**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO, HISTÓRIA E FILOSOFIA DAS CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA**

**SARA APARECIDA GARCIA LOPES**

**UMA CONTRIBUIÇÃO DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS AO ESTUDO DA INTERDISCIPLINARIDADE**

**SANTO ANDRÉ**

**2013**

**Sara Aparecida Garcia Lopes**

**UMA CONTRIBUIÇÃO DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS AO ESTUDO DA INTERDISCIPLINARIDADE**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Naturais e Humanidades da Universidade Federal do ABC- UFABC como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino, História e Filosofia das Ciências e da Matemática.

**Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Bueno Filho.**

**Santo André**

**2013**

**Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, de acordo com as observações levantadas pela banca no dia da defesa, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.**

**Santo André, \_\_\_\_de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de 20\_\_\_.**

**Assinatura do autor: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Assinatura do orientador: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 Dedico este trabalho

Para

Meus pais Josepha (*in memorian*) e Benedito (*in memorian*), meu companheiro Walter (*in* *memorian*) e a minha amada filha Natália.

**AGRADECIMENTOS**

A todos os que direta e indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

A minha cunhada Walquiria Zamarioli pelo incentivo, pela amizade e por ter me conduzido para o caminho do ensino.

Aos meus colegas de curso com os quais compartilhei momentos comuns e sentimentos de amizade nomeadamente a Fernanda e o Luiz Geraldo.

A Profᵃ Drᵃ Marcia Alvim pela oportunidade oferecida aceitando meu pedido como aluna especial no Curso de Especialização em Filosofia e História da Ciência e da Tecnologia.

A Profᵃ Drᵃ Myriam Pacheco pela oportunidade que me ofereceu aceitando me orientar na fase inicial do processo seletivo de ingresso na Pós-graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e da Matemática da UFABC.

Em especial ao Prof. Dr. Marco Antonio Bueno Filho por ter aceito orientar o desenvolvimento deste trabalho e pelas oportunidades oferecidas aos alunos do PECQ - Pesquisa em Conceituação Química e Educação.

Aos professores do PEHFCM/UFABC, por todo o conhecimento compartilhado.

A Profᵃ Drᵃ Carmen Fernandez e Prof. Dr. [**Sergio Henrique Bezerra de Sousa Leal**](http://www.ufabc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6863&Itemid=153)**,** por propor adequações significativas a este estudo no exame de qualificação.

À Banca examinadora dessa dissertação nomeadamente a Profᵃ Drᵃ Claudia Roberta Araújo Gomes e a Profᵃ Drᵃ Daniela Scarpa pelas contribuições valiosas e pela disponibilidade em fazer parte desta banca.

A Secretaria de Estado da Educação do Estado de São Paulo pelo financiamento que me proporcionou no primeiro ano de mestrado.

E, finalmente,

Aos professores que participaram do projeto sem os quais eu não teria dados para desenvolver este estudo.

**RESUMO**

LOPES, S.A.G. Uma contribuição da Teoria dos Campos Conceituais ao estudo da Interdisciplinaridade. 2013. 207f. Dissertação (Mestrado) apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática da UFABC, São Paulo, 2013.

Esta dissertação investiga como professores do ensino médio integram conteúdos disciplinares na elaboração de uma proposta de Feira de Ciências, empregando a metodologia de projetos como estratégia de ensino-aprendizagem em acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Estes professores participaram do curso de extensão *Interdisciplinaridade: uma proposta para professores da educação básica* oferecido pela Pró- Reitoria de Extensão da Universidade Federal do ABC, no ano de 2011. Os dados resultantes dos registros audiovisuais foram submetidos à Análise Textual Discursiva (ATD) na acepção de Galiazzi e Moraes (2011) com o auxílio do software Transana. A análise baseou-se na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud (2009) como meio de acessar o grau de integração entre as disciplinas (ALMEIDA, 2004). Além disso, o padrão da estrutura do argumento de Toulmin (2006) também foi empregado. Analisando as propostas de Feira de Ciências encontramos um hiato entre o conhecimento predicativo dos sujeitos e os objetivos desses eventos em razão da predominância de temas correlatos à disciplina que atuam os professores e o caráter indisciplinar ocorreria por conta das diferentes disciplinas envolvidas no evento. Ao final da análise vimos que a integração dos conteúdos disciplinares, tendo como referência o conceito de invariante operatório, tem maior conexão com o conhecimento predicativo do que com a forma operatória. Concluímos que adotar a interdisciplinaridade como uma metodologia contribuiu significativamente para o estudo deste tema pela correspondência que há entre a experiência (forma operatória) docente e o desenvolvimento das competências traduzidas na forma predicativa do conhecimento.

**Palavras-chaves**: Feira de Ciências, ensino médio, contextualização, interdisciplinaridade, Teoria dos Campos Conceituais.

**ABSTRACT**

LOPES, S.A.G. The contribution of Conceptual Theory of Fields to the study of the Interdisciplinarity. 2013. 207f. Dissertation (Master) submitted to the Graduate Program in Education, History and Philosophy of Science and Mathematics UFABC, São Paulo, 2013.

