam um novo desenho urbano – ou nova escala de urbanização –, definido pelas relações de integração física e funcional de unidades espaciais, às quais correspondem fluxos econômicos e populacionais derivados das especificidades e funcionalidades regionais” (EMPLASA, 2014b, p.10). Essas atividades e fluxos em diversos setores constituem a dinâmica econômica e urbana da região privilegiando o mercado de produção e consumo, colocando a região em condição de alta competitividade, principalmente pela concentração de infraestrutura. Por outro lado, “parcela importante do território é desprovida de condições de atração de investimentos produtivos, enquanto boa parte da população ainda vive em precárias condições de moradia – ocupando áreas de risco ou de preservação ambiental, ou habitando em regiões com oferta deficiente” de infraestrutura (EMPLASA, 2014b, p.10).

O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista estabelecido pelo DAEE inicia seu sumário executivo declarando que

O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, decorrente do Decreto nº 52.748, de 26 de fevereiro de 2008, representa um amplo esforço do Governo do Estado de São Paulo, por meio de três Secretarias – Planejamento e Desenvolvimento Regional, Meio Ambiente e Saneamento e Recursos Hídricos –, no sentido de garantir o suprimento de água bruta para o abastecimento urbano, industrial e da agricultura irrigada até o horizonte do ano 2035, dentro da maior e mais importante aglomeração urbana do País. (DAEE, 2013).

Dessa maneira fica claro que o critério desta instituição no estabelecimento da Macrometrópole Paulista é o abastecimento hídrico, pautado pelos conceitos de segurança hídrica e de aproveitamento integrado de recursos hídricos, considerando a situação de disponibilidade e demanda dos múltiplos usos dos recursos hídricos. Ou seja, a delimitação da região segue a relação de abastecimento de água entre bacias hidrográficas e municípios – disponibilidade e demanda.

O Plano considera a conformação das RM e aglomerados urbanos instituídos em 2011 e adapta este perímetro de acordo com o abastecimento hídrico destas regiões. Neste caso, Ilha Bela, que faz parte da RM Vale do Paraíba e litoral norte, por não ter relação com o abastecimento hídrico do restante da RM, não é considerada neste plano, assim como a região de Campos do Jordão, pertencente a UGRHI Mantiqueira, também não é considerada. Da mesma forma, municípios que vão além dessas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas institucionalizadas são considerados no plano por terem relação com o abastecimento, como o caso de alguns municípios mais a oeste da região, pertencentes às UGRHI Mogi-Guaçu; UGRHI Piracicaba/Capivari/Jundiaí; UGRHI Sorocaba e médio Tietê e ainda, 4 municípios mineiros (Extrema, Camanducaia, Itapeva, Toledo) que abastecem a bacia do PCJ. Nesta conformação a MMP totaliza 180 municípios.

O plano foca nas necessidades e soluções abrangentes, que extrapolam a escala local e microregional, dado que nessa escala menor “a solução está circunscrita à própria zona de demanda correspondente” e são mais simples no ponto de vista administrativo, jurídico-institucional, socioeconômico e ambiental. Pra isso, a região é categorizada em três: zonas de demanda com e sem dependência de soluções integradas e zona de demanda com soluções integradas dentro da própria bacia, mas com complexidade técnica e institucional, como o caso da Baixada Santista e Litoral Norte, que já possuíam outros planos para lidar com as questões de abastecimento hídrico dessas regiões. A mancha condizente à zona de demanda com dependência de soluções integradas está em torno do eixo RMSP, Campinas, até Piracicaba, ou seja, as regiões mais privilegiadas.

A crescente complexidade para assegurar o abastecimento de água na Macrometrópole favorece

⁷⁹ <https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>

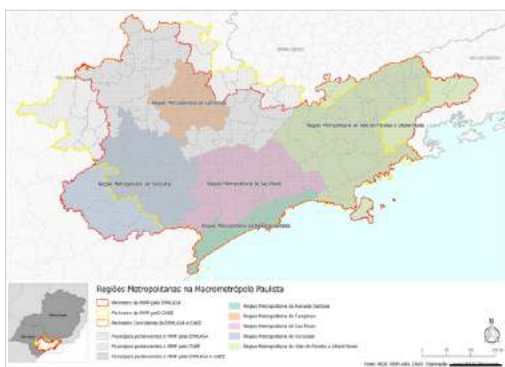
o surgimento de disputas entre municípios, regiões, comitês de bacias hidrográficas e operadores de infraestruturas hidráulicas. O planejamento e a operação integrada de reservatórios, canais e adutoras apontam para a necessidade da criação de uma estrutura organizacional capaz de subsidiar e legitimar, com dados e informações, os processos de negociações e os acordos entre usos e usuários de recursos hídricos, por meio do estabelecimento de diretrizes técnicas, orientadoras de ações (DAEE, 2013, p.26) O plano recomenda que “a discussão do aproveitamento dos recursos hídricos deve ocorrer de forma integrada com as expectativas de desenvolvimento socioeconômico regional, dada a proeminência da Macrometrópole Paulista na geração da riqueza nacional” (DAEE, 2013, p.28), enfatizando a mobilidade rodoviária e localização de portos e aeroportos, além da mão de obra qualificada como atrativo da região. Nesta região, aproximadamente metade da demanda é para abastecimento enquanto irrigação fica por volta de 30% e uso industrial 20%, seguindo mais ou menos essa tendência, com maior incremento na demanda geral na bacia do Alto Tietê. Dado que a demanda por água e o planejamento sobre isso está ligado a orientação do desenvolvimento da região, este plano também considera “o impacto de possíveis modificações intrarregionais – econômicas, sociais e políticas” (p.11), dividindo a região em “seis zonas prioritárias de crescimento, que correspondem a vetores de desenvolvimento conhecidos que possuem capacidade de modificar, nos próximos 30 anos, a configuração do território e a distribuição relativa de riquezas no interior da Macrometrópole” (p.11). são elas: (i) Vetor Anhanguera; (ii) Vetor São José dos Campos; (iii) Vetor Oeste; (iv) Vetor Santos e entorno; (v) Vetor São Paulo; e, (vi) Vetor Entorno de São Paulo.



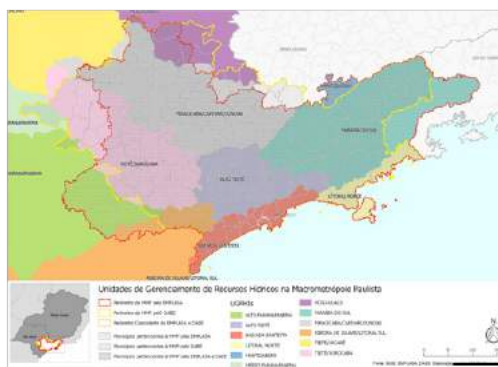
Mapa 1: diferença nos perímetros da MMP estabelecidos pela Emplasa e pelo DAEE



Mapa 2: delimitações da MMP e as manchas urbanas sobrepostas pelas principais rodovias, evidenciando a concentração na MMP e o espraiamento a partir da cidade de São Paulo.



Mapa 3: delimitações da MMP e adesão do limite estabelecido pela Emplasa com as RM institucionalizadas, reforçando a diferença em relação ao limite estabelecido pelo DAEE.



Mapa 4: delimitações da MMP e adesão do limite estabelecido pelo DAEE com as UGRHIs, reforçando a diferença em relação ao limite estabelecido pela Emplasa.

Agradecimento

As autoras agradecem o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (processos n. 2018/02464-8, 2018/05968-7, 18/09272-7). O artigo é resultado das atividades do projeto temático, em andamento, “Governança ambiental na Macrometrópole Paulista, face à variabilidade climática” (processo n. 15/03804-9) financiado pela FAPESP e vinculado ao Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais.

Referências bibliográficas

CASTRO, H. R. de; SANTOS JUNIOR, W. R. dos. **A expansão da macrometrópole e a criação de novas RMs: um novo rumo para a metropolização institucional no estado de São Paulo?** Cadernos Metrôpoles, São Paulo, v. 19, n. 40, p. 703-720, dez. 2017.

DAEE. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos da MMP: sumário executivo**. Governo do estado de São Paulo, 2013.

EMPLASA. **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040: apresentação**. São Paulo: Emplasa, 2014a.

EMPLASA. **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040: política de desenvolvimento da macrometrópole**, volume 1. São Paulo: Emplasa, 2014b.

MPLASA. **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040: uma visão da macrometrópole**, volume 2. São Paulo: Emplasa, 2014c.

NEGREIROS, R. SANTOS, S. M. M. dos S., MIRANDA, Z. A. I. **Nova escala de Planejamento, investimento e governança na macrometrópole paulista**. Revista Iberoamericana de Urbanismo, nº12, 2015

TAVARES, J. **Formação da macrometrópole no Brasil: Construção teórica e conceitual de uma região de planejamento**. EURE, v44, n.133, setembro 2018.

Aplicação do Modelo “CBPR – Community Based Participatory Research” em Oficina de Aprendizagem Social no Projeto Temático de Pesquisa sobre a Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista

Autores: Aline Oliveira de Lucia Santos (FMU), Renata Ferraz de Toledo (FMU)

(ver Painel 1)

Gerenciamento de riscos em áreas contaminadas na metrópole paulista: o caso do Conjunto habitacional Heliópolis-Gleba L-SP.

Autores: Letícia Stevanato Rodrigues⁸⁰ – (PROCAM-IEE/USP, Silvia Helena Zanirato (EACH/PROCAM/IEE/USP)⁸¹

Palavras-chave: áreas contaminadas, gerenciamento, risco, Heliópolis - SP.

O modelo econômico hegemônico tem reproduzido riscos socioambientais em âmbito global. Especialmente nos países de economias periféricas, como é o caso do Brasil, a busca pelo crescimento a qualquer custo, aliada à exclusão social dos mais pobres, desencadeou problemas ambientais que colocam a vida humana em risco, como a destinação de áreas inadequadas para moradia nos grandes centros metropolitanos.

A Macrometrópole Paulista é um aglomerado de 174 municípios que concentra 74,7% da população do Estado de São Paulo (EMPLASA, 2018). O adensamento populacional na Macrometrópole tem impulsionado a busca por terras, na medida em que estas se tornam escassas. Como objeto de disputa, a terra urbana tornada uma mercadoria, tem o acesso restrito àqueles que podem pagar por ela (MARICATO, 2015).

Essa situação resulta na exclusão da população mais pobre à moradia apropriada na cidade, pois ela carece dos meios financeiros necessários para acessá-la. Assim, essa população passa a ocupar as áreas sobrando da cidade, muitas delas impróprias para ocupação humana, por possuírem problemas ambientais como locais alagáveis, de alta declividade e contaminados.

Na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), muitas áreas foram contaminadas por resíduos tóxicos que foram dispostos nos solos e rios sem o devido controle ao longo do século XX, durante o processo de industrialização e urbanização de suas principais cidades. Segundo dados do órgão ambiental estadual (CETESB, 2017), na RMSP há 3.181 áreas contaminadas, sendo que a cidade de São Paulo concentra o maior número delas, um total de 2.148 áreas, o que representa 36% do total de 5.942 áreas identificadas no Estado de São Paulo.

Além das já identificadas, existem outras ainda não investigadas, cujos riscos são desconhecidos, configurando um problema habitacional e socioambiental, que tende a crescer nos próximos anos, acirrando a disputa por terras urbanas saudáveis.

Na cidade de São Paulo essa disputa se faz evidente em regiões consolidadas, que são de interesse do mercado imobiliário, e nas quais a investigação ambiental foi definida como prioritária pelo órgão ambiental (SMA, 2017). Por outro lado, nas regiões periféricas, onde vive a população mais pobre, a investigação

⁸⁰ Bacharela em Gestão Ambiental e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM), do Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo. leticia.stevanato.rodrigues@usp.br.

⁸¹ Professora Livre-Docente em Ciência Ambiental, Escola de Artes, Ciências e Humanidades/PROCAM, Universidade de São Paulo. shzanirato@usp.br.

de potenciais áreas contaminadas permanece submersa, o que determina quem detêm o acesso às terras saudáveis na cidade.

Diante do exposto, torna-se crucial verificar não apenas a existência de áreas contaminadas onde vive a população carente em São Paulo, como também compreender como é feito o gerenciamento de riscos pelos órgãos responsáveis e como estes são comunicados à população que se estabelece em tais locais. O estudo em uma área classificada pela CETESB como contaminada – Conjunto Habitacional Heliópolis-Gleba L - tem esse propósito uma vez que se volta para o processo de gerenciamento, empreendido pela Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo (COHAB-SP) desde 2011, a respeito da contaminação lá existente. Ao mesmo tempo se empenha em compreender como os riscos foram apreendidos pela população moradora.

O conjunto Heliópolis-Gleba L se localiza no distrito Ipiranga, região centro-sul do município de São Paulo. Este espaço foi contaminado por substâncias tóxicas, carcinogênicas e inflamáveis por abrigar um lixão no passado. No final da década de 1980, a Prefeitura de São Paulo utilizou esse terreno para produção habitacional de interesse social, destinado à população carente.

A destinação de moradia em terrenos contaminados aumenta a vulnerabilidade já existente nesses segmentos sociais e se enquadra no que se designa como injustiça socioambiental.

A pesquisa envolve metodologias múltiplas como o estudo de caso (YIN, 2010), conta ainda com a revisão de literatura; leitura e interpretação de documentos sobre o planejamento e execução do processo de gerenciamento de riscos (Planos de Intervenção, de Contingência e de Comunicação, e Relatórios de Investigação Detalhada, do Plano de Intervenção e do Gerenciamento Social do conjunto Heliópolis); aplicação de entrevistas semiestruturadas (MAY, 2001) a moradores da área; registro de observações in loco em caderno de campo e, por fim, pela análise de conteúdo dos resultados obtidos (BARDIN, 1977).

Os resultados desta pesquisa até o presente momento indicam graves problemas no gerenciamento pelos órgãos responsáveis – CETESB e COHAB-SP, uma vez que a documentação consultada mostra que a comunicação de risco aos moradores não só enfatizou a existência de risco de explosão, associado à presença de gás metano no solo, desconsiderando outros componentes existentes no solo e na água subterrânea, como metais pesados, benzeno e cloreto de vinila, como não considerou as dificuldades da população moradora em apreender os riscos, uma vez que a comunicação se valeu de linguagem técnica e de difícil decodificação para os moradores do local.

Além disso, a pesquisa tem mostrado que, quando se iniciou o contato com os moradores em 2011, as investigações e decisões sobre os riscos já estavam tomadas. De modo que a população somente foi avisada das ações que seriam necessárias para controlar os riscos, não participando de outras etapas do gerenciamento, como os processos de elaboração da investigação da contaminação e dos Planos de Intervenção, de Comunicação e de Contingência dos riscos⁸².

O gerenciamento conduzido pela COHAB-SP se fez sob um discurso participativo retórico, portanto, não se pode dizer que houve a redução de relações assimétricas de poder entre os atores envolvidos o que, segundo Arnstein (2002), é o objetivo central dos processos participativos.

A importância dos processos participativos no gerenciamento de áreas contaminadas se deve ao fato de que há diferentes representações de risco entre os atores envolvidos, o que, em alguns casos, pode desencadear conflitos, especialmente em situações assimétricas de poder sobre a informação.

A experiência de gerenciamento de risco do conjunto Heliópolis pode não apenas ajudar a melhor compreender o ocorrido no local, como favorecer a que medidas futuras levem em consideração o processo participativo, minimizando, o máximo possível a sobreposição de injustiça ambiental às populações já acometidas por vulnerabilidades múltiplas.

A vivência e o enfrentamento cotidiano dos riscos são elementos do saber atribuído à população, necessários em todos processos de gerenciamento do risco, pois contribuem para o desenvolvimento de práticas transformadoras frente aos processos de vulnerabilização. No caso do conjunto Heliópolis, isto ainda permanece como um grande desafio.

Agradecimentos

Agradecemos aos colegas e pesquisadores do Grupo de Estudos Urbano-Ambientais (GEURBAM-EACH/USP), coordenado pela Professora Silvia Helena Zanirato, pelas tardes de discussões, reflexões e contribuições teóricas sobre a problemática socioambiental urbana na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que foram fundamentais para o desenvolvimento do presente texto.

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa que tem possibilitado a dedicação exclusiva da presente pesquisa, no âmbito do Mestrado.

82 Informações coletadas por meio de consulta ao P.A. nº. 2012-0.008.659-3, de propriedade da COHAB-SP, em 13 de abril de 2018.

Referências bibliográficas

- ARNSTEIN, S. R. Uma escada da participação cidadã. **Revista da Associação Brasileira para o Fortalecimento da Participação**, v. 2, n. 2, p. 4-13, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Texto explicativo Relação de áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo**. São Paulo: CETESB, 2017. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2018/01/Texto-explicativo.pdf>>. Acesso em 05 fev. 2019.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO - EMPLASA. **Macrometrópole Paulista**. São Paulo: EMPLASA, 2018. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/MMP>>. Acesso em: 16 fev. 2019.
- MARICATO, E. **Para entender a crise urbana**. São Paulo: Expressão Popular, 2015.
- MAY, T. **Social research: issues, methods and process**. New York: Open University Press, 2001.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - SMA. Resolução SMA nº. 11, de 08 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a definição de regiões prioritárias para a identificação de áreas contaminadas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, 10 fev. 2017. Seção I, p. 43-47.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Governança do Saneamento Ambiental em Regiões funcionais urbanas da América latina para o clima

Autores: Diego Rafael Galvão Cesar Braga (UFABC) | Klaus Frey (UFABC)

Palavras-chave: governança; saneamento ambiental; macrometrópole paulista; mudanças climáticas.

Introdução

No meio urbano, o acesso a água e ao esgotamento sanitário depende da atuação do governo. O acesso precário impacta a qualidade de vida e a saúde, afetando direta e indiretamente a economia mundial. Os sistemas de saneamento ambiental buscam melhorar a condição humana pelos níveis de salubridade e qualidade do meio ambiente direto e indireto.

A governança envolve vários níveis da hierarquia governamental e muitas partes interessadas. A aplicação de seus princípios na administração do saneamento ambiental contribui para um maior envolvimento dos setores privado e social na sua gestão.

A América Latina passa por um processo de descentralização político-administrativa que favorece a autonomia local individualista. Suas cidades têm expandido rapidamente nas últimas décadas, ocasionando o surgimento de áreas metropolitanas. A expansão funcional da Região Metropolitana de São Paulo criou um fenômeno conhecido como Macrometrópole, com 174 municípios e mais de 33,6 milhões de habitantes. As mudanças climáticas afetarão as funções do saneamento ambiental nas grandes áreas urbanas, tendo os princípios de governança como forma de melhorar a resiliência dessas funções e mitigar os efeitos causados pelos eventos climáticos.

Nós buscamos analisar a aplicação desses princípios de governança na administração e nas políticas de saneamento ambiental nas macrorregiões urbanas latino-americanas frente às mudanças do clima, procurando relacionar com o que vem sendo adotado para a Macrometrópole Paulista a fim de compreender como essa administração está organizada nos países da América Latina, buscando nas experiências adotadas em alguns desses países propor novas ideias para as práticas de governança atualmente adotadas na área da Macrometrópole.

Metodologia

Atuaremos com o levantamento e a análise de informações, as quais serão obtidas através de livros acadêmicos e periódicos científicos, buscas em bases bibliográficas, consultas com governos locais e regionais, universidades, institutos de pesquisa, organizações não-governamentais e consultas com colaboradores locais do projeto.

Selecionamos 5 macrorregiões urbanas da América Latina, além da Macrometrópole Paulista: Gran Buenos Aires, Grande Belo Horizonte, Lima Metropolitana, Área Metropolitana de Bogotá Distrito Capital e Coroa Regional do Centro do México.

Analisaremos os dados em quatro recortes analíticos: quais são os padrões de governança adotados para a administração dos sistemas de saneamento ambiental e enfrentamento do clima em cada região considerada pelo estudo e como se relacionam com as práticas de “good governance” propostas

internacionalmente; o nível de divergência que há nesses padrões de governança entre os municípios e sub-regiões das áreas estudadas para cada país individualmente e entre as macrorregiões urbanas estudadas, através de uma análise de redes sociais e de similaridade de características; uma análise das áreas de influência e hierarquias das políticas adotadas e a distribuição dos padrões de governança estudados com o uso de ferramentas de sistemas de informação geográfica.

Fundamentação teórica

As práticas de governança ganharam relevância ao fomentar positivamente o sistema administrativo do Estado através de ações informais que melhoram sua eficiência e capacidade em responder às crescentes necessidades sociais e lidar com a perda de legitimidade democrática na estrutura dos processos político-administrativos formais (Frey, 2009). A aplicação dos princípios de governança implica em um sistema político-administrativo ativo e efetivo atento às transformações correntes na relação entre governantes e governados, visando o bem-estar social através de uma forma mais participativa e democrática de atuação, envolvendo atores do setor privado, do setor público e da sociedade civil (Allen et al., 2008).

Os princípios de governança são muito importantes para a gestão do provimento de serviços públicos, como o saneamento ambiental que é englobado pela área da saúde ambiental e compreende na maioria dos planejamentos de projetos a manutenção, controle e melhoria dos sistemas de abastecimento e potabilidade da água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, os quais costumam ser projetados e implementados por políticas de nível municipal com base em legislação oriunda de escala superior do governo (Brasil; OPAS, 2005).

Na descentralização político-administrativa que vem ocorrendo na América Latina, o processo tem sido desigual, havendo uma falta de apoio por parte dos governos nacionais e estaduais em reforçar a prática da governança nas regiões metropolitanas, favorecendo a tomada de ação local em detrimento da atuação conjunta regional (Frey, 2012). O surgimento de áreas metropolitanas complexas na América Latina que tem ocorrido desde o início da segunda metade do século passado resultou na formação de regiões funcionais muito amplas, as quais têm sistemas, tamanhos e administrações diferentes. A falta de coordenação e planejamento combinado dificulta o desenvolvimento regional e prejudica a provisão de serviços públicos nessas conurbações urbanas (Rodríguez-Acosta; Rosenbaum, 2008).

A crise do abastecimento hídrico pelo sistema Cantareira no ano de 2015 demonstra a vulnerabilidade que a infraestrutura sofre frente a períodos de seca e ao crescimento da demanda (Nobre et al., 2015). A falta de envolvimento da população ajudou a inibir a percepção das condições do reservatório e do consumo realizado e por consequência a cobrança pela melhoria da infraestrutura e da conscientização quanto ao uso de água. Pouca atenção foi dada por parte do governo para essa infraestrutura e para a criação de políticas públicas regionais que envolvessem a coletividade na gestão dos recursos hídricos (Martirani; Peres, 2016). O abastecimento de água e o esgotamento sanitário precisam ser trabalhados conforme se amplia a demanda populacional pelo serviço e os esforços para implementar as práticas de governança em assuntos ambientais intensificados, de modo a incluir novas redes de atores e transcender as jurisdições municipais relacionadas no sistema ambiental, reconfigurando e redistribuindo o poder e as funções administrativas (Kjellén, 2018).

As cidades e governos locais são importante na e mitigação dos efeitos das mudanças do clima, sendo parcerias vitais para os governos nacionais, devendo ter uma valorização política e fiscal para desenvolverem um planejamento e uma governança efetivos. Os efeitos e causas das mudanças climáticas vão além das fronteiras municipais, tornando primordial ampliar a administração de soluções para as alterações climáticas para uma esfera geográfica maior, com atuação sinérgica e dando voz a municípios com menos recursos, mas com necessidades de articulação, evitando-se assim uma competição fiscal e política entre os governos locais e a vulnerabilidade dos serviços públicos indispensáveis à população (McCarney et al., 2011).

Considerações finais

Acreditamos que este estudo encontrará diferentes padrões e experiências das práticas de governança do saneamento ambiental e de enfrentamento às mudanças do clima entre os países analisados, devido à variedade de modos de administrar a provisão de serviços públicos que eles adotam e visões políticas do atuais governos, servindo de base para recomendações de novas práticas a se adotar para a Macrometrópole Paulista.

Fonte financiadora

O projeto foi elaborado no âmbito do grupo de pesquisa Governança Democrática de Saneamento Ambiental, integrante do Projeto Temático FAPESP 2015/03804-9 "Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista

face a vulnerabilidade climática (2017-2022)”.

Agradecimentos

Agradeço ao orientador Dr. Klaus Frey da Universidade Federal do ABC pelo conhecimento e ideias fornecidas, ao projeto-temático “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face a vulnerabilidade climática (2017-2022)” pela oportunidade de realizar este trabalho e também a todo o pessoal do sub-grupo de pesquisa “G1” do projeto-temático.

Referências bibliográficas

- ALLEN, A.; HOFMAAN, P.; GRIFFITHS, H. Moving down the ladder: governance and sanitation that works for the urban poor. In: **IRC Symposium: Sanitation For The Urban Poor Partnerships And Governance**, 19-21 Novembro de 2008 Delft, Holanda, 2008.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Política e plano municipal de saneamento ambiental: experiências e recomendações**. Brasil e OPAS. Brasília, Brasil, 2005.
- FREY, K. Arranjos de governança metropolitana e a questão social. In: **33º Encontro Anual da ANPOCS**, 26-30 Outubro de 2009, Caxambu, Brasil, 2009.
- FREY, K. Abordagens de governança em áreas metropolitanas da América Latina: avanços e entraves. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 4, n. 1, p. 87-102, 2012.
- KJELLÉN, M. Wastewater Governance and the Local, Regional and Global Environments. **Water Alternatives**, v. 11, n. 2, p. 219-237, 2018.
- MARTIRANI, L.A.; PERES, I.K. Water Crisis in São Paulo: News Coverage, Public Perception and the Right to Information. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 1-20, 2016.
- MCCARNEY, P.; BLANCO, H. CARMIN, J., COLLEY, M. Cities and climate change. *Climate Change and Cities*. In: ROSENWEIG, C.; SOLECKI, W.D.; HAMMER, S.A.; MEHROTRA, S. (Eds.). **First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network**. Cambridge: Cambridge University Press, Reino Unido, p. 249-269, 2011.
- NOBRE, C.A.; MARENGO, J.A.; SELUCHI, M.E.; CUARTAS, L.A.; ALVES, L.M. Some Characteristics and Impacts of the Drought and Water Crisis in Southeastern Brazil during 2014 and 2015. **Journal of Water Resource and Protection**, v. 8, p. 252-262, 2016.
- RODRÍGUEZ-ACOSTA, C. A.; ROSENBAUM, A. Metropolitan Governance in Latin America. In: DE VRIES, M. S.; REDDY, P. S.; HAQUE, M. S. (Eds.). **Improving Local Governance: Outcomes of Comparative Research**. New York: Palgrave Macmillan, 2008.

A Importância do Processo de Adaptação às Mudanças Climáticas Globais na Escala Local: Um Estudo de Caso de Municípios do Vale Histórico Paulista

Autores: Gabriel Pires de Araújo (USP), Sílvia Helena Zanirato (EACH/PROCAM/IEE/USP)

(ver Painel 6)

A Segurança Hídrica nos Municípios do Vale Histórico Paulista

Beatriz Duarte Dunder (IEE/USP), Sílvia Helena Zanirato (EACH/PROCAM/IEE/USP)

Palavras-chave: Segurança Hídrica, Gestão de Recursos Hídricos, Abastecimento de Água, Vale Histórico Paulista - Macrorregião Administrativa do Vale do Paraíba e Litoral Norte.

A segurança hídrica, aqui compreendida como a garantia de água em quantidade e qualidade adequada de modo a garantir subsistência e desenvolvimento de uma população, reúne aspectos sociais, econômicos, políticos e biofísicos, sendo, portanto um conceito que implica na necessidade de uma atuação interdisciplinar entre os atores envolvidos, para que uma situação de segurança hídrica seja alcançada (UN WATER, 2013).

No contexto da Macrometrópole Paulista, as questões que permeiam a segurança hídrica são caracterizadas por uma maior complexidade em decorrência dos conflitos de uso da água entre as regiões e municípios que formam a Macrometrópole.

O Vale Histórico Paulista é uma região inserida na Macrometrópole e é objeto de estudo da presente comunicação. Situada na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, possui uma intensa demanda por água por estar entre dois dos maiores polos populacionais e industriais do país, tem suas águas captadas para

abastecer a região metropolitana do Rio de Janeiro, e também para a produção de energia elétrica. Mais recentemente, em 2018, foi concluído um novo projeto de transposição, com o intuito de manter a oferta de água na metrópole paulista, o que aumentou a pressão sobre a bacia hidrográfica, evidenciando como as relações que se dão no contexto da Macrometrópole podem impactar a disponibilidade dos recursos hídricos em pequenos municípios (RIO, 2017; AGEVAP, 2011; AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, s/d).

Tendo isto em vista esta pesquisa tem como objetivo analisar os processos que explicam os padrões de uso e ocupação do solo, bem como as formas de gestão do abastecimento de água nos municípios de Areias, São José do Barreiro e Arapeí, que podem por em risco a segurança hídrica da população.

Destaca-se que além das pressões externas provindas por parte do Estado de São Paulo no que concerne aos recursos hídricos da bacia onde os municípios em estudo estão inseridos, esses apresentam também: um baixo nível de responsabilidade social, alta vulnerabilidade social e alto grau de risco ambiental, fatores estes que possuem a propensão de se agravarem em decorrência dos efeitos das mudanças climáticas, tratando-se, portanto de uma região extremamente frágil (ZANIRATO, 2017).

Segundo Briscoe (2009), garantir a segurança hídrica nos países pobres tende a se tornar um desafio ainda maior, visto tanto as dificuldades relacionadas para com a previsão de eventos climáticos extremos, como chuvas intensas ou secas, quanto por conta da infraestrutura para o abastecimento de água, que em geral é mais debilitada (BRISCOE, 2009). Apesar de contarem com uma rede extensa de nascentes de rios como o Paraíba, Paraitinga e Bananal, e de estarem inseridos na zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bocaina, que também abriga diversas nascentes, os relatórios dos Planos de Saneamento Municipal indicam fragilidade no sistema de abastecimento de água dos municípios (ICMBIO, 2002; PLANSAN ARAPEÍ, 2013; PLANSAN AREIAS, 2013; PLANSAN SÃO JOSÉ DO BARREIRO, 2013). Nesses municípios, as áreas não regularizadas urbanisticamente e as zonas rurais não são atendidas pelo sistema de abastecimento sendo a captação de água feita na maioria das vezes de forma individual por perfuração de poços ou por minas d'água ou nascentes, sem tratamento prévio ao consumo (PLANSAN ARAPEÍ, 2013; PLANSAN AREIAS, 2013; PLANSAN SÃO JOSÉ DO BARREIRO, 2013). Não se veem nesses lugares a prática de potabilização da água captada *in natura*, não tendo portanto a remoção de substâncias que possam representar risco à saúde humana (LIBÂNIO, 2008).

Mesmo nas áreas urbanas que são atendidas pelo serviço de abastecimento de água, existem diversas deficiências, sobretudo devido ao estado de deterioração em que se encontram as infraestruturas de abastecimento de água. No município de Areias, por exemplo, a Estação de Tratamento de Água (ETA-1) apresenta problemas de operação e na captação de água bruta, com interrupções de funcionamento que chegam a durar 4 horas (PLANSAN AREIAS, 2013).

Além de problemas com o estado de conservação da infraestrutura de abastecimento, São José do Barreiro também tem problemas com a insuficiência na distribuição, que em períodos de maior demanda, como o verão, não consegue atender a toda população (PLANSAN; SÃO JOSÉ DO BARREIRO, 2013). O Plano ainda faz referências a problemas na fluoretação e cloração da água, etapa essencial do tratamento que possibilita a segurança microbiológica da água que será destinada ao consumo humano (PÁDUA, 2006; PLANSAN SÃO JOSÉ DO BARREIRO, 2013).

Também se registra no referido Plano, problemas na qualidade da água captada em Areias e Arapeí, que apresentam turbidez elevada (PLANSAN; AREIAS, 2013; PLANSAN; ARAPEÍ, 2013). A turbidez elevada em águas superficiais está relacionada a processos erosivos decorrentes da perda de mata ciliar e também do despejo de esgoto *in natura* (LIBÂNIO, 2008). O sistema de queima e a destruição da mata ciliar são constantes na região (DEVIDE, 2013 e ZANIRATO, 2014), o que aumenta a ocorrência de processos erosivos na bacia, assim como a ocorrência de despejo de esgoto doméstico nos corpos hídricos, uma vez que cerca 90% dos municípios que fazem parte da bacia hidrográfica não possuem tratamento de esgoto (CEIVAP, s/d).

A gestão da água também pode ter grande influência na dificuldade de se garantir uma segurança hídrica. A agência nacional das águas (ANA) define a gestão da água como um processo para controle e regulamentação dos usos da água, que tem como objetivo garantir sua disponibilidade atual e futura (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2017). No Brasil, conforme instituído pela Lei 9.433/1997 – Lei das Águas, essa gestão é feita de forma descentralizada de modo participativo e integrado, adotando para tanto a bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento, e criando agências e comitês de bacia que são formados por representantes do governo, sociedade civil e mercado (JACOBI; FRACALANZA, 2005). No âmbito dos comitês de bacia, que tem como uma de suas atribuições administrar os conflitos de uso da água, a assimetria de forças entre os três setores que possuem representação dentro do comitê podem criar situações de injustiça (CAMPOS; FRACALANZA, 2010). Outros conflitos dentro dos comitês de bacia hidrográfica podem surgir devido ao fato de que o recorte territorial da bacia hidrográfica se sobrepõe às divisões administrativas tradicionais, o que pode acabar por tornar os comitês em espaços de disputas

políticas entre os municípios e estados (CARDOSO, 2003).

A Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul abrange três estados (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) e 184 municípios. Assim, o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) tem a presença de representantes dos citados Estados, bem como dos municípios situados na bacia, essa composição cria uma assimetria de forças, que se expressa numa menor capacidade de negociação por parte dos municípios, que ficam subordinados aos interesses dos Estados (RIO, 2017).