This dissertation investigates how high school teachers integrate subject content in the preparation of a proposal for a Science Fair, using the methodology of projects as a strategy for teaching and learning in accordance with the National Curriculum for Secondary Education (PCNEM). These teachers participated of the extension course *Interdisciplinarity: a proposal for teachers of basic education* offered by the Pro Rectory of Extension of the Universidade Federal do ABC, in 2011. The resulting dates of audiovisual records underwent Textual Discourse Analysis (DTA) in the sense of Galiazzi and Moraes (2011) with the aid of software *Transana (2008).* The analysis was based on the Theory of Conceptual Fields - Gérard Vergnaud (2009) as a means to access the degree of integration between disciplines (ALMEIDA, 2004). Moreover, the Toulmin’s model of argumentation was also used. In analysing the proposed Science Fair found a gap between the predicative knowledge of the teachers and the goals of these events. After the analysis we see that the integration of subject content, with reference to the concept of invariant operative, has greater connection with the predicative knowledge than with how operative. We conclude that adopting the interdisciplinary methodology as a significant contribution to our study.

**Keywords**: Scientific projects in high school, contextualization, interdisciplinarity, Conceptual Fields Theory**.**

**LISTA DE SIGLAS**

ATD Análise Textual Discursiva

DCNEM Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio

GT Grupo de Trabalho

MEC Ministério da Educação

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCN Parâmetros Curriculares Nacionais

PQ Professor Pesquisador

P1 Professor de Química

P2 Professor de Biologia

P3 Professor de Física

P4 Professor de Geografia

PCNEM Parâmetros Curriculares do Ensino Médio

TCC Teoria do Campos Conceituais

UFABC Universidade Federal da UFABC

**LISTA DE FIGURAS**

[Figura 1 - As duas formas de construção do conhecimento, segundo Vergnaud (1998). 64](#_Toc370357841)

[Figura 2 - Componentes da Didática Profissional, adaptado de Acioly-Régnier e Monin (2009). 79](#_Toc370357842)

[Figura 3 - Sequências e instrumentos usados na coleta de dados. 83](#_Toc370357843)

[Figura 4 - Padrão de argumento (Fonte: TOULMIN, 2006). 86](#_Toc370357844)

[Figura 5 - Padrão de argumento (Fonte: Toulmin, 2006). 86](#_Toc370357845)

[Figura 6 - Esquema da relação entre os elementos de argumento (Fonte: TOULMIN, 2006). 87](#_Toc370357846)

[Figura 7 - Diagrama sobre interdisciplinaridade - P1. 88](#_Toc370357847)

[Figura 8 **-** Esquema e seus constituintes (VERGNAUD, 1990; 2006)**.** 93](#_Toc370357848)

[Figura 9 - Interdisciplinaridade - P1. 95](#_Toc370357849)

[Figura 10 - Interdisciplinaridade - P2. 97](#_Toc370357850)

[Figura 11 - Interdisciplinaridade - P3 98](#_Toc370357851)

[Figura 12 - Interdisciplinaridade - P4. 100](#_Toc370357852)

[Figura 13 - Concepções sobre Feira de Ciências- P2. 104](#_Toc370357853)

[Figura 14 - Concepções sobre Feira de Ciências- P3. 105](#_Toc370357854)

[Figura 15 - Concepções sobre Feira de Ciências- P4. 107](#_Toc370357855)

[Figura 16 - Experiência com Feira de Ciências - P2. 109](#_Toc370357856)

[Figura 17 - Experiência com Feira de Ciências - P3. 111](#_Toc370357857)

[Figura 18 - Experiência com Feira de Ciências - P4. 113](#_Toc370357858)

[Figura 19 - Experiência com Projetos escolares - P1. 114](#_Toc370357859)

[Figura 20 - Experiência com Projetos escolares - P2. 115](#_Toc370357860)

[Figura 21 - Diagrama referente ao Painel do P1. 117](#_Toc370357861)

[Figura 22 - Diagrama referente ao Painel do P4. 120](#_Toc370357862)

[Figura 23 - Planejamento - P1 123](#_Toc370357863)

[Figura 24 - Planejamento - P2 125](#_Toc370357864)

[Figura 25 - Planejamento - P3. 127](#_Toc370357865)

[Figura 26 - Planejamento - P4. 129](#_Toc370357866)

[Figura 27 – Natureza das situações investigadas 132](#_Toc370357867)

**LISTA DE TABELAS**

[Tabela 1 - Tipos de interação interdisciplinar, segundo Klein (1990). 25](#_Toc370357868)

[Tabela 2 –C lassificações de interdisciplinaridade, adaptado de Bicalho e Oliveira (2011). 26](#_Toc370357869)

[Tabela 3 - Proposta de reclassificação para os tipos de interação disciplinar (Klein, 1990), adaptado de Bicalho e Oliveira (2011). Interdisciplinaridade (I). 27](#_Toc370357870)

[Tabela 4 - Grau de integração entre as disciplinas. 31](#_Toc370357871)

[Tabela 5 - Alocação didática. 72](#_Toc370357872)

[Tabela 6 - Competências norteadoras do conjunto de blocos temáticos. 72](#_Toc370357873)

[Tabela 7 - Perfil dos participantes. 74](#_Toc370357874)

[Tabela 8 - Formação em Pós-Graduação. 75](#_Toc370357875)

[Tabela 9 - Perfil profissional dos Professores investigados. 76](#_Toc370357876)

[Tabela 10 - Síntese dos Apêndices. 82](#_Toc370357877)

[Tabela 11 - Dimensões de análise dos dados, segundo Vergnaud (1999). 84](#_Toc370357878)

[Tabela 12 - Grau de integração entre as disciplinas, adaptado de Almeida (2004). 85](#_Toc370357879)

[Tabela 13 - Concepção sobre interdisciplinaridade do P1. 95](#_Toc370357880)

[Tabela 14 - Concepção sobre interdisciplinaridade do P2. 97](#_Toc370357881)

[Tabela 15 - Concepção sobre interdisciplinaridade do P3. 98](#_Toc370357882)

[Tabela 16 - Concepção sobre interdisciplinaridade do P4. 100](#_Toc370357883)

[Tabela 17 - Concepções sobre interdisciplinaridade, segundo a análise de Almeida (2006). 102](#_Toc370357884)

[Tabela 18 - Concepções sobre Feira de Ciências do P1. 103](#_Toc370357885)

[Tabela 19 - Concepções sobre Feira de Ciências do P2. 104](#_Toc370357886)

[Tabela 20 - Concepções sobre Feira de Ciências do P3. 105](#_Toc370357887)

[Tabela 21 - Concepções sobre Feira de Ciências do P4. 107](#_Toc370357888)

[Tabela 22 - A experiência com Feira de Ciências do P1. 108](#_Toc370357889)

[Tabela 23 - A experiência com Feira de Ciências do P2. 109](#_Toc370357890)

[Tabela 24 - A experiência com Feira de Ciências do P3. 111](#_Toc370357891)

[Tabela 25 - A experiência com Feira de Ciências do P4. 113](#_Toc370357892)

[Tabela 26 - A experiência com projetos do P1. 114](#_Toc370357893)

[Tabela 27 - A experiência com projetos do P2. 115](#_Toc370357894)

[Tabela 28 - A experiência com projetos do P3. 116](#_Toc370357895)

[Tabela 29 - A experiência com projetos do P4. 117](#_Toc370357896)

[Tabela 30 - Possibilidades de integração da Química com outras disciplinas: Pôster do P1. 119](#_Toc370357897)

[**Tabela 31 -** Concepção sobre planejamento interdisciplinar do P1. 122](#_Toc370357898)

[Tabela 32 - Concepção sobre planejamento interdisciplinar do P2. 124](#_Toc370357899)

[Tabela 33 - Concepção sobre planejamento interdisciplinar do P3. 127](#_Toc370357900)

[Tabela 34 - Concepção sobre planejamento interdisciplinar do P4. 128](#_Toc370357901)

 **SUMÁRIO**

[1.APRESENTAÇÃO. 12](#_Toc370358216)

[2.INTRODUÇÃO............... 14](#_Toc370358217)

[2.1. Interdisciplinaridade 14](#_Toc370358218)

[2.1.1 A Interdisciplinaridade no contexto escolar 32](#_Toc370358219)

[2.1.2 Aspectos Gerais do Currículo do Estado de São Paulo 34](#_Toc370358220)

[2.1.3 Projetos escolares 42](#_Toc370358221)

[2.1.4 Feiras de Ciências 46](#_Toc370358222)

[3.REFERENCIAL TEÓRICO 51](#_Toc370358223)

[3.1 A Teoria dos Campos Conceituais 51](#_Toc370358224)

[3.1.1 Conceituação 53](#_Toc370358225)

[3.1.2 Situações, esquemas e invariantes operatórios 62](#_Toc370358226)

[3.1.3 Conhecimento predicativo 63](#_Toc370358227)

[4.DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA 66](#_Toc370358228)

[4.1 O contexto e objetivos da investigação 66](#_Toc370358229)

[4.1.1 Participantes da pesquisa 75](#_Toc370358230)

[4.1.2 Os objetivos 76](#_Toc370358231)

[4.1.3 Os pressupostos 77](#_Toc370358232)

[4.2 Instrumentos de pesquisa e coleta de dados 81](#_Toc370358233)

[4.3 Procedimentos de análise de dados 83](#_Toc370358234)

[4.3.1 O padrão de argumento de Toulmin 86](#_Toc370358235)

[4.3.2 Metatextos: componente da Análise Textual Discursiva 89](#_Toc370358236)

[5.RESULTADOS E DISCUSSÃO 92](#_Toc370358237)

[5.1 Forma Predicativa do Conhecimento 92](#_Toc370358238)

[5.1.1 O conceito de interdisciplinaridade 94](#_Toc370358239)

[5.1.2 Feira de Ciências 102](#_Toc370358240)

[5.1.3 Planejamento 122](#_Toc370358241)

[6.Considerações finais 131](#_Toc370358242)

[7.REFERÊNCIAS.......... 135](#_Toc370358243)

[8.APÊNDICES................ 142](#_Toc370358244)

[APÊNDICE I- Questionário inicial de sondagem sobre temas da pesquisa 142](#_Toc370358245)

[APÊNDICE II- Questionário sobre a Tarefa Planejamento 147](#_Toc370358247)

[APÊNDICE III- Questionário sobre Tarefa Planejamento 148](#_Toc370358248)

[APÊNDICE IV- Tarefa Feira de Ciências 153](#_Toc370358249)

[IV.1- Proposta de Feira de Ciências do Professor de Química 154](#_Toc370358250)

[IV.2- Proposta de Feira de Ciências da Professora de Biologia 157](#_Toc370358251)