Essa dinâmica foi evidenciada na nova transposição do Rio Paraíba do Sul. Proposta após a crise hídrica que afetou a Região Metropolitana de São Paulo, a decisão acerca da autorização da transposição foi tomada sem protestos por parte do comitê, expondo ao que Rio (2017) chama de “vulnerabilidade regulatória” situação em que o ente regulador de modelo descentralizado, no caso o comitê, acaba sendo dominado por determinado grupo de poder, que toma decisões em benefício próprio (RIO, 2017). Rio acrescenta que: “Essa situação se distingue da captura do ente regulador na medida em que a crise e sua solução revelaram o relativo poder político-econômico da macrometrópole paulista em detrimento das cidades e áreas rurais localizadas da bacia, sobretudo àquela localizadas no trecho paulista.” (RIO, 2017).

Assim, em vista da importância da água e às dificuldades de abastecimento e gestão nos locais a serem estudados, torna-se importante entender as pressões e seus efeitos que podem resultar em situações de escassez hídrica. Entender esse processo e apontar possíveis saídas é um passo inicial para a redução das vulnerabilidades que se abatem sobre os municípios selecionados na pesquisa. Para tal, esta pesquisa realizada no âmbito do programa de mestrado do PROCAM - IEE/USP se valerá de diferentes ferramentas: análise documental dos documentos produzidos pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), e dos Planos Municipais de Saneamento (BARDIN, 1977), bem como de entrevistas semiestruturadas com representantes das autarquias municipais responsáveis pelos serviços de abastecimento água e esgotamento sanitário (BONI, QUARESMA; 2005).

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelo financiamento da pesquisa de nível de mestrado da qual este artigo resultou. Ao Grupo de Estudos Urbanos Ambientais – GEURBAM, que propiciou diversas reflexões a cerca dos problemas socioambientais presentes no meio urbano.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Paraíba do Sul**. s/d. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/sala-de-situacao/paraiba-do-sul/paraiba-do-sul-saiba-mais>>. Acesso em: 29 jan. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos Brasil 2017**. Brasília: 2017. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/>>. Acesso em: 18 set. 2018.

AGEVAP. **Relatório Anual**. 2011. Disponível em: <<http://www.agevap.org.br/conteudo/relatividade2011.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BONI, V.; QUARESMA, S. **Aprendendo a entrevistar**: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. Em Tese, v. 2, n. 3, p. 68–80, 2005.

BRISCOE, J. Water Security Why It Matters and What to Do about It. **Innovations**, v. 4, n. 3, p. 3–28, 2009.

CAMPOS, V. N. O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: Conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. XIII, n. 2, p.365-382, jul./dez. 2010.

CAMPOS, V. N. O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: Conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. XIII, n. 2, p.365-382, jul./dez. 2010.

CARDOSO, M. L. de M. Desafios e potencialidades dos comitês de bacias hidrográficas. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 4, p. 40–41, 2003.

CEIVAP. **Dados Geoambientais**. s/d. Disponível em: <<http://www.ceivap.org.br/dados-gerais.php>>. Acesso em: 24 set. 2018.

DEVIDE, A. C. P. et al. História Ambiental do Vale do Paraíba Paulista , Brasil. **Revista Biociências**, v. 20, n. 1, p. 12–29, 2014.

ICMBIO. **Plano de Manejo - Parque Nacional da Serra da Bocaina**. 2002. Cap.4.

JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P. Comitês de bacias hidrográficas no Brasil: desafios de fortalecimento da gestão compartilhada e participativa. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 11, p. 41–49, 2005.

LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas, Átomo. 2º ed. 444 p. 2008.

PÁDUA, V.L. **Introdução ao Tratamento de Água**. In HELLER, L.; PÁDUA, V. L. Abastecimento de Água

para Consumo Humano. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2006. Cap 6 pag. 519-570.

PLANSAN; ARAPEÍ. **Plano municipal integrado de saneamento básico**. 2013 Disponível em <www.saneamento.sp.gov.br/PMS/UGRHI02/PMS_ARAPEI.pdf> Acesso em: 8 de Ago. 2018

PLANSAN; AREIAS. **Plano municipal integrado de saneamento básico**. 2013 Disponível em <www.saneamento.sp.gov.br/PMS/UGRHI02/PMS_AREIAS.pdf> Acesso em: 8 de Ago. 2018

PLANSAN; SÃO JOSÉ DO BARREIRO. **Plano municipal integrado de saneamento básico**. 2013. Disponível em <www.saneamento.sp.gov.br/PMS/UGRHI02/PMS_SAO_JOSE_DO_BARREIRO.pdf> Acesso em: 8 de Ago. 2018

RIO, G. P. DO. **Bacia do Paraíba do Sul: a tomada de uma crise de abastecimento de água Paraíba do Sul watershed: The taking of a crisis of water supply**. ENAPUR. Anais. São Paulo: 2017 Disponível em:<http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sessoes_Temat_cas/ST_4/ST_4.8/ST_4.8-08.pdf>. Acesso em: 24 set. 2018

UN WATER. **Water Security & the Global Water Agenda**. The UN-Water analytical brief. [s.l: s.n.]. v. 53. 2013

ZANIRATO, S. H. **Estratégias de adaptação para as vulnerabilidades do patrimônio cultural edificado dos municípios do Vale Histórico Paulista**. 264 p. Tese (Livre Docência) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

ZANIRATO, S. H. et al. Pesquisa FAPESP/CONDEPHAAT. **Vulnerabilidade do patrimônio cultural do Vale Histórico Paulista às mudanças climáticas globais**, 2014.

Efeito da arborização urbana, áreas verdes, umidade relativa do ar e pluviosidade na temperatura máxima durante o verão em centros urbanos

Autores: Ananda de Oliveira Gonçalves Antenor⁸³ (UFABC) | Mariana Eiko Mendes⁸⁴ (UFABC) | Caian Souza Gerolamo⁸⁵ (USP) | Leandro Reverberi Tambosi⁸⁶ (UFABC)

Palavras-chave: Alteração Higrotérmica, Ilhas de calor, Inferência Verossimilhança, Mudanças Climáticas.

Introdução

A remoção de árvores, a construção de edifícios altos e a impermeabilização dos solos são fatores que podem formar ilhas de calor em áreas urbanas (Souza; Massambani, 2004; Ng et al., 2011). No decorrer do dia, os materiais escuros, como o asfalto e os telhados, absorvem e armazenam calor, enquanto que, após o pôr do sol, estes materiais mantêm as temperaturas dos sítios urbanos maiores que as das áreas rurais (Souza; Massambani, 2004; Ng et al., 2011). A formação de ilhas de calor, fenômeno peculiar em áreas urbanas, é caracterizada por um aumento rápido da temperatura na atmosfera urbana, um aumento da concentração dos poluentes atmosféricos e uma diminuição na umidade relativa (Souza; Massambani, 2004; Yu et al., 2017).

A presença de vegetação em áreas urbanas foi identificada como importante para reduzir ilhas de calor em até 2°C (Sun et al., 2017) e aumentar o conforto térmico em diferentes áreas urbanas com variação térmica de: a) até 1,1°C, em São Paulo, capital (Spangenberg et al., 2008); b) de até 1,0 °C, em Presidente Prudente, São Paulo (Gomes; Amorim, 2003); c) de até 2,5°C no verão e de 1,2°C no inverno, em Curitiba, Paraná (MARTINI et al., 2013); d) até 1,5°C na primavera e 1,7°C no outono, estes sendo os maiores valores de diferenças térmicas encontradas em estudo realizado também na cidade de Curitiba (Leal; Biondi; Batista, 2014).

De acordo com Oliva (2016) e Yu et al. (2017) existem poucos estudos que relacionam os benefícios de áreas verdes urbanas em função do seu gradiente de distância e o quanto isso influi no efeito da alteração higrotérmica do entorno, assim como, não existe uma resposta definitiva para a quantidade de árvores ou de áreas verdes necessária para diminuir o calor excessivo em determinada área urbana.

Neste cenário, é essencial compreender melhor a relação entre a presença de vegetação, umidade relativa, pluviosidade e a temperatura na cidade a fim de subsidiar o planejamento de políticas públicas que maximizem os benefícios para a população no que diz respeito ao conforto térmico.

⁸³ Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental, pela Universidade Federal do ABC, e-mail: anandaantenor@gmail.com

⁸⁴ Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental, pela Universidade Federal do ABC, e-mail: mari.emendes@gmail.com

⁸⁵ Doutorando em Botânica, pelo Departamento de Botânica – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, e-mail: caiansg@gmail.com

⁸⁶ Professor adjunto da Universidade Federal do ABC; vice-coordenador e orientador permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal do ABC; orientador permanente no Programa de Pós-Graduação em Ecologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

O presente projeto busca entender a relação de aspectos relacionadas a vegetação em espaços urbanos, como a presença de áreas verdes e de arborização (número de árvores), e de variáveis climáticas, como a umidade relativa do ar e a pluviosidade, com a temperatura máxima do mês mais quente na cidade de São Paulo. A hipótese inicial é que existe uma relação negativa entre a área verde, número de árvores, umidade relativa e a temperatura máxima, ao passo que, existe uma relação positiva entre pluviosidade e a temperatura máxima.

Metodologia

Para realizar a quantificação e mapeamento das áreas verdes e árvores isoladas foram usados os bancos de dados municipais GEOSAMPA, que permite o download do total de árvores distribuídas na cidade, e o inventário de áreas verdes realizada pelo Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA. O software QGis também foi utilizado nessas análises para o mapeamento da quantidade de área verde e o número de árvores no entorno de cada estação meteorológica, dentro de um buffer com raio de 3 quilômetros, centrado na estação.

Foram utilizados dados de temperatura do ano de 2016, provenientes de 27 estações meteorológicas, localizadas na cidade de São Paulo, pertencentes ao Centro de Gerenciamento de Emergências da Cidade de São Paulo – CGE e por meio do software Excel, o mês do ano de 2016 que apresentava a temperatura média mais elevada foi identificado (i.e., o mês de fevereiro). Em seguida, olhou-se qual o valor mais alto de temperatura que existia nesse mês (i.e., 01/02/2016) e este valor passou a integrar o valor de temperatura máxima no banco de dados. Este procedimento foi efetuado para cada estação meteorológica. Foram utilizados também os valores médios de pluviosidade e umidade relativa do ar correspondentes ao mês mais quente (i.e., o mês de fevereiro), para cada estação.

Inicialmente foram feitos testes de correlação pareados entre a temperatura e as possíveis variáveis explicativas, para que fossem incluídas nos modelos apenas variáveis previamente correlacionadas a variável resposta. Em seguida, foram criados modelos baseados na inferência estatística por Verossimilhança, nos quais a temperatura máxima foi utilizada como variável resposta e como covariáveis foram usadas a quantidade de árvores e a quantidade de áreas verdes no raio de 3km ao redor das estações, a pluviosidade e a umidade relativa no dia da observação da temperatura máxima. Desta forma foram gerados modelos estatísticos, com diferentes combinações entre as covariáveis, e a abordagem de seleção de modelos pelo critério de informação de Akaike (AIC) foi adotada (Burham; Anderson, 2002). Toda a análise estatística foi feita no software R Studio em linguagem R.

Resultados e discussão

Os testes de correlação pareadas indicaram uma correlação negativa entre temperatura e área verde (-0,83), umidade relativa (-0,73) e pluviosidade (-0,19), e uma correlação positiva com o número de árvores (0,50), no raio de 3 km. Dentre os 20 modelos gerados neste trabalho, o mais plausível foi o modelo aditivo contendo a umidade relativa e a quantidade de áreas verdes como variáveis explicativas. Nenhum dos demais modelos concorrentes, incluindo o modelo nulo, foi considerado plausível, pois todos apresentaram $\Delta AICc > 2$. Segundo os coeficientes estimados no melhor modelo, as duas covariáveis possuem um efeito negativo sobre a temperatura, sendo a quantidade de áreas verdes no raio de 3km ao redor das estações possui um efeito 36% mais forte do que a umidade relativa (-0,67 para áreas verdes e -0,49 para umidade relativa).

De acordo com a literatura, a presença de vegetação reduz as temperaturas e também promove a redução da velocidade dos ventos, por exemplo, devido a capacidade dessas áreas de influenciarem os microclimas dos espaços urbanos, criando então, ilhas de frescor urbanas (Martini et al., 2017; Lourenço et al., 2016). Essas áreas são extremamente importantes para a saúde das populações que habitam esses espaços e também para a sustentabilidade delas. Como forma de garantir alguns serviços ecossistêmicos nos espaços urbanos, como a manutenção da biodiversidade, de espaços de recreação, de apreciação de belezas naturais e das temperaturas, muitas cidades ao redor do globo tem buscado aumentar suas áreas verdes (Martini et al., 2017; Lourenço et al., 2016).

A vegetação, se inserida na área urbana de maneira correta, é capaz de combater a aridez do clima urbano pela regulação higrótérmica, pois as áreas verdes consomem calor latente por evaporação e pela perda de água através da transpiração o que acarreta na diminuição da temperatura do microclima nas horas mais críticas e criam espaços externos agradáveis à permanência humana (Silva; Gonzales; Filho, 2017; Oliva, 2016; Duarte et al., 2015).

Para áreas urbanas não foi encontrado nenhum trabalho que relacionasse diretamente a temperatura, umidade relativa do ar e áreas verdes, como no presente trabalho. Portanto, ainda que o modelo mais plausível possua como variáveis preditoras as áreas verdes e a umidade relativa, outras covariáveis e

combinações devem ser melhor estudadas. Desta forma, outros modelos plausíveis podem ser mais explicativos, cujas variáveis considerem outras características que influenciam a temperatura em áreas urbanas como as verticalizações (Duarte et al., 2015) ou mesmo o valor de pressão para explorar a relação desta variável com as demais selecionadas, uma vez que, a pressão possui relação com a umidade relativa e evapotranspiração (Senay, 2018) e, portanto, pode ter alguma relação com áreas verdes.

As variáveis número de árvores e pluviosidade não foram selecionadas no modelo. Isso pode ser explicado pelo fato de termos utilizado os dados do dia mais quente do verão e, portanto, não foi utilizado um gradiente de temperatura significativo, logo, as outras covariáveis foram capazes de explicar melhor a temperatura. Além disso, pode ser que exista um efeito da precipitação na temperatura caso sejam considerados períodos maiores e mais estações nas análises.

Em suma, reforça-se a necessidade de novas análises que contemplem os efeitos de outras covariáveis, e.g. a altura de edificações (Duarte et al., 2015), na temperatura de grandes centros urbanos. É necessário também aprofundar os estudos em busca de valores mínimos de áreas verdes capazes de regular a temperatura, obtendo uma relação mais detalhada sobre a quantidade de áreas verdes e temperatura máxima nas áreas estudadas e, assim, subsidiar políticas públicas de criação e gestão de áreas verdes com base em dados quantitativos.

Agradecimentos

Aos professores da disciplina Modelagem Estatística para Ecologia e Recursos Naturais, Paulo Inácio de Knecht Lopes de Prado e João L. Ferreira Batista, por suas ideias e *feedbacks* e também ao nosso colega de curso Vitor Paciello. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências bibliográficas

- BURNHAM, K. P.; ANDERSON, D. R., **Model Selection and Multimodel Inference – A Practical-Theoretic Approach**. Springer-Verlag, 2002.
- DUARTE, D. H. S. *et al.*, **The impact of vegetation on urban microclimate to counterbalance built density in a subtropical changing climate**. *Urban Climate* 14, 2015, p. 224-239.
- GOMES, M. A. S.; AMORIM, M. C. C. T., **Arborização e conforto térmico no espaço urbano: estudo de caso nas praças públicas de presidente prudente (SP)**. *Caminhos de Geografia – Revista Online*, 2003.
- LOURENÇO, F. L. A. *et al.*, **Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde**. *Estudos Avançados* 30, 2016, p. 113-130.
- MARTINI, A. *et al.*, **A análise microclimática das diferentes tipologias de floresta urbana de Curitiba**. *Floresta*, v. 47, n. 2, p. 137-144, 2017.
- MARTINI, A. *et al.*, **A periodicidade diária do índice de conforto térmico na arborização de ruas de Curitiba-PR**. *Scientia Plena*, vol. 9, n. 5, 2013.
- NG, E. *et al.*, **A study on the cooling effects of greening in a high-density city: An experience from Hong Kong**. *Building and Environment* 47, 2012, p. 256-271.
- OLIVA, G. T., **Relação do conforto humano com métrica de cobertura arbórea**. Dissertação de Mestrado – USP/ESALQ. Piracicaba, 2016.
- SARKAR, M., **A new theoretical formulation of dew point temperatures for comfort air-cooling systems**. *Energy and Buildings*, v. 86, p. 243-256, 2015.
- SENAY, G. B., **Satellite psychrometric formulation of the Operational Simplified Surface Energy Balance (SSEBop) Model for quantifying and mapping evapotranspiration**. *Applied Engineering in Agriculture*, v. 34, n. 3, p. 555-566, 2018.
- SILVA, I. M.; GONZALES, L. R.; FILHO, D. F. S., **Recursos naturais de conforto térmico: um enfoque urbano**. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 6, n. 4, p. 35-50, 2011.
- SOUZA, A. L. F.; MASSAMBANI, O., **Ilha de calor urbana na região metropolitana de São Paulo**. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2004. <<http://www.cbmet.com/cbm-files/22-b07e8d3ddfd251531f933eb2223ce005.doc>>. Acesso em: 03 jul. 2018.
- SPANGENBERG, J. *et al.*, **Simulation of the influence of vegetation on microclimate and thermal comfort in the city of São Paulo**. *Revista SBAU*, Piracicaba v. 3, n. 2, jun. 2008, p. 1-19.
- YU, Z. *et al.*, **How can urban green spaces be planned for climate adaptation in subtropical cities?** *Ecological Indicators* 82, 2017, p. 152-162.