[APÊNDICE V - Registro de Transcrição áudio visual das entrevistas 159](#_Toc370358252)

# APRESENTAÇÃO

O interesse pelo estudo da *interdisciplinaridade* surgiu em decorrência deste ser um tema recorrente na rotina de trabalho de professores das escolas públicas e, frequentemente, associado às propostas de ensino com *projetos*. A combinação entre as concepções individuais dos professores sobre interdisciplinaridade e projetos, por sua vez, orientam o planejamento de suas atividades de ensino-aprendizagem, ora concebidos como interdisciplinares, ou projeto interdisciplinar. Os temas desenvolvidos por essa estratégia de ensino -projetos interdisciplinares- costumam ser diversos e muitas vezes estão relacionados a questões pontuais e a necessidades outras num dado momento da escola, como por exemplo, o desenvolvimento dos temas transversais (Ética, Meio ambiente, Saúde, Pluralidade cultural e Orientação sexual), o rendimento escolar, o baixo desempenho nas avaliações externas, o projeto horta, a feira de ciências, entre outros.

Nesse sentido, o meu trabalho como professora de biologia, particularmente no período de 2006 a 2011, foi orientado pela realização de projetos escolares muitas vezes sobre a temática ambiental, mas também com temas nem sempre relacionados ao conteúdo curricular dessa disciplina, e outros sugeridos pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo.

Atividades assim concebidas, que empregam o *projeto* como atividade na escola encontra respaldo na crença disseminada que o projeto promove a transformação do espaço escolar tido como um lugar onde os alunos recebem passivamente os conteúdos transmitidos pelos professores, muitas vezes, distantes de sua realidade, em um lugar onde as situações de ensino/aprendizagem possam contribuir com a formação de sujeitos ativos, reflexivos, cidadãos atuantes, participativos e capazes de intervir na realidade em que vivem. E, quanto a perspectiva *interdisciplinar* da atividade seria a “unificação de saberes” em torno de uma temática por meio de trocas de conhecimentos entre os professores das diferentes disciplinas envolvidos na proposta.

Porém, os termos *interdisciplinaridade* e *projeto* são palavras polissêmicas e, por isso, adquirirem vários sentidos e representações capazes de influenciar a organização de propostas que utilizam como parâmetros um conjunto de disciplinas e a integração de seus conteúdos curriculares via concepção de projetos de ensino. Este fato se apresentou como uma questão importante a ser pesquisada e a ênfase foi sobre os aspectos considerados relevantes a obtenção de contraste entre a literatura de apoio e as concepções dos professores, ora denominadas de conhecimento predicativo (VERGNAUD, 1990).

Para fundamentar a ideia de por em confronto as concepções sobre a interdisciplinaridade na escola, empregamos como base para análise documentos que recomendam a necessidade de um ensino interdisciplinar (Parâmetros Curriculares do Ensino Médio- PCNEM, 1999; Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM, MEC, 1998; Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas Tecnologias, 2010) bem como as definições teóricas, segundo alguns autores.

Acerca da inserção dos conteúdos científicos a serem ensinados e os projetos escolares, estes encontram respaldono documento das DCNEM (MEC, 1998a) que traz como sugestão a implementação da interdisciplinaridade por meio de projetos de investigação (GARCIA, 2004).

Ao ingressar na pós-graduação tive a oportunidade de me aproximar de textos que discutem o conceito de interdisciplinaridade e de conhecer o Projeto Acadêmico desta instituição que tem uma matriz interdisciplinar. Do mesmo modo, me aproximei do trabalho de Gérard Vergnaud, intitulado Teoria de Campos Conceituais, que se mostrou promissor ao aprofundamento das inquietações relacionadas à prática interdisciplinar com projetos e à análise deste como atividade de ensino, no contexto da didática profissional, a qual se origina na referida Teoria.

Nesse percurso desenvolvi interesse particular por estudos voltados a formação de professores por acreditar que eles podem trazer contribuições para melhorar a qualidade da minha atuação como professora porque oferece possibilidades de redirecionamento da prática pedagógica por meio da reflexão do cotidiano na sala de aula e do diálogo entre a biologia e as demais áreas do conhecimento, dado seu caráter interdisciplinar.

# INTRODUÇÃO

“Dantes os homens podiam facilmente dividir-se em ignorantes e sábios, em mais ou menos sábios e mais ou menos ignorantes. Mas o especialista não pode ser subsumido por nenhuma destas duas categorias. Não é um sábio porque ignora formalmente tudo quanto não entra na sua especialidade; mas também é um ignorante porque é um “homem de ciência” e conhece muito bem a sua pequeníssima parcela do universo. Temos que dizer que é um “sábio-ignorante”, coisa extremamente grave, pois significa que é um senhor que se comporta em todas as questões que ignora não como um ignorante, mas com toda a petulância de quem, na sua especialidade, é um sábio” (GASSET, 1929: 173-174 apud POMBO, 2004) [[1]](#footnote-1).