Lacunas do conhecimento em adaptação às mudanças climáticas

Autores: Guilherme Leria Sanches (GEO/IEE/USP), Pedro Roberto Jacobi (IEE/USP)

Palavras chaves: Mudanças climáticas, Lacunas do conhecimento, Adaptação.

A relação do homem com o meio ambiente sempre foi uma das mais centrais questões para o desenvolvimento e reprodução da humanidade. Sendo o meio ambiente um inconstante equilíbrio dinâmico de forças (climáticas, geológicas, tectônicas, etc.) e a sociedade não menos dinâmica e mutável histórica e geograficamente, o conhecimento e o estudo sobre esta relação homem meio precisa estar em uma contínua avaliação sobre as categorias e conceitos usadas em suas formulações e em um contínuo esforço, não menos cansativo, de buscar as articulações entre os diferentes achados das mais diversas áreas que o trabalho acadêmico se diversificou a partir da institucionalização das ciências no século XIX. As mudanças climáticas relacionadas ao atual aquecimento global, apesar do seu recente surgimento na discussão acadêmica e científica, vem se tornando um dos temas mais relevantes da atualidade, se expandindo enquanto campo de estudo e aproximando diversas disciplinas e atores políticos envolta de suas, cada vez mais complexas, problemáticas. Em certa maneira, as mudanças climáticas hoje em dia impõem uma nova reformulação sobre os estudos da relação sociedade/meio ambiente, tanto no âmbito humano quanto no âmbito natural.

O presente trabalho, então, pretende entender as relações entre as diferentes áreas do conhecimento e produções preocupadas com o estudo sobre as mudanças climáticas e em fornecer os subsídios para uma ação adaptativa, visando assim apontar possíveis lacunas de conhecimento que ainda limitam a adaptação, tendo foco a realidade brasileira e o considerado como estado da arte no campo adaptativo.

Para alcançarmos esse objetivo partiu-se de uma revisão bibliográfica de 30 artigos retirados da plataforma Google Scholar, sendo eles os mais relevantes dentro dos temas da adaptação às mudanças climáticas no Brasil. Os trabalhos selecionados se inserem nos últimos 13 anos de produção acadêmica no campo das mudanças climáticas, estando, portanto, dentro do panorama dos governos petistas, com a economia de commodities aplicada a partir do etanol da cana-de-açúcar, e das respostas estatais de prevenção e mitigação aos desastres naturais. Com a leitura desses trabalhos foi possível, em um primeiro momento, refletir sobre quais são os pressupostos teóricos que guiam e baseiam a análise do amplo campo da adaptação. O primeiro, e mais midiático, é o enorme consenso de que o aquecimento global, e as mudanças climáticas decorrentes deste, são fruto da ação humana pós primeira revolução industrial e do exponencial uso de combustíveis fósseis.

Outro pressuposto amplamente aceito, tido quase como uma base na qual a adaptação às mudanças climáticas devem se sustentar, é que o campo da adaptação às mudanças climáticas é intrinsecamente complexo, se valendo de diversas metodologias e objetos de estudos diferentes. As mudanças climáticas afetam a realidade humana e ambiental de forma profunda.

A partir desses pressupostos foi possível observar uma divisão entre as diversas metodologias aplicadas nos trabalhos da bibliografia selecionada: uma, mais técnica e “quantitativa”, busca uma articulação entre diferentes dados e sua localização para então construir uma apreensão cartográfica e espacial de um determinado fenômeno; e outra, mais voltada à perspectiva humana na relação humano/meio, busca nas relações sociais em dinâmica em determinado tempo e espaço a chave para entender como somos afetados pelas mudanças climáticas.

A primeira se caracteriza pela alta capacidade de compilar dados, sendo fruto dos enormes avanços técnicos do pós-segunda guerra (principalmente relacionados com a informática e a tecnologia aeroespacial), o que permite que essas metodologias sejam bastante eficazes em fazer análises globais e em criar modelos para acompanhar longos e curtos períodos de tempo em diferentes escalas espaciais.

Porém, diferentes métodos e tecnologias podem ser aplicados para a criação de modelos, sendo sempre relevante um questionamento se essas novas e poderosas ferramentas de análise de dados estão sendo usadas de maneira a responder a problemática da adaptação às mudanças climáticas.

A dificuldade de articular as escalas mais locais – ou ao menos nacionais e regionais – com o movimento global das mudanças climáticas e a necessidade de um arsenal técnico e tecnológico para gerar as redes de coletas de dados e os equipamentos para calcular e trabalhar com as diferentes séries de dados se mostram fortes limites no uso destas metodologias. Abre-se assim também a discussão sobre como os países do norte geográfico, por sua formação socioespacial envolvida com a colonização, imperialismo e pioneirismo com a indústria – ou seja, grandes responsáveis pela atual condição produtiva e ambiental globalmente – detém a tecnologia e melhores condições para avaliar seus territórios, enquanto outros territórios ainda sentem a carência destes dados – da mesma forma pode-se falar dos ambientes mais

urbanos para com os rurais e de outras regiões menos ocupadas.

A apreensão mais humanística vai trabalhar o outro aspecto da relação com o meio, se perguntando sobre questões fundamentais para uma real aplicação dos conhecimentos produzidos no campo adaptativo – já que o homem tem grande responsabilidade pelas mudanças climática. Por seu caráter epistemológico mais fluído e posicionamento ideológico mais explícito, os métodos das ciências humanas são mais diversos e caminham por diferentes formas de interagir com o objeto de estudo. Assim o método que define as ciências humanas não é tão evidente quanto nas ciências naturais – que é delimitada pelo positivismo e suas outras escolas de pensamento mais quantitativas.

Com essa incerteza prévia o debate filosófico – quando bem feito – abre caminho para formulações bem profundas e coerentes. Os trabalhos que se fundamentaram em uma análise humanística normalmente também reconhecem a importância e centralidade das comunidades locais no fortalecimento de ações adaptativas e na identificação do papel dos diferentes agentes dentro do cenário adaptativo nacional. Todo o questionamento sobre o Estado, mercado, indústria, pobreza, gênero, educação, sexualidade, etnia, etc. ganham um novo enquadramento a partir da questão da adaptação às mudanças climáticas, reafirmando a necessidade de um questionamento das intenções e práticas que se apropriam dos resultados para aplicar ações adaptativas, sendo que no caso brasileiro o papel do Estado é fundamental.

A distinção entre as abordagens próprias das ciências naturais e humanas, apesar de sensível em certos momentos do levantamento bibliográfico, não pode ser entendida como uma relação formal dentro do campo acadêmico, sendo que nenhum dos autores objetivou alcançar um purismo quantitativo ou qualitativo, humano ou natural ou de qualquer forma os defendeu. Na realidade a normalidade estaria justamente no inverso, com a procura por uma interdisciplinaridade, como já foi citado acima.

Os diversos arranjos que as análises tomam acabam por explicitar os campos de disputas ideológicas e metodológicas das ciências de origem, demonstrando assim a dificuldade de se reorganizar as já fraturadas ciências em uma única síntese, capaz de englobar também os problemas sociais envolvidos com os efeitos das mudanças climáticas no seu sentido mais “natural”.

Apesar da impossibilidade de uma síntese perfeita, o estudo sobre adaptação às mudanças climáticas vem apontando novas formas que revolver as lacunas deixas dentro da nova dinâmica que o mundo vem, ao menos aparentemente, demonstrando nos últimos anos.

O paradigma da prevenção e da construção social do risco, bem como o arcabouço teórico movido pela teoria da sociedade global de riscos, parecem ser uma forma de buscar efetivamente uma visão totalizante da questão ambiental e humana com foco na adaptação às mudanças climáticas.

Já no final da análise bibliográfica também ficou clara a dificuldade de dialogo para fora do mundo acadêmico, seja com os agentes mais ativos das ações adaptativas ou com aqueles marginalizados dos processos decisórios – e que, em um país como o Brasil, compõe a grande massa da população. Essa distância se mostra tanto no ensino básico, com pouco foco nas questões ambientais, como também na divulgação de informações oficiais e acesso a ambientes deliberativos para uma ação política democrática, envolvendo ai também outras áreas críticas da realidade brasileira.

O panorama de uma real governança voltada para a participação popular, graças, em parte, ao período de melhora de projetos assistencialista e empoderamento das classes mais empobrecidas, que mudaram parte da realidade nacional durante os governos petistas, se mostrou um caminho interessante para superar essa distância. Contudo a atual discrepante desigualdade de poder envolvida nas ações tomadas, no caso do Brasil principalmente pelo Estado, demonstra também a lacuna política de um país historicamente avesso à grandes mudanças. Uma preocupação em efetivamente atuar sobre o cotidiano das diferentes populações afetadas pelas mudanças climáticas, gerando uma cultura de prevenção, também se mostra imperativa para uma ação adaptativa que prese por cobrir a lacuna entre a sociedade a produção acadêmica.

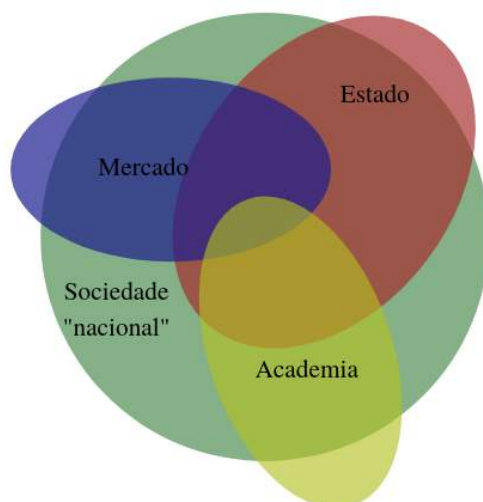
Com o contexto das lacunas definido, foi produzido um modelo que sistematizasse os diversos agentes e as lacunas que se apresentam tanto internamente como também em sua relação com outras esferas da ação adaptativa.

No modelo abaixo foram dispostos os agentes responsáveis pelas ações adaptativas – a saber o mercado, Estado, academia e a sociedade – de forma a valorizar suas intersecções, posicionando a sociedade, delimitada pelo território e Estado brasileiro, englobando quase todas as outras partes. Na intersecção do Estado e academia estão as instituições públicas de pesquisa que tratam do tema da adaptação às mudanças climáticas; na intersecção da academia e mercado estão as instituições de pesquisa privadas; na intersecção mercado e Estado estão as regulações impostas pelo Estado ao mercado e as formas que o mercado atua pelo e dentro do Estado.

O modelo tenta representar a atual conjuntura de atuação no campo adaptativo, onde o Estado e os outros agentes que atuam, ora independentemente dele, ora sobre sua responsabilidade – com financiamento ou órgãos próprios mais com relativa liberdade de suas decisões políticas – sobre uma sociedade que

também funciona como um ente próprio mas em relação com os outros agentes.

Modelo das lacunas do conhecimento em
adaptação às mudanças climáticas



Como um todo é possível observar as lacunas próprias de cada um dos agentes: academia com a dificuldade de articular os conhecimentos das diversas áreas; o Estado em fornecer um caminho democrático para a prática adaptativa; e o mercado em tornar sua ação econômica, atualmente predatória, em um desenvolvimento sustentável.

Nas particularidades há a possibilidade de apreender que: na relação Estado/academia há um desentendimento sobre como lidar com os produtos do trabalho intelectual; na relação mercado/academia – que é menor no caso do Brasil – em se abrir para inovações ou mudanças para melhor atender as novas questões climáticas; e na relação Estado/mercado, na qual há um problema de super representação do mercado para com o Estado e um aparelhamento de parte dos cargos decisórios em nome de um “conservadorismo dinâmico”.

O recorte nacional, contudo, não consegue explicar todo o processo da adaptação às mudanças climáticas. Sendo assim: o Estado, participando de organismos internacionais; o mercado, se estabelecendo em um mercado financeiro globalizado; e a academia, também se inserindo em uma produção de conhecimento globalizada, tem áreas que se estendem para além do recorte nacional aplicado para a sociedade.

A partir do modelo é possível organizar de forma sistemática as lacunas encontradas nos trabalhos analisados. É ainda relevante lembrar que há uma necessidade de se criticar o modelo apresentado, sendo que ele serve para explicar como os trabalhos analisados entendem e articulam as lacunas do conhecimento às mudanças climáticas. E, por fim, ainda falta o retorno ao recorte da Macrometrópole Paulista, articulando o que foi achado com os agentes que atuam especificamente neste território, algo que está sendo desenvolvido pela pesquisa, mas que ainda não apresenta resultados satisfatórios para apresentação.

Agradecimentos

Agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo financiamento da bolsa de iniciação científica e do grupo temático Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista (2015/03804-9).

Royalties da água para abastecimento sustentável da RMSP: uma análise para o Sistema Alto Tietê Cabeceiras

Autores: Maria Izabel Bonafé Fujimori (USP), Alex Kenya Abiko (IEE/USP)

(ver Painei 2)

Contribuições imateriais da natureza para o bem-estar dos visitantes do Parque Nacional da Serra da Bocaina em São José do Barreiro (SP)

Autores: Rafael Cavalcanti Lembi (UNICAMP)⁸⁷, Cristiana Simão Seixas⁸⁸ (UNICAMP), Leandra Regina Gonçalves (IO/USP)⁸⁹

Palavras-chave: serviços ecossistêmicos, bem-estar social, unidades de conservação, turismo

Introdução

Serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm da natureza, tendo sido este conceito amplamente divulgado pelo “*Millenium Ecosystem Assessment*” (MA, 2005), o qual os classificava em categorias de serviços de provisão, regulação, cultural e suporte. O conceito tem sido recentemente revisitado dentro da “*Intergovernmental Platform for Biodiversity and Ecosystem Services*” (IPBES), que usa a abordagem de “*Nature’s Contributions to People*” (Pascual *et al.*, 2017), no qual diferentes valores e visões de mundo, e outros aspectos imateriais além da cultura, são considerados. De acordo com Pascual *et al.* (2017), as contribuições da natureza para qualidade de vida humana são classificadas em: materiais, imateriais e de regulação. As contribuições imateriais à qualidade de vida humana têm sido pouco estudadas mundialmente, e estão relacionadas com o bem-estar social (IPBES, 2018). Bem-estar social é um conceito que relaciona três aspectos da qualidade de vida: a dimensão material, a dimensão relacional e a dimensão subjetiva (Armitage *et al.*, 2012). Alguns aspectos imateriais das contribuições da natureza para as pessoas e bem-estar social podem ser examinados através do turismo em áreas naturais protegidas.

O monitoramento do turismo praticado em Unidades de Conservação (UCs) registrou a visita formal de 12,3 milhões de pessoas em UCs federais brasileiras em 2018 (Brasil, 2019), embora este seja um dado subdimensionado, uma vez que a maior parte das UCs não possui registro do número de visitantes (Young; Medeiros, 2018). Dentre as 334 UCs federais brasileiras, está o Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB), uma das maiores áreas protegidas da Mata Atlântica, abrangendo 104 mil hectares em dois estados e seis municípios, incluindo as cidades paulistas de Ubatuba e São José do Barreiro, localizadas no território da região metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte paulista (RMVPLN). A RMVPLN é atualmente parte do recorte territorial definido pelo governo do estado de São Paulo como Macrometrópole Paulista, e representa um mosaico territorial complexo, constituído de usos da terra contrastantes, como centros urbanos densamente povoados, áreas rurais agroindustriais, e blocos contínuos de remanescentes de florestas tropicais, como é o caso do PNSB (EMPLASA, 2014).

Entender o que motiva as pessoas a visitarem áreas naturais protegidas e que contribuições imateriais da natureza afetam a qualidade de vida e o bem-estar dos visitantes, são questões cujo aporte pode subsidiar a governança de UCs e dos territórios metropolitanos.

Objetivos

Compreender o que motiva o visitante do Parque Nacional da Serra da Bocaina a visitar a localidade; Explorar relações entre dimensões imateriais das contribuições da natureza para as pessoas e bem-estar social promovidas pelo Parque Nacional da Serra da Bocaina.

Metodologia

Um trabalho de campo foi realizado no inverno de 2018 no Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB). O PNSB se estende de altitudes superiores a 2000 m, até o litoral em Paraty (RJ), tendo seus principais pontos de visita divididos no roteiro “serra” e “litoral”. Apenas em 2018, mais de 700 mil visitantes visitaram o Parque (Brasil, 2019). O roteiro “serra”, localizado em São José do Barreiro, dá acesso a atrativos como a Trilha do Ouro (Caminho de Mambucaba), Cachoeira de Santo Isidro e Cachoeira das Posses. Foi no ponto de acesso a estes atrativos que 57 entrevistas foram realizadas com visitantes. As respostas obtidas foram analisadas e codificadas em categorias analíticas, conforme preceitos de análise qualitativa previstos pela Teoria Fundamentada (Charmaz, 2006).

Resultados e discussão

Motivação da visita

87 Instituto de Biologia (IB), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

88 Instituto Oceanográfico (IO), Universidade de São Paulo (USP)

89 Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Grupo de Pesquisa e Extensão em Conservação e Gestão de Recursos Naturais de Uso Comum (CGCommons).

De modo a caracterizar os fatores que motivaram o visitante a se deslocar até o PNSB, os entrevistados foram indagados acerca do que os trouxe até o local e se havia algum atrativo em específico que vieram visitar. A Tabela 1 resume as menções a diferentes motivações do visitantes, que foram agrupadas em diferentes categorias. As menções referentes a estar no local para conhecer as cachoeiras, a mata, a natureza, a paisagem, foram agrupadas na categoria denominada “paisagem” e recebeu o maior número de citações. Em segundo lugar, aparecem os relatos de visitantes que estavam no Parque para realizar trilhas, praticar *trekking*, andar de bicicleta, totalizando 14 menções agrupadas na categoria “atividade corporal”. Alguns visitantes mencionaram estar no local para conhecê-lo, passear e aproveitar o feriado, indicado na categoria “lazer”. Outros relatam estarem no PNSB para encontrar e/ou acompanhar familiares, companheiros(as) e amigos(as), ressaltando um componente de socialização, sumarizado na categoria “encontro social”. Poucos visitantes relataram estar no PNSB para escapar do barulho cidade e em busca de ar puro (“refúgio”), ou ainda por possuírem uma atração emocional pelo local (“ligação afetiva”). Vale ressaltar, entretanto que estas categorias não são discretas, ou seja, motivações aqui categorizadas como ‘paisagem’, ‘atividade corporal’, ou mesmo de ‘encontro social’ podem ser também consideradas atividades de lazer. Em relação a atrativos específicos, houveram 10 menções de pessoas ao circuito específico da Trilha do Ouro, caminhada de 3 dias realizada nas dependências do Parque em direção ao litoral. Os dados indicam que 93% dos visitantes entrevistados vinham de municípios localizados a mais de 100 km do Parque, em especial das cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Tal constatação denota que há um esforço empreendido na visita, ainda que por diferentes motivações. Isto indica que os atributos naturais conservados do PNSB são o maior atrativo que motiva o visitante a se deslocar em busca de um contato com a natureza, sendo a mata e as cachoeiras associadas àquilo que é considerado belo.

Tabela 1 – Categorias identificadas dos motivos para visitação dos entrevistados no Parque Nacional da Serra da Bocaina em São José do Barreiro (SP)

Paisagem	32
Atividade corporal	14
Lazer	11
Trilha do Ouro	10
Encontro social	7
Refúgio	3
Ligação afetiva	2

PNSB como fonte de bem-estar

Ao serem questionados sobre associações e relações com o local visitado, algumas palavras-chave mencionadas pelos visitantes puderam ser identificadas e sintetizadas na Figura 1. É possível notar que a visita ao PNSB abrange componentes fortemente associado às dimensões imateriais do bem-estar, sendo o Parque sinônimo de valores como liberdade, paz, relaxamento. Nota-se uma busca por áreas naturais a fim de fugir do estresse, como apontado na Tabela 1: o Parque é visto como um refúgio. É sabido que há uma atração natural do ser humano por massas de vegetação arbórea e água (Kunieda, 2003), o que no PNSB acarreta em sentimentos positivos que resultam em uma melhora do bem-estar. A associação do Parque a sentimentos como felicidade e paixão também reforçam uma ligação afetiva e, há também uma ligação espiritual, como no caso de duas entrevistadas, que associam o Parque com “falar com Deus”.

Figura 1 – Palavras-chave relacionadas ao bem-estar identificadas nas representações do Parque para os visitantes



Conclusões

No contexto da vida urbana em que as pessoas vivenciam rotinas estressantes, UCs como o Parque Nacional da Serra da Bocaina se tornam refúgios de paz, relaxamento e felicidade. Considerando que a maior parte dos visitantes entrevistados vinham da cidade de São Paulo, localizada a cerca de 300 km da entrada do PNSB, torna-se ainda mais evidente o esforço empreendido pelas pessoas na busca de áreas naturais bem conservadas, nas quais possam se sentir em contato com a natureza. Nota-se, portanto, a relevância do Parque no contexto da Macrometrópole Paulista como fonte de bem-estar para a população. Através da presente pesquisa, pode-se atestar empiricamente a importância do PNSB como área promotora do bem-estar social a partir das contribuições providas pela natureza, principalmente no que tange as dimensões imateriais.

Agradecimentos

Os autores agradecem o financiamento da bolsa de iniciação científica do primeiro autor (PIBIC – SAE/Unicamp) e à FAPESP pelo financiamento do trabalho de campo através do Projeto SinteSIS (Processo 2015/19439-8).

Referências bibliográficas

- Armitage, D.; Bené, C.; Charles, A. T.; Johnson, D.; Allison, E. H. (2012) **The interplay of well-being and resilience in applying a social-ecological perspective**. Ecology and Society, v. 17, n. 4.
- Brasil – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2019) **Painel dinâmico de informações**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/qlikview>. Acesso em: 18/02/2019.
- Charmaz, K. (2006) **Constructing grounded theory: a practical guide through qualitative analysis**. SAGE Publications.
- EMPLASA (2014) **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040: cenários e desafios da macrometrópole** / [Secretaria da Casa Civil]. -- São Paulo: EMLASA, 2014.
- IPBES – Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2018) **Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. Rice, J.; Seixas, C.S. (+ 18 eds.) (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- Kunieda, E. (2003) **Percepção ambiental e aplicação da estratégia da espécie-bandeira para a conservação de um fragmento de floresta estacional semidecídua (Fazenda Canchim-CPPSE-EMBRAPA, São Carlos, SP)**. Dissertação de Mestrado, USP São Carlos.
- Young, E. F.; Medeiros, R. (2018) **Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras**. Rio de Janeiro: Conservação Internacional.
- MA - Millennium Ecosystem Assessment (2005) **Ecosystems and Human Well Being: Synthesis**. Island Press, Washington DC.
- Pascual, U.; Balvanera, P.; Diaz, S *et al.* (+ 45 autores) (2017) **Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach**. Current Opinion in Environmental Sustainability, v. 26-27.

Florestas urbanas como percussoras de bem-estar para a população da megacidade de São Paulo

Autores: Maria Fernanda Wadt (FSP/USP) | Carolina de Macedo Pinto (FSP/USP) | Gabriela Marques Di Giulio (FSP/USP) | Humberto Ribeiro da Rocha (IAG/USP)

Palavras chave: 1. Adaptação Baseada em Ecossistemas, 2. Bem-estar humano 3. Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.

O desenvolvimento humano traz consigo diversas alterações no ambiente natural, as megacidades distanciam o homem da natureza, a biodiversidade é um fator essencial para os fluxos de serviços ecossistêmicos que sempre beneficiaram o ser humano. O clima como mentor da natureza também tem uma estreita relação com a biodiversidade, a interação biosfera-atmosfera é muito importante para a estabilidade climática, os impactos advindos das mudanças climáticas à biodiversidade têm efeitos diretos e indiretos sobre a sociedade, o ambiente, e o bem-estar humano. Assim a biodiversidade e mudanças climáticas afetam e são afetadas pelo desenvolvimento da humanidade (SCARANO et al., 2018).

A megacidade de São Paulo, com uma população de quase 12 milhões de habitantes (IBGE, 2015), evidencia na prática que as alterações antrópicas decorrentes da alta impermeabilização do solo e da supressão de vegetação nativa trazem consigo riscos e ameaças às populações urbanas.

Se por um lado a cidade de São Paulo e outros grandes centros urbanos tem uma contribuição importante nas mudanças ambientais em curso, particularmente pelos modos de vida e geração de renda associados à urbanização como fontes de carbonização, em particular o transporte e a indústria, por outro lado pode também apresentar soluções de sinergia entre adaptação, mitigação e desenvolvimento e, neste sentido, integrar um conjunto de iniciativas que já surgem em diversas cidades do mundo (DI GIULIO et al., 2017). As perspectivas analíticas apoiadas nestas estratégias de soluções são: a Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) e as Soluções baseadas na Natureza (SbN), onde a AbE propõe a utilização do uso da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos como parte de uma estratégia local e global para auxiliar as populações a se adaptarem aos efeitos advindos das mudanças climáticas (CBD, 2009, p. 41), onde a recuperação e a proteção dos ecossistemas naturais localizados nos grandes centros urbanos estão integralmente relacionados com a adaptação às mudanças climáticas. E a SbN surge como um conceito mais abrangente e integrador dos prévios conceitos específicos como serviços ecossistêmicos, infraestrutura verde/azul, capital natural, engenharia ecológica (NESSHOVER et al, 2017).

Dessa maneira a vegetação tem importância especial na melhoria da qualidade de vida das pessoas por constituir-se um elemento de interação entre as atividades humanas (lazer, contemplativa, física ou espiritual) e o meio ambiente (LOMBARDO, 1990).

Ao discutir o potencial da biodiversidade no bem-estar humano na zona sul da cidade de São Paulo, através de estudo de campo e aplicações de questionários aos visitantes do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga/PEFI foram propostas algumas questões relevantes: as florestas urbanas podem ser consideradas percussoras de bem-estar para os visitantes do PEFI? As florestas urbanas apresentam condições favoráveis a segurança climática, através da biodiversidade local? Qual é o potencial dos serviços ecossistêmicos em áreas abertas e em áreas cobertas com vegetação?

O estudo de campo foi realizado no PEFI através da implantação de duas unidades da Estação Meteorológica Automática Vaisalla WXT/IAG/USP para identificar os parâmetros atmosféricos de dados contínuos gerados pela Estação Meteorológica IAG/USP no período de dezembro de 2017 a fevereiro de 2019, as estações foram instaladas na área do Instituto de Botânica (Trilha da Nascente) local com cobertura florestal em estágio médio de regeneração (Floresta Ombrófila Densa) e no Parque Zoológico em local aberto contendo vegetação herbácea e no entorno alguns indivíduos arbóreos.

Foram também aplicados questionários em diferentes grupos de visitantes, durante o período de maio de 2018 a janeiro de 2019 no Instituto de Botânica, com maior número de questionários aplicados na Trilha da Nascente (59 questionários), seguido do Lago das Ninféias e cercanias com 16 aplicações, da Alameda Martius com 8 aplicações e Estufa e cercanias com 2 aplicações, totalizando 85 questionários.

Os resultados demonstraram o grande potencial da cobertura arbórea densa para a promoção dos serviços ecossistêmicos, apresentando menor variabilidade da temperatura, nas áreas com cobertura florestal, com temperaturas máximas de 30°C durante o período de estudo, em janeiro de 2019, a porcentagem mínima da umidade relativa do ar foi 38 % e a radiação solar de superfície chegou 400 w/m², enquanto na área aberta a temperatura chegou a 33°C, a umidade a 18% e a radiação de superfície ultrapassou em diferentes meses do ano a 1.000 w/m².

As entrevistas realizadas evidenciaram os dados obtidos nas estações quanto a melhoria da qualidade

ambiental em áreas com cobertura vegetal, pois quando questionada a função do PEFI aos visitantes, as respostas obtidas foram: melhora a qualidade ambiental, local para recreação e educação, contemplação da paisagem e prevenção de desastres ambientais. Os entrevistados demonstraram compreender que o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, quanto área verde no município de São Paulo, presta os serviços ecossistêmicos de preservação das fontes de água, manutenção do clima, refúgio de plantas e animais, melhora para a qualidade de vida, regularização térmica. Quanto às sensações individuais e os benefícios para a melhoria para a qualidade de vida, destacam-se: favorecimento do bem-estar, conexão com a natureza, relaxamento, tranquilidade, percepção da melhoria da respiração, lazer, calma e paz, concluindo que o PEFI é um local vital para a cidade de São Paulo.

Conclui-se que as florestas urbanas representada neste estudo pelo Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) são percussoras de bem-estar para os visitantes por apresentarem condições favoráveis a segurança climática, através da cobertura vegetal existente amenizando os efeitos climáticos que trazem desconforto a população da megacidade de São Paulo devido a grande impermeabilização e supressão da vegetação nativa. Cabe ressaltar a importância das ilhas de vegetação contendo grandes fragmentos florestais em centros urbanos com grande alteração antrópica e o reconhecimento desta importância para os frequentadores do PEFI, propiciando soluções de sinergia entre adaptação, mitigação e desenvolvimento.

Agradecimentos: Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES) pela concessão de bolsa auxílio financeiro e ao Instituto de Botânica e Fundação Parque Zoológico que possibilitaram a realização do estudo de campo.

Referências bibliográficas

CBD (2009) **Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation: report of the second ad hoc technical expert group on biodiversity and climate change** (AHTEG). CBD Technical Series N°. 41, Montreal, Canada.

COUTTS, C.; HAHN, M. **Green infrastructure, ecosystem services, and human health. International journal of environmental research and public health**, v. 12, n. 8, p. 9768-9798, 2015.

DI GIULIO, G. M. et al. **Mudanças climáticas, riscos e adaptação na megacidade de São Paulo**, Brasil. *Sustentabilidade em debate*, v. 8, p. 75-87, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. Censo 2015.

LOMBARDO, M. A.; QUEVEDO NETO, P. de S.; GRECEIRO, C. M. M. **A importância da cobertura vegetal na moderação das alterações de temperatura e umidade relativa no Campus da Universidade de São Paulo**. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZACAO URBANA, 3., 1990, Curitiba, Anais. Curitiba: FUPEF / Universidade Federal do Paraná, 1990. p.160-169.

NESSHÖVER, C. et al. **The science, policy and practice of nature-based solutions: An interdisciplinary perspective. Science of the total environment**, v. 579, p. 1215-1227, 2017.

SCARANO, F.R., SANTOS, A.S., RIBEIRO, S.K., NOBRE, C.A., MARENGO, J.A., OMETO, J.P., CEOTTO, P., LOYOLA, R., PIRES, A.P.F., RIBEIRO, J.B., CARNEIRO, B.L.R., 2018. **Potência Ambiental da Biodiversidade: um caminho inovador para o Brasil. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas e da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**, 1a ed. PBMC/COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro. 62p. ISBN: 978-85-285-0377-7.

Urbanização e efeitos na precipitação da Macrometrópole Paulista

Autores: Carolyne Bueno Machado (IAG/USP) | Edmilson Dias de Freitas (IAG/USP)

(ver Painel 6)

Homogeneização e fragmentação: os buracos da Macrometrópole Paulista

Autores: Gabriel Machado Araujo (UFABC) | Luciana Rodrigues Fagnoni Costa Travassos (UFABC)

(ver Painel 1)

Dimensionamento dos espaços rurais na Macrometrópole Paulista

Autores: Bruna de Souza Fernandes (UFABC) | Luciana Rodrigues Fagnoni Costa Travassos (UFABC)

Palavras-chave: Relações urbano-rural; macrometrópole; periurbano; rural

A Macrometrópole Paulista compreende 174 municípios, 82,1% do PIB do Estado de São Paulo, em 2016, e 74,9% de sua população, no ano de 2018, sendo composta por cinco regiões metropolitanas (RM São Paulo, RM Campinas, RM Baixada Santista, RM de Sorocaba e RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte) e duas aglomerações urbanas (AU de Piracicaba e AU de Jundiaí), além das microrregiões de São Roque e Bragantina.

Apesar de a MMP não ser regulamentada por lei específica, a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (Emplasa) a define partir da lógica de adensamento urbano, interação espacial e integração funcional entre os principais centros urbanos do Estado e espraiamento metropolitano. Em 2014, por meio do Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040 (PAM) (EMPLASA, 2014), a região foi inserida no sistema de planejamento do Estado de São Paulo (TAVARES, 2018), sendo considerada como plataforma territorial de planejamento e integração de políticas públicas setoriais (EMPLASA, 2014; CASTRO, SANTOS-JUNIOR, 2017; TAVARES, 2018).

As características que definem o recorte da macrometrópole são consideradas essencialmente por meio de atributos urbanos, ou de relações funcionais entre centros urbanos. Muitos trabalhos analisam a macrometrópole por esse viés, a exemplo do trabalho de Meyer et al. (2004), que vai mapear uma série de atributos que confirmam tais relações espaciais.