## 2.1. Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade, como fundamento das práticas docentes e um modelo para o ensino, se apresenta como uma das categorias que visa superar a divisão das ciências contemporâneas ocorridas ao longo do seu desenvolvimento. Assim posto, funda-se em um sistema de relações entre disciplinas que busca superar as divisões do conhecimento, que, dependendo da *quantidade de integração* entre elas recebe uma denominação diferente: *multi*, *pluri, inter* ou *transdisciplinaridade*. Uma forma de conceituar/descrever esta classificação pode ser com base no seu caráter quantitativo, conforme a visão de ALMEIDA (2004):

(...) a *multidisciplinaridade* se caracteriza por uma superposição de disciplinas que não estabelecem relação aparente entre si; a *pluridisciplinaridade* consiste na superposição de disciplinas cujo objeto de estudo é correlato, em outras palavras, sugere a possibilidade da ocorrência de relação entre elas; a *interdisciplinaridade* indica a existência de intercambio por parte de duas ou mais disciplinas, sem levar em conta o modo como ele ocorre, a constatação e a classificação são suficientes. Por fim, a *transdisciplinaridade* exprime a *interdisciplinaridade* no seu maior grau, na medida em que dela resultam uma ou várias novas disciplinas decorrentes da relação entre disciplinas já existentes (...).

Além dessa perspectiva, a palavra interdisciplinaridade[[2]](#footnote-2) é polissêmica ou um neologismo, segundo Fazenda (2011), razão de encontrarmos nos demais termos multi-, pluri- e trans- diferentes perspectivas e definições que expressam as tentativas de responder à fragmentação do conhecimento, contudo, esta nomenclatura não apresenta uma distinção mais precisa de cada uma das classificações.

Assim, diversos pesquisadores estão envolvidos com os desafios que esta temática coloca, entre os quais destacamos:

1. as fronteiras das disciplinas e a fragmentação entre os conteúdos;
2. o pressuposto de ser um processo contínuo e interminável de conhecimento;
3. a sua origem se interna ou externa as disciplinas;
4. as suas finalidades; e,
5. prioritariamente, o grau de integração dos conteúdos.

Neste trabalho apresentamos algumas contribuições de especialistas como Pombo (2004), Fazenda (2011), Almeida (2004/2006), Klein (1990), as citações feitas por eles (Gusdorf, 1990; Japiassu, 1976) e as pesquisas de doutorado de Bicalho e Oliveira (2011) e Sommerman (2012). Antes, porém, de iniciarmos as discussões acerca das definições de interdisciplinaridade, a partir dos autores citados, colocamos a perspectiva de Almeida (2006, p.10) para nos auxiliar na reflexão do sentido da interdisciplinaridade como uma prática coletiva:

“ (...) O desenvolvimento de uma atitude interdisciplinar no ensino não depende da vontade individual de cada docente. Ela resulta de um esforço coletivo, fruto da consciência de que, no conhecimento não há hierarquia, deve-se ao contrário, estabelecer prioridade a partir de critérios, já explicitados no currículo como, por exemplo, o perfil do aluno que se deseja formar. A interdisciplinaridade não pode ser entendida como obrigatória, ou como uma necessidade de se “estar na moda”. Ela é um processo a ser desencadeado quando o corpo docente estiver disposto a assumir uma postura interdisciplinar. Esta relação interdisciplinar não deve estabelecer como critério a especificidade das disciplinas, assumindo assim uma perspectiva unilateral, os seus referenciais são o currículo e o projeto pedagógico nele explicitado (...).

 A ideia presente nesta visão tem origem na análise do autor sobre os estudos da interdisciplinaridade no ensino realizados no Brasil, que, segundo ele, relacionam-se ao currículo. Neste, o enfoque da interdisciplinaridade, “quase sempre”, recai sobre o *sentido de integração* das disciplinas, e por isso adquire um caráter metodológico que o autor analisou na perspectiva da divisão social do trabalho, como fundamento a compreensão da divisão do conhecimento; lhe parece “inviável” a visão da interdisciplinaridade como produto da integração das disciplinas se, assim, examinada.

Pombo (2004 apud Bicalho e Oliveira, 2011) adota a ideia de um *continuum* em desenvolvimento que se inicia quando e com “o que seria colocado junto”. Para as classificações multi ou pluridisciplinar a autora considera necessário a ocorrência de adaptações aos diferentes pontos de vista envolvidos; segue-se a este uma condição intermediária, a da interdisciplinaridade, que supera a condição anterior, com base no pressuposto de que ocorrem “combinação, convergência ou complementaridade”; e, por fim, a transdisciplinaridade resultaria da quase “fusão ou unificação” das disciplinas envolvidas. Todas estas denominações partem da concepção de disciplina, da qual as interações acontecem.

Pombo (2004) durante sua conferência, intitulada Interdisciplinaridade e Integração dos Saberes, no “Congresso Luso-Brasileiro sobre Epistemologia e Interdisciplinaridade na Pós-Graduação”, realizado em Porto Alegre, Brasil[[3]](#footnote-3), declarou que, em Portugal, as investigações e experiências interdisciplinares eram recentes e muito restritas, diferente do que ocorre no Brasil que tem “uma tradição ampla e já longa de trabalho interdisciplinar, tanto na investigação como no ensino”. Ela citou autores representativos dos estudos interdisciplinaridade no período, marcadamente, das décadas 70 e 90. Em termos de experiências significativas Vieira e Durval (1965), Freitag - Rouanet (1991) e Fazenda (1998); e em se tratando de investigação nos anos 70 Lruyten (1973) e Japiassu (1976) e, a partir dos anos 90, Paviani (1993), Lück (1994), Carneiro Leão (1992), Portela (1992), Fazenda (2002), Paviani e Botomé (2003).