Firkowski (2013), no entanto, ao tratar de metrópoles, as considera como um processo de complexificação do urbano, olhando para as relações funcionais entre centros urbanos ou entre cidades, mas entendendo que existe um território não urbano e não metropolitano, mesmo dentro das regiões metropolitanas, concluindo que considerar apenas os atributos urbanos e generalizar o processo de metropolização para todos os lugares se mostra arriscado e possivelmente errôneo. Mesmo no trabalho de Brenner e Schmid (2015), que considera que o processo geral de urbanização abrange todas as relações funcionais (entre centros urbanos e entre centros urbanos e suas hinterlândias, que vão conceituar como paisagens operacionais), existe a ênfase de que tal processo não leva à homogeneização do território e muito menos à formação de cidades, uma vez que consideram as cidades como uma tipologia, entre várias, do urbano. Ao expandir o entendimento de Firkowski da metropolização dentro das regiões metropolitanas para o recorte da Macrometrópole Paulista, também é possível afirmar que definir este espaço apenas por características e atributos urbanos é, portanto, desconsiderar os territórios que não estão inteiramente incluídos no processo de metropolização. Assim, ainda que tenha sido construída socialmente a partir de relações predominantemente urbanas, a MMP possui um espaço rural que pode estar sendo negligenciado - ainda que esse espaço rural, em especial nos estudos urbanos, possa ganhar conotações diversas.

Mesmo estando presente a abordagem recente de trabalhos que buscam enxergar as profundas relações territoriais que os centros urbanos possuem com suas hinterlândias, tanto na escala das regiões metropolitanas, quanto na escala da macrometrópole, a exemplo da tese de Galvão (2017), intitulada "O rural na urbanização paulista em contexto macrometropolitano", na publicação oficial do órgão de planejamento do Estado de São Paulo (PAM, 2014), o rural permanece sendo mencionado apenas em curtas referências à vulnerabilidade na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte e ao desafio de ampliação do abastecimento de água e da coleta e tratamento de esgoto na área rural.

Devido à arbitrariedade administrativa nos Planos Diretores elaborados pelos municípios e nas suas definições dos perímetros urbanos, tratar do estudo dos dois tipos geográficos, do campo e da cidade, já constitui por si só uma dificuldade. Em um território caracterizado pela urbanização intensiva, onde estão concentradas as principais dinâmicas socioeconômicas do Estado de São Paulo, frequentemente as fronteiras se tornam borradas, formando o que Barsky (2005) chama de "território escorregadio, transicional, em permanente transformação (ou com expectativas de transformação), frágil, suscetível a novas intervenções". Este território recebe várias denominações, seja periferia urbana, cidade difusa, cidade dispersa, borda urbana, periferia, periurbano, dentre outros.

Mesmo quando se trata apenas dos espaços rurais, assumir que estes são unidades de produção e consumo relativamente estáveis não é mais válido como um todo, especialmente quando o recorte é de uma região que compreende mais de 80% do PIB do estado de São Paulo. Esses espaços estão presentes e influenciam na dinâmica de fluxos seja de pessoas, informação ou capital (TACOLI, 2003), sendo, por vezes, capazes de remodelar espaços de seu entorno, seja a partir de fluxos novos ou já existentes; subdimensionar e considerar estes espaços como essencialmente urbanos torna, portanto, as políticas e

projetos pouco aderentes à eles.

Principalmente quando se trata das interfaces periurbanas, possuir disponibilidade de dados para embasamento de análises, uma vez que sua composição é extremamente heterogênea, é um passo necessário para lidar corretamente com estes espaços, que podem ter implicações significativas não só na qualidade de vida dos que estão no território, como também para a sustentabilidade do desenvolvimento urbano e rural de todo o entorno (ALLEN, 2003).

Assim, tanto do ponto de vista teórico, quanto do normativo e da ação pública, existe a demanda por pesquisas que considerem as diferentes naturezas do território (HAESBAERT, 2010), que precisam ser compreendidas e consideradas para o âmbito do planejamento regional, para que estes espaços não se tornem invisíveis, não sendo absorvidos pelas políticas rurais e permanecendo a reboque das políticas urbanas, sendo, muitas vezes, considerados – quando não há proteção de cunho ambiental – como estoque de terras para a urbanização (PORTES E TRAVASSOS, 2018). Mesmo porque, questões como segurança alimentar, segurança hídrica, adaptação às mudanças climáticas e, de forma mais ampla, a necessidade de alcançar padrões sustentáveis de produção do espaço, não se limitam ao entendimento de relações urbanas e estão na base de um novo rol de estudos rurais (WOODS, 2009).

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), financiadora da Iniciação Científica, nº 2018/05968-7, em conjunto do projeto de pesquisa temático “Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista face à variabilidade climática”, nº 2015/03804-9.

Referências bibliográficas

ALLEN, A. **Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field**. *Environment and Urbanization* 15, 135–148, 2003.

ALLEN, A.; SILVA, N.A.; CORUBOLO, E. **Environmental problems and opportunities of the peri-urban interface and their impact upon the poor**, Em: *Strategic Environmental Planning and Management for the Peri-urban Interface*, Development Planning Unit - University College London, 1999.

ASQUINO, M.S. **A importância da macrometrópole paulista como escala de planejamento de infraestruturas de circulação e de transporte**. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, [S.l.], v.12, n.1, p.83, maio 2010. ISSN 2317-1529. Disponível em: <<http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/233>>.

BARSKY, A. **El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires**. En: VII Coloquio Internacional de Geocrítica “Los agentes urbanos y las políticas sobre la ciudad” (Santiago, 24-27 de mayo de 2005). Santiago de Chile: PUC Chile - U. de Barcelona, 2005.

BRENNER, N.; SCHMID, C. **Towards a new epistemology of the urban? City**, 19(2–3), 151–182. 2015. <https://doi.org/10.1080/13604813.2015.1014712>

CASTRO, H. R.; SANTOS JUNIOR, W. R.. **A expansão da macrometrópole e a criação de novas RMs: um novo rumo para a metropolização institucional no estado de São Paulo?** *Cadernos Metrôpoles*, v.19, n.40, 703-720, 2017.

EMPLASA. **Plano de Ação da Macrometrópole Paulista 2013-2040: política de desenvolvimento da macrometrópole** (4 volumes). São Paulo: Emplasa, 2014.

FIRKOWSKI, O.L.C.F. **Metrôpoles e regiões metropolitanas no Brasil: conciliação ou divórcio?** In: FURTADO, B.A., KRAUSE, C., FRANÇA, K.C.B. (ed.) *Território metropolitano, políticas municipais: por soluções conjuntas de problemas urbanos no âmbito metropolitano*. Brasília: IPEA, 2013.

GALVÃO, R. F. P. **O rural na urbanização paulista em contexto macrometropolitano**. 2017. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. doi:10.11606/T.106.2017.tde-01082017-164927.

HAESBAERT, R. **Regional Global: dilemas da região e da regionalização na geografia contemporânea**. – 2ªed – Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2014.

IBGE. **Classificação e Caracterização dos Espaços Rurais e Urbanos do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

TACOLI, C. The links between urban and rural development. *Environment and Urbanisation*, 15(3), 3–12, 2003.

TAVARES, J. **Formação da macrometrópole no Brasil: Construção teórica e conceitual de uma região de planejamento**. *EURE*, 2018, 44. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19656548006>> ISSN 0250-7161

TRAVASSOS, L. R. F. C.; PORTES, B. C. N.. **Rural metropolitano: caracterização e regulação na Região Metropolitana de São Paulo (Brasil)**. REVISTA DE GEOGRAFIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO. v. 14, p. 359-380, issn: 2182-1267, 2018.

TRAVASSOS, L. R. F. C.; FERREIRA, R. C.. **O periurbano e o rural metropolitano: desafios para a elaboração do Plano Diretor Regional do Grande ABC**. Em: III Congresso Internacional Gestão Territorial para o Desenvolvimento Rural, 2016.

WOODS, M. **Rural geography: Blurring boundaries and making connections**. Progress in Human Geography, 33(6), 849–858, 2009. <https://doi.org/10.1177/0309132508105001>

Comunidades de peixes de zonas de surf das praias arenosas: investigando os mitos, explorando diferentes metodologias e fornecendo conhecimento para estratégias de manejo

Autores: Yasmina Michel Liliane Shah Esmaili (UNICAMP), Antonia Cecilia Zacagnini Amaral (UNICAMP), Alexander Turra (IO/USP)

(ver Painel 7)

A governança da agricultura urbana em contextos de vulnerabilidade social: desafios de iniciativas na Zona Leste de São Paulo.

Autores: Laura Martins de Carvalho (FSP/USP), Maria da Penha Vasconcellos (FSP/USP)

(ver Painel 3)

Princípios e práticas: um estudo da governança na agroecologia

Autores: Ana Carolina Abreu de Campos (IEE/USP)

(ver Painel 3)

Reflexões acerca do posicionamento diante de questões democráticas e da questão ambiental sob a luz do Comum

Autores: Cyro Assahira (IEE/USP), Tatiana Rotondaro (FEA/PROCAM/IEE/USP)

Este trabalho busca contribuir com o debate da conexão entre a democracia e as questões ambientais sob a luz das discussões que emergem do projeto político do comum. Dados secundários (*World Values Survey* e *Latinobarómetro*) obtidos por meio de *surveys* acerca das percepções das pessoas com relação à democracia e a natureza foram levantados e problematizados. A amostragem desses dados estende-se para o contexto político do Brasil e para a macrometrópole paulista.

O debate do comum tem suas raízes em discussões que trazem as questões ambientais como um bem comum na qual a gestão coletiva e horizontal permitem que um recurso natural seja gerido de forma sustentável sem a interferência do Estado ou de instituições privadas. Os trabalhos desenvolvidos por Elinor Ostrom com foco em comunidades tradicionais e dados empíricos (e.g.: Ostrom, 1990; Dietz, Ostrom & Sterns, 2003), trouxeram a discussão de que práticas coletivas do uso de recursos comuns (*Common-Pool Resources*) provinham de uma longa história em que o recurso natural não era exaurido e sim gerido por práticas comuns em uma governança coletiva que se encontrava além do público e do privado.

Hardt & Negri (2016) levam esse debate para a esfera política e ampliam a definição do comum com a ambição de dar o status de um projeto político, que como um corte transversal romperia as dicotomias políticas que se encontram, por exemplo, entre público e privado. Os autores referem-se ao termo comum, em primeiro lugar, à riqueza comum do mundo natural - o ar, a água, os frutos da terra e todas as dádivas da natureza. Mais ainda, também considera-se fazer parte do comum os resultados da produção social que são necessários para a interação social como os conhecimentos, as imagens, os códigos, a informação, os afetos e assim por diante. Esse conceito do comum não coloca a humanidade separada da natureza, seja como sua exploradora ou sua guardiã.

O debate do comum como projeto político também é debatido por Dardot & Laval (2017) que coloca o comum como um eixo diante das práticas e alternativas que emergem da sociedade como oposição às práticas neoliberais, e ainda, como prevalência ao uso do direito de propriedade. Apontam na emergência

do comum a recuperação coletiva e democrática dos recursos e dos espaços tomados por governos e oligopólios privados.

Os processos democráticos e a coletividade constituem as bases dos movimentos que emergem dessa perspectiva. Hardt & Negri (2016) destacam a horizontalidade nos movimentos ocorridos em 2000 pelo controle dos recursos da água em Cochabamba e a batalha de 2003 pelo direito de controlar os recursos de gás natural em El Alto e nos Altiplanos. Dardot e Laval (2017), apontam nos movimentos que emergiram na praças da Espanha, Turquia e França entre 2011 e 2013, que em comum tinham o fato de se oporem às apropriações tanto do Estado como do privado, e em comum também tinham a luta por uma democracia real.

O posicionamento diante questão ambiental e de questões democráticas

Muitas das emergências do comum se encontram no contexto das questões ambientais, como nas lutas pela defesa da água em Cochabamba e a ascensão dos movimentos de resistência indígena que têm surgido no Brasil.

Buscando o entendimento da possibilidade de emergências do comum presente nas questões ambientais por meio do posicionamento das pessoas, encontramos que de 2010 a 2014 (*World Values Survey*), 60,3% da população considera que o meio ambiente precisa ser privilegiado mesmo que resulte em menor crescimento econômico e na perda de empregos. Esses dados nos trazem a ideia de que o meio natural como algo a ser privilegiado sobre os aspectos econômico é concordado por uma parcela significativa da população brasileira. Uma tendência de proteção dos bens comuns contra as tendências neoliberais. Apesar do meio natural ser devastado em razão dos dispositivos do neoliberalismo, em que o Estado e empresas privadas atuam em conjunto pela exploração da natureza, a ideia de preservá-lo ainda é forte na sociedade brasileira que estaria disposta a sofrer sacrifícios econômicos em troca da preservação do meio natural. Movimentos como o MAB (Movimento dos Atingidos por Barragens) que apresenta como mote de luta a defesa da água e energia como bens comuns e o movimento dos seringueiros na Amazônia liderado por Chico Mendes na segunda metade da década de 70 são alguns exemplos de resistências que emergem em resposta aos avanços do neoliberalismo no ambiente natural e que encontraram significativo apoio da população.

Ao considerar essa possibilidade junto com os dados referentes ao posicionamento diante da democracia, encontramos em um primeiro momento números próximos ao posicionamento diante da questão ambiental descrita anteriormente, no entanto, esse posicionamento se demonstrou controverso em discussões posteriores. A mesma base de dados indicou que 65,8 % da população brasileira percebia a democracia como algo “absolutamente importante” ou próximo a absolutamente importante (considerando os 3 valores máximos da escala likert de 1 a 10). Esses números poderiam indicar a predisposição ao surgimento de movimentos democráticos e organizações horizontais.

Pipa Norris *et al.*, (1999) na publicação *Critical Citizens* traz a discussão de que a população seria capaz de perceber a importância da democracia e as insuficiências das instituições democráticas. No entanto, ao longo dos anos e no contexto atual esse debate mostra-se bastante frágil, ao mesmo tempo que as instituições democráticas estão sendo questionadas e apresentam suas insuficiências, valores que são opostos ao que se espera de uma sociedade democrática estão sendo defendidos por parcelas significativas da população.

No ano de 2017, os dados do Latinobarómetro apontaram que 42,6% do Brasil consideravam a democracia preferível a qualquer outra forma de governo, apontavam também que 17% defendia a ditadura em algumas ocasiões e 26,3% como que tanto faz se é ou não uma democracia. Em números gerais, pode-se considerar que 43,3% não estavam propensos a defender a democracia. Esses dados podem representar tanto o abandono e apatia com relação às discussões políticas, como também poderiam representar a exclusão da população dos debates políticos. As instituições democráticas estariam limitadas a alguns setores da sociedade, se demonstrando incapazes de incorporar demandas de diversos grupos sociais não hegemônicos. Isso se torna uma problemática especialmente evidente em sociedades com uma diversidade cultural muito ampla, como o caso do Brasil.

A princípio, o descontentamento com relação a sociedade poderia nos levar a crer em alguma revolta das massas, mas também não podemos deixar de acreditar nas mutações seletivas do neoliberalismo que operam no egoísmo social, na negação da solidariedade que podem desembocar em movimentos reacionário e neofascistas (Dardot & Laval, 2017).

Nesse sentido, foi verificado que 76% do Brasil (*World Values Survey - 2010-2014*) considera que o “grande respeito pela autoridade” é algo bom com relação às mudanças no futuro. Um governo autoritário apresenta fortes barreiras para a expressão do comum existente e a ser produzido. O comum mobilizado não é só expropriado, mas também restringido e corrompido através da imposição de hierarquia e controle

por parte do capital (Hardt & Negri, 2016, p.186).

Um aspecto importante a se considerar nas controvérsias diante do posicionamento diante da democracia refere-se ao fato de ser um termo repleto de sentidos e significados. Em levantamento realizado por Collier & Levitsky (1997), foi apontado que existem mais de 550 subtipos de democracias. Nas diversas definições e entendimentos acerca do termo, alguns pontos são bastantes questionáveis, como a associação com o capitalismo. A queda do muro de Berlim é frequentemente associada com o fim de ditaduras e a expansão da democracia na forma de regimes capitalistas, o que é bastante controverso, na medida que coloca a ideia da expansão do capitalismo como avanço da democracia.

Diante das problemáticas expostas, em um primeiro momento o posicionamento diante de questões ambientais da população poderia indicar um terreno propício para o surgimento de movimentos de resistência do comum no Brasil. Já o posicionamento diante da democracia, que é algo imanente dos movimentos do comum, apresenta pontos controversos que poderia estar relacionado com a amplitude de definições e contradições que o tema traz à tona.

Referências bibliográficas

COLLIER, David; LEVITSKY, Steven. Democracy with adjectives: Conceptual innovation in comparative research. **World politics**, v. 49, n. 3, p. 430-451, 1997.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. **A nova razão do mundo**. Boitempo Editorial, 2017.

DARDOT, Pierre; LAVAL, Christian. **Comum: ensaio sobre a revolução no século XXI**. Boitempo Editorial, 2017.

DIETZ, Thomas; OSTROM, Elinor; STERN, Paul C. The struggle to govern the commons. **science**, v. 302, n. 5652, p. 1907-1912, 2003.

HARDT, Michael; NEGRI, Antonio. **Bem-estar comum**. Editora Record, 2016.

HUGHES, Terry P. et al. Global warming and recurrent mass bleaching of corals. **Nature**, v. 543, n. 7645, p. 373, 2017.

OSTROM, Elinor. Governing the commons: the evolution of institutions for collective action. 1990.

NORRIS, Pippa (Ed.). **Critical citizens: Global support for democratic government**. OUP Oxford, 1999.

Trade-offs e sinergias entre serviços ecossistêmicos na Macrometrópole Paulista

Autores: Priscila Ikematsu (PROCAM/IEE/USP) | José Alberto Quintanilha

(ver Painel 3)

Proposta de Governança Local para o Periurbano Sul do município de São Paulo

Autores: Mathews Vichr Lopes (FAU/USP) | Raquel Rolnik (USP)

(ver Painel 3)

Tempos de crise e a dinâmica relacional dos atores no contexto de governança multinível da água: Uma análise das deliberações do conselho estadual de recursos hídricos de São Paulo.

Autores: Aldenísio Moraes Correia (PGPP/UFABC)

(ver Painel 2)

Instrumentos da ação pública para a restauração ambiental: um estudo de caso sobre a utilização do leilão reverso como modalidade de PSA no Vale do Paraíba (SP)

Autores: Julianna Colonna Valevski Cardial (IEE/USP) | Roberto Ulisses Resende

(ver Painel 2)

Ecologismo dos Pobres nas cidades do Sul Global: os assentamentos precários como força motriz da recuperação socioambiental?

Autores: Robson da Silva Moreno (PGT/UFABC) | Amauri Pollachi (PGT/UFABC)

(ver Painel 6)

Percepção ambiental e a formação de agentes educadores para o planejamento participativo: um estudo na comunidade da bacia do rio Paraíba do Sul Paulista

Autores: Roseli de Freitas Ávila (UNIVAP)

(ver Painel 5)

O Planejamento das cidades e o papel da governança e múltiplas escalas no enfrentamento das mudanças climáticas: Uma análise dos municípios da macrometrópole paulista através da pesquisa MUNIC 2017

Autores: Lívia Stefânia Rosseto (UFABC) | Fernanda Menegari Querido (UFABC) | Ana Paula Barretto (UFABC)

(ver Painel 6)

Planos x Ações: Estudo de caso Itaim Paulista

Autores: Bruna Almeida Silva (Universidade São Judas Tadeu) | Ana Paula Koury (Universidade São Judas Tadeu)

Palavras-chave: Itaim Paulista, Curuçá, Planos, Ações.

Esta pesquisa aborda as relações estabelecidas entre os Planos Diretores Municipais, que propõem diretrizes de médio prazo (10 anos), e os Planos de Metas que são projetos de uma gestão apenas, ou seja, planos de curto prazo (4 anos). O estudo de caso é o Itaim Paulista, um bairro localizado na zona leste, em uma região periférica da cidade de São Paulo, e que desde 2002 se tem como instrumento urbanístico mais próximo, o Plano Regional, sendo revisto a cada dez anos. O plano deriva-se após a Constituição de 1988 definir a obrigatoriedade dos Planos Diretores Municipais para as cidades com mais de vinte mil habitantes, e a criação do Estatuto da Cidade de 2001 o qual institucionalizou os planos diretores participativos. Em 2014 foi realizada a Revisão do Plano Diretor de São Paulo e dos Planos Regionais das subprefeituras. Sendo assim foi estudado o Plano Regional do Itaim Paulista/ Curuçá aprovado em 2016 e os Plano de Metas das gestões dos prefeitos Fernando Haddad (2013-2016) e João Dória (2017-2020), visando fazer uma análise comparativa dos dois planos gerados por agentes públicos, tratando-se do Plano Regional aprovado em 2016 para o período 2016-2024, e o Plano Metas vigente nos períodos 2013/2016 e 2017/2020.

Ao comparar o plano regional do Itaim Paulista de 2004 e o de 2016 percebe-se que o desenvolvimento estrutural dos eixos passam de um plano para o outro, sendo eles os 5 córregos que cortam o bairro; Córrego Água Vermelha, Córrego Ribeirão Lajeado, Córrego Itaim, Córrego Tijuco Preto, Córrego Três Pontes. E os 2 eixos viários; Av. Marechal Tito e Rua Tibúrcio de Sousa.

Porém é nitidamente visível que eles trabalham em escalas diferentes, enquanto o de 2002 não tem essa limitação do que pode ser um projeto para a macrorregião ou região, pois quando foi elaborado o plano regional de 2002 ainda não se tinha pensando nessa conexão do que ocorre entre duas regiões, no caso a macrorregião. Outra questão é em relação as suas diretrizes as quais não são tão específicas, trabalhando em uma escala maior.

O Plano de 2016 já consegue desenvolver melhor o projeto na região trabalhando em diferentes escalas, tendo como complementar o plano da macrorregião, sendo os eixos que cabem a mais de uma região. No plano é demarcado especificamente as áreas de transformação, as ZEIS e os usos propostos, como projetos para educação, esporte, saúde...

Um das questões a ser levantada é que mesmo as diretrizes que foram mantidas de um plano para outro contabilizando doze anos de vigência dos projetos, nada em relação foi feito. O fato dos projetos não serem concretizados podem ocorrer por muitos fatores, neste caso a comparação que está sendo feita é em relação ao programa de metas elaborado por cada gestão, e que ocorreram juntamente com os planos

regionais.

No Programa de metas de 2013/2016 observou-se que mesmo esse estando diretamente ligado ao Plano Regional de 2016, pois o plano regional em vigência continuava sendo o aprovado em 2004, havia certa correspondência entre as metas do prefeito e o plano regional que estava sendo elaborado durante a gestão 2013/2016. Ao decorrer da pesquisa foi possível observar que as obras realizadas pela gestão se enquadram nos mesmo eixos de articulação do plano regional de 2016 e pelo fato do PRE(2016) trabalhar também nas áreas que o PRE¹ (2004), o programa de metas mantém também essa relação com o plano de 2004.

Apesar do programa de metas de 2013 inserir o discurso de que ele também trabalha em eixos, na aplicação de suas propostas, elas são aplicadas pontualmente, da mesma forma quanto o programa de metas de 2017. Neste caso foi possível perceber que apesar dos planos terem articulações distintas, isto é, o Plano Regional trabalhando em eixos de estruturação urbana e o Plano de Metas em projetos pontuais, ocorre deles coincidirem em suas áreas de projeto, sendo assim ocorre uma relação entre os planos e programas por mais que se desenvolvam em escalas diferentes.

Analisando os dados levantados percebe que desde 2004 vem sendo apresentada proposta nos mesmo eixos, com um conjunto relevante de projetos, porém há uma grande carência na execução destes que estão previstos em ambos os planos.

Agradecimentos

Este foi uma trabalho de pesquisa muito importante para o meu entendimento sobre o comportamento da gestão do bairro em que moro, e ele não teria sido possível sem a ajuda e apoio da professora doutora Ana Paula, que está sempre disponível a ajudar todos os alunos que estejam dispostos a buscar mais conhecimento, afim de tornar a cidade um lugar melhor.

Referências bibliográficas

FERREIRA, J.S.W. e MOTISUKE, Daniela. A efetividade da implementação de Zonas Especiais de Interesse Social no quadro habitacional brasileiro: uma avaliação inicial. In: Bueno, Laura Machado de Mello e Renato Cymbalista (orgs.), **Planos diretores municipais: novos conceitos de planejamento**. São Paulo: Annablume, 2007.

MARQUES, Eduardo C. e BICHER, Renata M. **Investimentos públicos, infra-estrutura urbana e produção da periferia em São Paulo**. Revista Espaço e Debates, nº 42, pp. 9- 30, 2002.

CAVALLARI, T.; KOURY, A.P. **Itaim Paulista: Características e Desafios Locais**. In: **LARA, F. e KOURY, A. P. Planejamento versus Participação: um falso dilema**. Austin -Belo Horizonte: Nhámerica, 2016, p. 133-140.

Percepções e valores políticos nas periferias de SP. Relatório de Pesquisa. Fundação Perseu Abramo, 2017.

FONSECA, Talita Veiga Cavallari. **O espaço e a Lei: zoneamento e dinâmicas locais no Itaim Paulista**. São Paulo, 2016.

BRASÍLIA, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Edições Câmara, 2012.

SÃO PAULO, **Planos Regionais Estratégicos Município de São Paulo** Subprefeitura Itaim Paulista, Série Documentos. São Paulo, 2004.

SÃO PAULO, **Programa de Metas da Cidade de São Paulo 2017|2020**. São Paulo, 2017

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da Republica Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal.

BRASIL. **LEI Nº 13.399**, DE 1º DE AGOSTO DE 2002 (Projeto de Lei nº 546/01, do Executivo). Dispõe sobre a criação de Subprefeituras no Município de São Paulo, e dá outras providências. 18 de julho de 2002.

SÃO PAULO. **Caderno de Propostas do Plano Regional das Subprefeituras: Macro Região Leste 2: Cidade Tiradentes, Ermelino Matarazzo, Guaianases, Itaquera, Itaim Paulista**, São Miguel Paulista, São Matheus. São Paulo, 2016

SÃO PAULO. **Plano Diretor Estratégico de São Paulo: Lei 16.050/14**. São Paulo, Dezembro de 2014

Portal do Itaim Paulista Disponível em:

<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/regionais/itaim_paulista/> Acesso em 10 de março de 2018

Portal Gestão Urbana Disponível em:

<<http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/planos-regionais/arquivos/>> Acesso em 02 de fevereiro de 2018.

<<http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/zoneamento/>> Acesso em 02 de fevereiro de

2018.

<<http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/planos-regionais/>> Acesso em 02 de fevereiro de 2018

Portal de Olho nas metas Disponível em:

<<http://2013.deolhonasmetas.org.br/>> Acesso em 10 de Setembro de 2017

<<https://2017.deolhonasmetas.org.br/>> Acesso em 02 de Março de 2018

Portal Rede Nossa São Paulo Disponível em:

<<http://www.nossasaopaulo.org.br/>> Acesso em 10 de Março de 2017

Portal Planeja Sampa Disponível em:

<<http://planejasampa.prefeitura.sp.gov.br/>> Acesso em 10 de Março de 2017

Portal de Olho nas Metas Disponível em:

<<http://deolhonasmetas.org.br/>> Acesso dia 25 de Agosto de 2017

Portal Programa de Metas Disponível em:

<<http://programademetas.prefeitura.sp.gov.br/>> Acesso dia 20 de Agosto de 2017

Portal Câmara de São Paulo Disponível em:

<<http://www.camara.sp.gov.br/>> Acesso dia 1 de Setembro 2017

Portal Google Maps Disponível em:

<<https://www.google.com.br/maps/>> Acesso dia 01 de Outubro de 2017

Porta Carta Capital Disponível em:

<<https://www.cartacapital.com.br/blogs/32xsp/terminal-de-onibus-do-itaim-paulista-nao-saiu-do-papel>> Acesso dia 03 de Fevereiro de 2018

ÍNDICE REMISSIVO DE AUTORES



ABIKO, Alex Kenya - 83
ALMEIDA, Fabiana Carlos Pinto de - 52
ALVES, Humberto Prates da Fonseca - 186
ALVES, Jorge Amaro Bastos - 266
AMARAL, Antonia Cecilia Zacagnini - 288
AMARAL, Mateus Henrique - 166
ANJOS, Lidiane Alonso Paixão dos - 137
ANTENOR, Ananda de Oliveira Gonçalves - 300
ARAUJO, Gabriel Machado - 48
ARAÚJO, Gabriel Pires de - 246
ASSAHIRA, Cyro - 313
AVERSA, Marcelo - 28
ÁVILA, Roseli de Freitas - 213
BARBI, Fabiana - 224
BARRETTO, Ana Paula - 241
BERMANN, Célio - 218
BITAR, Omar Yazbek - 179
BRAGA, Diego Rafael Galvão Cesar - 295
CALTABIANO, Nico - 252
CAMARGO, Clara Ribeiro - 150
CAMPOS, Ana Carolina Abreu de - 119
CANIL, Kátia - 207
CARDIAL, Julianna Colonna Valevski - 88
CARVALHO, Carolina Monteiro de - 155
CARVALHO, Laura Martins de - 116
CAVALCANTE, Yan Felipe de Oliveira - 163
CHIODI, Rafael Eduardo - 132
CHIQUELLO, Júlio Barboza - 232
COLLAÇO, Flávia Mendes de Almeida - 229
CORREIA, Aldenísio Moraes - 85
CORTE, Guilherme Nascimento - 272
DIAS, Ana Carolina Esteves - 258
DUNDER, Beatriz Duarte - 297
EMPINOTTI, Vanessa Lucena - 28
ESMAEILI, Yasmina Michel Liliâne Shah - 288
FERNANDES, Bruna de Souza - 290, 311
FILHO, Mário Valério - 195
FILHO, Walter Manoel Mendes - 220
FONTANA, Michele Dalla - 141
FREITAS, Edmilson Dias de - 248
FREITAS, Priscila Maria de - 195
FREY, Klaus - 295
FUJIMORI, Maria Izabel Bonafé - 83
GEROLAMO, Caian Souza - 300
GIATTI, Leandro - 155, 166
GIULIO, Gabriela Marques Di - 252, 309
GOMES, Thiago Von Zeidler - 76
GONÇALVES, Demerval Aparecido - 220
GONÇALVES, Leandra Regina - 35
IKEMATSU, Priscila - 122
JACOBI, Pedro Roberto - 8
JESUS, Fernanda Santos Mota de - 71
JUNIOR, Wilson Cabral de Sousa - 105
KOURY, Ana Paula - 316
LEMBI, Rafael Cavalcanti - 306
LEONEL, Ana Lia Costa Monteiro - 290
LIMA, Bruno Avellar Alves de - 201
LOPES, Mathews Vichr - 125

LOURENÇO, Suzana Cristina - 263
MACHADO, Carolyne Bueno - 248
MARQUES, Alexandre Rodolfo - 61
MENDES, Mariana Eiko - 300
MENEZES, Marilda Aparecida - 52
MILZ, Beatriz - 8
MOREIRA, Renata Maria Pinto - 174
MORENO, Robson da Silva - 238
MOURA, Rodolfo Baêso - 207
NASCIMENTO, Nathália Cristina Costa do - 145
OMETTO, Jean - 145
PAVANI, Bruna Fatiche - 105
PIRES, Elson Luciano Silva - 20
POLLACHI, Amauri - 238
PORTES, Bruno César Nascimento - 94
QUERIDO, Fernanda Menegari - 241
QUINTANILHA, José Alberto - 122
RAMOS, Ruth Ferreira - 14
RESENDE, Roberto Ulisses - 88
ROCHA, Humberto Ribeiro da - 309
RODRIGUES, Letícia Stevanato - 293
ROLNIK, Raquel - 125
ROSSETO, Lívia Stefânia - 241
ROTONDARO, Tatiana Gomes - 150, 313
SANCHES, Guilherme Leria - 303
SANTOS, Aline Oliveira de Lucia - 44
SANTOS, Kauê Lopes dos - 41
SANTOS, Rubia Fernanda Panegassi dos - 169
SEIXAS, Cristiana Simão - 306
SILVA, Bruna Almeida - 316
SILVA, Maria Elisa Siqueira - 232
SILVA, Rafael Cardoso da - 158
SILVA, Rosana Laura da - 290
SIQUEIRA, Graziana Donata Punzi de - 57, 241
SOARES, Raiana Schirmer - 218
SOUZA, Zilma Borges de - 111
STORI, Fernanda Terra - 282
TAGNIN, Renato Arnaldo - 100
TAMBOSI, Leandro Reverberi - 300
TAVARES, Sara Rebello - 66
TOLEDO, Renata Ferraz de - 44
TOMASELLA, Javier - 71
TONIOLLO, Maria Angélica - 61
TRAVASSOS, Luciana Rodrigues Fagnoni Costa - 311, 48
TURRA, Alexander - 272
VASCONCELLOS, Maria da Penha - 313
WADT, Maria Fernanda - 309
XAVIER, Luciana Yokayama - 275
ZANIRATO, Silvia Helena - 246, 293

PROGRAMAÇÃO



24 de Abril de 2019

9:00 – Credenciamento

9:30 – Cerimônia de abertura

10:00 – Mesa de Abertura – *Caminhos da Metrópole Expandida: recursos naturais, conflitos e tendências no território*

Mediador: Kauê Lopes dos Santos (IEE-USP)

Comentadora: Prof. Dra. Lúcia Bógus (PUC-SP)

Conflitos, áreas vulneráveis e sustentabilidade na Macrometrópole Paulista

Prof. Dra. Angélica Aparecida Benatti Alvim (FAU – Mackenzie)

Formação da Macrometrópole paulista: uma unidade de planejamento?