Na ocasião desse evento, a autora (id) se propôs a explicar parte do que se pensava sobre interdisciplinaridade na perspectiva de “por que é que ninguém sabe *como ela se faz* e por que é que, pelo menos por enquanto, é impossível dizer *o que é* a interdisciplinaridade” (...). Começa com a apresentação da nomenclatura já citada, pluridisciplinaridade,multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, que ela nomeia de uma “família de quatro elementos”. Avalia que “suas fronteiras não estão estabelecidas” tanto para aqueles que as usam, as estudam ou buscam defini-las. Além disso, sofrem também do desgaste e da banalização, a exemplo do que ocorre em situações que reúnem pessoas de disciplinas diferentes para debater o assunto. Um destes equívocos é acreditar que uma ação interdisciplinar acontece nestes moldes, ou seja, simplesmente porque as pessoas estão reunidas ou sentadas em círculo ou “em volta de uma mesa” (cf. GUSDORF, 1990: 29 apud POMBO, 2004), pois, o que ocorre, “na esmagadora maioria dos casos”, é a disciplinaridade. Segundo a autora, somos afetados por questões relacionadas

“com a incapacidade que todos temos para ultrapassar os nossos próprios princípios discursivos, as perspectivas teóricas e os modos de funcionamento em que fomos treinados, formados, educados”.

 Pombo (2004) apresentou outra crítica que foi com relação à investigação e ao ensino em Portugal, neste caso, empregando “experiências ditas interdisciplinares” realizadas em Escolas Secundárias e Universidades que, na opinião dela, são expressões de “animação cultural” e de ausência de interdisciplinaridade. A despeito disso, a autora apresentou **uma proposta provisória de definição** (grifo da autora) para a família de palavras, multi, pluri, inter e transdisciplinaridade. Todas elas têm como raiz a palavra disciplina, que por sua vez, relaciona-se com as disciplinas que se quer “juntar”:

“*Multi, pluri*: a ideia é a mesma: juntar muitas, pô-las ao lado uma das outras. Ou então articular, pô-las *inter*, em inter-relação, estabelecer entre elas uma *acção recíproca*. O sufixo *trans* supõe um *ir além*, uma ultrapassagem daquilo que é próprio da disciplina”.

 A classificação acima considera a existência de algo que “atravessa” as palavras multi, pluri, inter e transdisciplinaridade, que resulta da tentativa de superar o caráter de especialização do conhecimento isolado em disciplinas, e ocorre em diferentes níveis:

1. *nível da justaposição*, do paralelismo, em que várias disciplinas estão lá, simplesmente ao lado uma das outras, que se tocam, mas que não interagem;
2. *nível da comunicação*, as disciplinas comunicam umas com as outras, confrontam e discutem as suas perspectivas, estabelecem entre si uma interação mais ou menos forte;
3. *nível de superação das barreiras* que mantém afastadas as disciplinas; ocorre a fusão entre elas em algo que as *trans*cende. Considera-se a existência de um *continuum* de desenvolvimento que parte de uma posição “de menos” – a simples *justaposição-* para outra que é de mais – ir além da *fusão.* A interdisciplinaridade ocuparia o espaço *inter*médio.

Conclui Pombo (2004) que devemos buscar no sufixo dessas palavras compreensão dos significados para a palavra disciplinaridade, ou seja, sua etimologia. Ao ser retirado o sufixo *dade* da palavra disciplinaridade, esta deixa de ser um substantivo e passa a ser um verbo com significados de seleção e organização de conhecimentos segundo os objetivos escolares do currículo.

 No campo do ensino e do currículo no Brasil, o conceito de interdisciplinaridade teve início com a obra de Georges Gusdorf, seguida a de Piaget. Enquanto o primeiro influenciou o pensamento de Hilton Japiassu no campo da epistemologia, Piaget influenciou Ivani Fazenda no campo da educação.

 Japiassu (1976), precursor dos estudos sobre interdisciplinaridade no Brasil, concebe esse conceito desde que inserido em um projeto de pesquisa no qual as relações desencadeadas são analisadas a partir do grau de integração real das disciplinas e das trocas entre os especialistas envolvidos. De um lado, a interdisciplinaridade busca resgatar o que o autor chama de unidade humana que contempla a ideia de cultura, o papel da escola e o papel do homem, que em outras palavras referem-se: a formação do homem total, a formação do homem inserido em sua realidade e o papel do homem como agente de mudanças do meio em que vive. Desse modo, busca-se o sentido epistemológico do termo interdisciplinaridade.

 Ivani Fazenda (2011), no prefácio da sexta edição do seu livro *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*, declara ter iniciado seus estudos sobre interdisciplinaridade a trinta anos no campo de formação de educadores e se propõe a debater sobre o que ela entende como paradoxo da prática interdisciplinar: fecunda e difícil. Para isso, ela resgata os estudos de Hilton Japiassu sobre interdisciplinaridade que, por dois anos, frequentou o laboratório de Jean Piaget local onde estava sendo desenvolvida a Teoria da Interdisciplinaridade, no final da década de 1960. A base das muitas discussões eram sobre o conhecimento específico das ciências, os seus limites e a possibilidade de superá-los. Piaget apresentou o primeiro o conceito de transdisciplinaridade acreditando que este (conceito) pudesse romper com os paradigmas fechados das ciências no final do século XIX, o da divisão das ciências em muitas disciplinas.

 Em momento subsequente e relevante ao estudo da interdisciplinaridade, aconteceu o evento denominado *I Seminário Internacional sobre a Pluridisciplinaridade e a Interdisciplinaridade[[4]](#footnote-4)*, na Universidade de Nice, França, no ano de 1970, considerado uma marco, tanto na ciência como na educação, para o aprofundamento das discussões teóricas e epistemológicas pelos acadêmicos acerca dos conceitos que tangenciam as formas de integração entre as disciplinas[[5]](#footnote-5): multidisciplinaridade,pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

Neste encontro foi apresentado um glossário como meio de suporte provisório às discussões desses termos, aos quais, além do termo Disciplina (SOMMERMAN, 2012):

* **Disciplina**: Conjunto específico de conhecimentos que têm suas características próprias no plano do ensino, da formação, dos mecanismos, dos métodos e das matérias.
* **Multidisciplinar**: Justaposição de disciplinas diversas, às vezes sem relação aparente entre si. Ex.: música + matemática + história.
* **Pluridisciplinar:** Justaposição de disciplinas mais ou menos vizinhas em áreas do conhecimento. Ex.: área científica: matemática + física, ou área das letras: francês + latim + grego.
* **Interdisciplinar**: Interação existente entre duas ou mais disciplinas: essa interação podendo ir da simples comunicação de ideias até a integração mútua dos conceitos diretores, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa e do ensino a elas relacionados. Um grupo interdisciplinar se compõe de pessoas que receberam uma formação em diferentes áreas dos conhecimentos (disciplinas) tendo cada uma conceitos, métodos, dados e termos próprios.
* **Transdisciplinar**: Colocação em ação de uma axiomática comum a um conjunto de disciplinas.

No decorrer do seminário, entre as diferentes definições apresentadas sobre os conceitos “pluridisciplinaridade”, “interdisciplinaridade” e “transdisciplinaridade”, está a proposta de Jean Piaget (1896-1980). A tentativa de aproximar as ciências e buscar o diálogo entre elas tornou-se uma preocupação para a Educação, que se intensificou no início do século XX. Piaget analisou a situação das ciências experimentais daquele período e inferiu que a fragmentação das ciências em “muitos territórios” foi consequência do positivismo, uma corrente de pensamento, que anunciava o predomínio da ciência e do método empírico sobre as concepções metafísicas da religião ou na visão de seu representante intelectual Auguste Comte (1798- 1857): todo “saber” sobre o mundo físico tem origem em fenômenos “positivos” (reais) da experiência. Neste sentido, Piaget expõe que os fenômenos observáveis são investigados pelas disciplinas, descritos, mensurados e relacionados, resultando na elaboração de leis gerais. Piaget refuta a ideia de exclusão da interdisciplinaridade na pesquisa e a considera uma consequência da existência de fronteiras entre as disciplinas (SOMMERMAN, 2012).

(...) nada nos obriga mais a fragmentar o real em compartimentos estanques ou em estados simplesmente superpostos correspondentes às fronteiras aparentes das nossas disciplinas científicas e tudo nos obriga, ao contrário, a nos engajar na investigação a respeito das interações e dos mecanismos comuns. A interdisciplinaridade deixa assim de ser um luxo ou um produto de ocasião para tornar-se a condição mesma do progresso das pesquisas. A fortuna relativamente recente das tentativas interdisciplinares não nos parece, portanto, devida ao acaso das modas nem (ou não apenas) às imposições sociais, que colocam problemas cada vez mais complexos, mas a uma evolução interna das ciências sob a dupla influência das necessidades de explicação, ou seja, do esforço para completar mediante ‘modelos’ causais a simples legalidade, e do caráter cada vez mais estrutural (no sentido matemático do termo) que tais modelos assumem. (PIAGET, 1973, p. 133 apud SOMMERMAN, 2012).

 Seguiu-se, então, que os questionamentos sobre os “limites das disciplinas” se estenderam a Escola, as disciplinas e ao currículo. A “pesquisa fronteiriça” avançou e adquiriu sentido, que, na perspectiva de Gusdorf, era em defesa de uma existência mais humana. Apesar disso, os precursores de estudos sobre a interdisciplinaridade foram deixados à margem da Academia, acadêmicos como Georges Gusdorf e Piaget, estão entre eles (FAZENDA, 2011). A autora considera Gusdorf seu mestre, e também de Japiassú, cuja obra compreende mais de 30 livros com mais de mil páginas cada, sobre a história das Ciências e os enfrentamentos decorridos das tentativas de romper com as fronteiras entre as ciências. Ele escreveu no anonimato, discutindo com outros autores que, como ele, foram marginalizados pela Academia no período em questão.

Fazenda (id), com base na sua experiência de décadas de pesquisa com esta temática, apresenta um quadro de análise recente da pesquisa sobre a Teoria da Interdisciplinaridade construída pela Academia e cita os centros de referência deste estudo, a saber:

“Centro de Intervenção Educativa (Crie), no Canadá, presidido por Ives Lenoir; o Centro Universitário de pesquisas Interdisciplinares em Didática (Cirid), na França, presidido por M. Sachot; as investigações nos Estados Unidos, tuteladas por Julie Klein, na Bélgica, por Gerard Fourez e, no Brasil, o Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade (Gepi da PUC-SP) totalizando uma produção de quase cinco mil pesquisas (...)”.