Prof. Dr. Jeferson Cristiano Tavares (IAU-USP)

11:30 – Sessão de pôsteres 1 – Centro de Convivências do IEE

14:00 – Apresentação de Trabalhos Oral 1 (Painéis 1 e 7)

Painel 1

Coordenação Klaus Frey (UFABC) e Gerardo Silva (UFABC)

Resumos

Levantamento exploratório de estudos sobre a Governança ambiental na Macrometrópole Paulista

Beatriz Milz (PROCAM/IEE/USP) | Pedro R. Jacobi (IEE/USP)

Atributos da governança adaptativa da água: contribuições para as pesquisas na Macrometrópole Paulista

Ruth Ferreira Ramos (PGT/UFABC)

A Governança Territorial Ambiental: aspectos teóricos, alcances normativos e metodologias de análise

Elson Luciano Silva Pires (UNESP)

Macrometropolização paulista das águas e a crise de gestão hídrica de 2013-2015: passado e presente de uma forma autoritária de gestão

Marcelo Aversa (PGT/UFABC) | Vanessa Lucena Empinotti (UFABC)

O litoral da metrópole: Uma reflexão sobre a inclusão da zona costeira na governança da macrometrópole paulista

Leandra Regina Gonçalves (IO/USP)

Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos na Macrometrópole paulista: normas e técnicas à serviço da logística reversa

Kauê Lopes dos Santos(IEE/USP)

Pôsteres

Aplicação do Modelo “CBPR– Community Based Participatory Research” em Oficina de Aprendizagem Social no Projeto Temático de Pesquisa sobre a Governança Ambiental da Macrometrópole Paulista

Aline Oliveira de Lucia Santos (FMU) | Renata Ferraz de Toledo (FMU)

Homogeneização e fragmentação: os buracos da Macrometrópole Paulista

Gabriel Machado Araujo (UFABC) | Luciana Rodrigues Fagnoni Costa Travassos (UFABC)

Painel 7

Coordenação: Leopoldo Cavaleri Gerhardinger (IO/USP) | Alexander Turra (IO/USP)

Resumos

A dinâmica de bem-estar no contexto de mudanças aceleradas em comunidades caiçaras do Litoral norte de São Paulo

Ana Carolina Esteves Dias (University of Waterloo)

Informação e Planejamento no Litoral Norte paulista: uma agenda de democratização de dados em vista a decisões políticas ambientais

Suzana Cristina Lourenço (Universidade de São Paulo)

Uma contribuição para avaliação dos impactos ambientais do petróleo sobre os municípios costeiros do Sul e Sudeste brasileiro

Jorge Amaro Bastos Alves (Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI) | Marcus Polette (Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI)

Preservando praias arenosas: biodiversidade, bens e serviços e impactos em um ecossistema negligenciado

Guilherme Nascimento Corte (IO/USP) | Alexander Turra (IO/USP)

Gestão de praias: Caracterização da produção científica brasileira sobre o tema

Luciana Yokayama Xavier (IO/USP)

Macro-Mar-Trópole Paulista: Uma análise do processo de implementação e integração de políticas marinhas

Fernanda Terra Stori (IO/USP) | Deborah Campos Shinoda (IO/USP) | Alexander Turra (IO/USP)

Pôster

Comunidades de peixes de zonas de surf das praias arenosas: investigando os mitos, explorando diferentes metodologias e fornecendo conhecimento para estratégias de manejo

Yasmina Michel Liliane Shah Esmaeili (UNICAMP) | Antonia Cecilia Zacagnini Amaral (UNICAMP)

17:00 – Mesa Redonda – Políticas, governança e ordenamento territorial na Macrometrópole Paulista

Mediadora: Kátia Canil (UFABC)

Políticas, desenvolvimento e os processos de planejamento urbano e regional no Vale do Paraíba

Prof. Dr. Cilene Gomes (UNIVAP)

Desenvolvimento regional, planejamento e gestão de áreas protegidas: ações de conservação da biodiversidade, planejamento participativo e a governança da zona costeira do litoral paulista

Prof. Dr. Davis Gruber Sansolo (UNESP)

A Macrometrópole Paulista e a Governança Metropolitana para o Desenvolvimento Sustentável

Prof. Dr. Henrique Rezende de Castro (FIAM-FAAM/FMU)

25 de Abril de 2019

10:00 – Apresentação de Trabalhos 2 (Painéis 2, 3 e 4)

Painel 2

Coordenação: Silvana Zioni (UFABC) e Larissa Ferrer Branco (Mackenzie)

Resumos

Gestão das águas em tempos de crise: visão de uma indústria automobilística sobre os problemas da Macrometrópole Paulista

Fabiana Carlos Pinto de Almeida (UFABC) | Marilda Aparecida Menezes

A Governança Metropolitana de Transportes e as particularidades da região metropolitana do vale do paraíba e litoral norte

Graziana Donata Punzi de Siqueira (UFABC)

Governança Adaptativa da Água na Região do Vale do Paraíba Paulista: Rede de Atores e a Dimensão Política da Interligação dos Reservatórios Jaguari-Atibainha

Alexandre Rodolfo Marques (INPE) | Maria Angélica Toniollo

Metropolização e integração produtiva na Macrometrópole Paulista

Sara Rebello Tavares (UFABC)

Comparação de indicadores de segurança hídrica ao abastecimento humano e aplicabilidade na Macrometrópole Paulista

Fernanda Santos Mota de Jesus – (INPE) | Javier Tomasella

A construção da Macrometrópole como discurso para atração de investimentos em infraestrutura

Thiago Von Zeidler Gomes (UFABC)

Pôsteres

Royalties da água para abastecimento sustentável da RMSP: uma análise para o Sistema Alto Tietê Cabeceiras

Maria Izabel Bonafé Fujimori (USP) | Alex Kenya Abiko (IEE/USP)

Tempos de crise e a dinâmica relacional dos atores no contexto de governança multinível da água: uma análise das deliberações do conselho estadual de recursos hídricos de São Paulo

Aldenísio Moraes Correia (PGPP/UFABC)

Instrumentos da ação pública para a restauração ambiental: um estudo de caso sobre a utilização do leilão reverso como modalidade de PSA no Vale do Paraíba (SP)

Julianna Colonna Valevski Cardial – (IEE/USP) | Roberto Ulisses Resende

Painel 3

Coordenação Luciana Travassos (UFABC), Vanessa Empinotti (UFABC) e Tatiana Rotondaro (FEA-USP)

Resumos

Territórios de Interface Urbano-Rural na Macrometrópole Paulista: discutindo abordagens teóricas para tipologias territoriais

Bruno César Nascimento Portes (UFABC)

O espaço da água em planos governamentais da Macrometrópole Paulista

Renato Arnaldo Tagnin (FAU/USP)

Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos: reflorestamento e abastecimento hídrico pela Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Rio Paraíba do Sul

Bruna Fatiche Pavani (ITA) | Wilson Cabral de Sousa Junior (ITA)

Agricultura e Alimentação em um Sociedade Urbanizada

Zilma Borges de Souza (FGV)

Pôsteres

A governança da agricultura urbana em contextos de vulnerabilidade social: desafios de iniciativas na Zona Leste de São Paulo

Laura Martins de Carvalho (FSP/USP)

Princípios e práticas: um estudo da governança na agroecologia

Ana Carolina Abreu de Campos (IEE/USP)

Trade-offs e sinergias entre serviços ecossistêmicos na Macrometrópole Paulista

Priscila Ikematsu PROCAM (IEE/USP) | José Alberto Quintanilha

Proposta de Governança Local para o Periurbano Sul do município de São Paulo

Mathews Vichr Lopes (FAU/USP) | Raquel Rolnik (FAU/USP)

Painel 4

Coordenadora: Lira Luz Benites Lazaro (FSP/USP)

Debatedoras: Profa. Dra. Gabriela Marques Di Giulio (FSP/USP), Dra. Ana Maria Bedran (EAESP/FGV) e Dra. Laura Macedo -(EAESP/FGV)

Resumos

Contexto de análise nexus água-energia-alimento na área de contribuição dos reservatórios do Sistema Produtor de Água Cantareira

Rafael Eduardo Chiodi (Universidade Federal de Lavras)

A utilização do método path dependence no estudo da governança ambiental e de recursos hídricos

Lidiane Alonso Paixão dos Anjos (PGT/UFABC)

Experimentações em curso na megacidade de São Paulo: construindo sinergias entre sustentabilidade urbana e nexos alimento-água-energia

Michele Dalla Fontana (FSP/USP) | Gabriela Marques Di Giulio (FSP/USP)

Governança ambiental do Nexus – Água, alimento e energia: proposta metodológica de análise baseada em Redes bayesianas aplicada na Macrometrópole Paulista

Nathália Cristina Costa do Nascimento (INPE) | Jean Ometto (INPE)

Agricultura Urbana e Ruralidades em São Paulo: observações e correlações com a Teoria dos Comuns

Clara Ribeiro Camargo (PROCAM/IEE/USP) | Tatiana Gomes Rotondaro (FEA/PROCAM/IEE/USP)

Aplicação de Sistemas de Informação Geográfica Participativo (SIGP) para o nexos água-energia-alimento para a governança urbana: estudo de caso em Guarulhos, SP

Carolina Monteiro de Carvalho (FSP/USP) | Leandro Giatti (FSP/USP)

Contradições Inerentes à Governança Neoliberal: Análise dos Discursos e Práticas do Brasil Perante os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Rafael Cardoso da Silva (UFABC)

Pôsteres

Avaliação de consumo energético de comércio alimentício de pequeno porte da Grande São Paulo

Yan Felipe de Oliveira Cavalcante (IEE/USP)

O desafio de definir indicadores para mensurar o nexos água-energia-alimentos na Macrometrópole Paulista

Mateus Henrique Amaral (FSP/USP) | Leandro Giatti (FSP/USP)

A dimensão da segurança alimentar no limite entre o urbano e rural e seu potencial de articulação com a gestão do território

Rubia Fernanda Panegassi dos Santos (EACH/USP)

11:30 – Sessão de pôsteres 2 – Centro de Convivências do IEE

14:00 – Apresentação de trabalhos 3 (Painéis 5 e 6)

Painel 5

Coordenadores: Samia Sulaiman (UFABC) e Fernando Rocha Nogueira (PGT/UFABC)

Riscos sem dono: reflexões para orientar a governança de riscos metropolitanos e macrometropolitanos
Renata Maria Pinto Moreira (FAU/USP)

Desenvolvimento de cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações na Macrometrópole Paulista

Omar Yazbek Bitar (IPT)

Análise da vulnerabilidade socioambiental na Macrometrópole Paulista no contexto das mudanças climáticas

Humberto Prates da Fonseca Alves (UNIFESP)

Vulnerabilidade socioambiental urbana: uma metodologia de diagnóstico a partir da expressão máxima do ônus do processo de urbanização

Priscila Maria de Freitas (UNIVAP) | Mário Valério Filho (UNIVAP)

Expansão difusa na Metrópole Paulistana: Injustiça Ambiental, Perda de Habitats Naturais e Mobilidade Precária

Bruno Avellar Alves de Lima (PROCAM/IEE/USP)

Vulnerabilidade social e suscetibilidade a deslizamentos na Região Metropolitana de São Paulo

Rodolfo Baêso Moura (PGT/UFABC) | Kátia Canil (UFABC)

Pôster

Percepção ambiental e a formação de agentes educadores para o planejamento participativo: um estudo na comunidade da bacia do rio Paraíba do Sul Paulista

Roseli de Freitas Ávila – UNIVAP

Painel 6

Coordenação Pedro Côrtes (IEE/PROCAM/ECA/USP) e Andrea Lampis (IEE/USP)

Panorama da geração distribuída no contexto da Macrometrópole Paulista

Raiana Schirmer Soares (IEE/USP) | Célio Bermann (IEE/USP)

Disponibilidade hídrica do sistema Cantareira, São Paulo: estruturação de modelagem e políticas de adaptação às mudanças climáticas

Walter Manoel Mendes Filho (ITA) | Demerval Aparecido Gonçalves (ITA)

Adaptação aos riscos das mudanças climáticas na Região Metropolitana da Baixada Santista – SP

Fabiana Barbi (Universidade Católica de Santos)

É possível ter uma São Paulo menos desigual? – uma análise segundo a ótica do Sistema Energético e Urbano (SEU) da megacidade de São Paulo

Flávia Mendes de Almeida Collaço (IEE/USP) | Célio Bermann (IEE/USP)

Vulnerabilidade da população de baixa renda à eventos extremos de ozônio na RMSP de acordo com padrões da CETESB e da OMS

Júlio Barboza Chiquetto – Instituto de Estudos Avançados (IEA-USP) | Maria Elisa Siqueira Silva

Pôsteres

Ecologismo dos Pobres nas cidades do Sul Global: os assentamentos precários como força motriz da recuperação socioambiental?

Robson da Silva Moreno (UFABC) | Amauri Pollachi (UFABC)

O Planejamento das cidades e o papel da governança e múltiplas escalas no enfrentamento das mudanças climáticas: Uma análise dos municípios da macrometrópole paulista através da pesquisa MUNIC 2017

Lívia Stefânia Rosseto (UFABC) | Fernanda Menegari Querido (UFABC) | Ana Paula Barretto (UFABC)

A Importância do Processo de Adaptação às Mudanças Climáticas Globais na Escala Local: Um Estudo de Caso de Municípios do Vale Histórico Paulista

Gabriel Pires de Araújo – (USP) | Sílvia Helena Zanirato (EACH/PROCAM/IEE/USP)

Urbanização e efeitos na precipitação da Macrometrópole paulista

Carolynne Bueno Machado (IAG/USP) | Edmilson Dias de Freitas (IAG/USP)

Pré-condições institucionais e socioculturais para o co-desenvolvimento efetivo de serviços climáticos acionáveis localizados – uma comparação entre Hamburgo e São Paulo

Nico Caltabiano (Max Planck Institute for Meteorology) | Gabriela Marques Di Giulio (FSP/USP)

16:30 – Intervalo

17:00 – Mesa de Encerramento – Produção urbana em metamorfose – as metrópoles entre as crises urbanas e ambientais

Mediador:

Comentador:

Habitação, Precariedade e Governança Metropolitana

Profa. Dra. Raquel Rolnik (FAU/USP)

Governança na macrometrópole – um desafio político

Prof. Dr. Klaus Frey (PGT/PGPP/UFABC)

Meio ambiente, governança e metrópoles

Prof. Dr. Pedro Jacobi (IEE/PROCAM/IEA/USP)

TRABALHOS PREMIADOS



Pôsteres

Dimensionamento dos espaços rurais na Macrometrópole Paulista, de autoria de Bruna de Souza Fernandes e orientado por Luciana Travassos foi considerado o melhor pôster na categoria 1 (Graduandos – a partir do 5. período, vinculados a projetos de pesquisa, com pelo menos 5 meses de pesquisa comprovada pelo orientador)

Proposta de Governança Local para o Periurbano Sul do município de São Paulo, de autoria de Mathews Vichr Lopes e orientado por Raquel Rolnik foi considerado o melhor pôster na categoria 2 (Graduados e Mestrandos)

Urbanização e efeitos na precipitação da macrometrópole paulista, de autoria de Carolyne Bueno Machado e orientado por Edmilson Freitas foi considerado o melhor pôster na categoria 3 (mestres e doutorandos)

Painéis⁹⁰

Painel 1

Os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos na Macrometrópole paulista: normas e técnicas à serviço da logística reversa Kauê Lopes dos Santos

Painel 2

Governança Adaptativa da Água na Região do Vale do Paraíba Paulista: Rede de Atores e a Dimensão Política da Interligação dos Reservatórios Jaguari- Atibainha Alexandre Rodolfo Marques (INPE) | Maria Angélica Toniollo

Painel 3

Pagamentos por Serviços Ecossistêmicos: reflorestamento e abastecimento hídrico pela Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Rio Paraíba do Sul Bruna Fatiche Pavani (ITA) | Wilson Cabral de Sousa Junior (ITA)

Painel 4

Contexto de análise nexus água-energia-alimento na área de contribuição dos reservatórios do Sistema Produtor de Água Cantareira Rafael Eduardo Chiodi (Universidade Federal de Lavras)

Painel 5

Análise da vulnerabilidade socioambiental na Macrometrópole Paulista no contexto das mudanças climáticas Humberto Prates da Fonseca Alves (UNIFESP)

Painel 6

Vulnerabilidade da população de baixa renda à eventos extremos de ozônio na RMSP de acordo com padrões da CETESB e da OMS Júlio Barboza Chiquetto – Instituto de Estudos Avançados (IEA-USP) | Maria Elisa Siqueira Silva

Painel 7

Gestão de praias: Caracterização da produção científica brasileira sobre o tema Luciana Yokayama Xavier (IO/USP)

⁹⁰ Os trabalhos serão indicados para compor Dossiê especial na Revista Ambiente & Sociedade.

Comissão Científica

Pedro R. Jacobi (IEE/PROCAM/IEA/USP)

Pedro Côrtes (IEE/PROCAM/ECA/USP)

Pedro Torres (IEE/USP)

Leandra Gonçalves (IO/USP)

Carolina Carvalho (FSP/USP)

Lira Benites (FSP/USP)

Comissão Organizadora

Ruth Ferreira Ramos (PGT/UFABC)

Ana Lia Leonel (PGT/UFABC)

Beatriz Milz (IEE/USP)

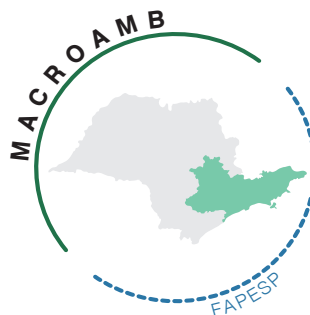
Mateus Amaral (FSP/USP)

Rosana Laura (PGT/UFABC)

Gabriel Machado (UFABC)

Rayssa Saidel Cortez (PGT/UFABC)

Realização



Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-86923-56-2



9 788586 923562