 Para a autora, apesar de o Brasil ter sido reconhecido pela Unesco como Centro de Referência Mundial nas questões da interdisciplinaridade, as vivências com a temática restringe-se a “algumas experiências esparsas em alguns sistemas públicos municipais e certas instituições particulares”(...). Quanto às diretrizes das políticas públicas, apesar de considerar a questão da interdisciplinaridade na sua complexidade, não está sendo levada em conta toda a produção acadêmica na área. Assim, é preciso delimitar a dimensão que iremos adotar ao introduzir a temática da Interdisciplinaridade por se tratar de um conceito polissêmico nos aspectos profissional, científico ou escolar.

Na visão de Fazenda (2001) a temática sobre Interdisciplinaridade leva em conta outros quesitos além do conceitual, qual seja, o de uma nova atitude diante da questão do conhecimento, uma imersão na prática docente baseada em cinco princípios: humildade, espera, respeito e desapego, e certos atributos como a afetividade e a ousadia.

Porém, ainda existe a perspectiva da interdisciplinaridade como um movimento interdisciplinar. Fazenda (1995) afirma que ele surgiu na Europa na década de 1960 sob a reivindicação de um novo estatuto de universidade e escola que fosse contrário a fragmentação das ciências, mas define a década de 1970 como o momento de construção epistemológica da interdisciplinaridade.

No desenrolar desse movimento em direção a interdisciplinaridade, a autora considera três grandes períodos que são as décadas de 1970, 1980 e 1990. Para cada um deles apresenta os aspectos mais gerais da temática interdisciplinar nestas fases, os limites, as tendências e os avanços, tanto no exterior como no Brasil.

É característico do primeiro período as reflexões sobre uma fundamentação filosófica da interdisciplinaridade, bem como a busca de definição para a palavra que contou com a participação da Unesco em 1961, e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 1972. No Brasil, o uso indiscriminado e amplo do termo, predominantemente na educação, gerou distorções que, talvez, deveu-se ao seu caráter polissêmico que o impediu de ser bem compreendido.

Na década seguinte, segundo período, 1980, configurou-se na busca de uma diretriz sociológica e de propostas de um método para realizar a interdisciplinaridade. Enquanto isso, no Brasil, o período foi para identificar e corrigir os enganos e os problemas oriundos do “modismo” no campo da educação: “partimos para a explicitação das contradições epistemológicas” surgidas na década anterior.

Por fim, no terceiro período, 1990, predominou a intenção de se constituir um projeto antropológico que levasse a construção de uma teoria da interdisciplinaridade. No Brasil, acentuou-se o aumento de atividades empregando projetos ditos interdisciplinares, predominantemente na educação, mesmo que não possuíssem uma ideia mais precisa sobre o significado da interdisciplinaridade.

Outra importante referência para o estudo da interdisciplinaridade é Julie Thompson Klein. A autora discorda de estudos que relacionam a interdisciplinaridade a pensadores como Platão e Aristóteles porque considera que o termo “interdisciplinaridade” surgiu em período mais recentemente, por volta de 1920, e com o sentido de prática de interações entre fronteiras disciplinares em que a questão central recai sobre a possibilidade de ocorrer ou não unidade de conhecimentos.

 Para as referências muito antigas sobre as interações entre os conhecimentos, ela as denomina de *pré-disciplinares*, pois, segundo ela, a disciplinaridade “na sua forma presente é o resultado de um desenvolvimento relativamente recente, datado de pouco mais de um século” (1996, p. 6 apud SOMMERMAN, 2012).

Klein (ibid) argumenta que desde o início do século XIX o conceito de disciplina é desenvolvido por meio de objeto de estudo, procedimentos e métodos específicos e a construção de conceitos próprios de cada ciência. Acredita-se que se formou ao redor das disciplinas “limites” que as individualizam e que a aproximação entre elas poderia se dar por meio da interdisciplinaridade.

A obra de Klein, intitulada Interdisciplinarity: History, Theory & Pratice (1990), trouxe contribuições ao entendimento da história, da teoria, do conceito e do método da interdisciplinaridade. Neste estudo a autora investiga historicamente o aparecimento do conceito de interdisciplinaridade, os contextos em que tal conceito pudesse ter surgido, e como seu uso aconteceu na prática. Na visão de Klein, o conceito de interdisciplinaridade pode ser organizado em dois grandes grupos. Um deles trata-se de um conceito teórico e o outro, de um conceito prático ou metodológico. Independente desta perspectiva, o seu uso seria decorrente da necessidade e complexidade em que se insere (SOMMERMAN, 2012).

Klein apresenta na referida obra definições para os conceitos de multi, inter e transdisciplinaridade (1990). Segundo ela, a multidisciplinaridade consiste em uma “simples justaposição de disciplinas”, portanto, essencialmente *aditiva*, isto é, o envolvimento de diferentes disciplinas na solução de um problema não trás contribuições às disciplinas envolvidas. Porém, se ocorrer o começo de integração entre disciplinas aproximadas a denominação passa a ser chamada de pluridisciplinaridade para muitos autores. Já a interdisciplinaridade tem na sua base conceitual a ideia de processo e rejeita a ideia de tema ou de conteúdo ao termo. A interação é ampliada e o intercâmbio é recíproco.

“A interdisciplinaridade não é uma temática nem um conteúdo. É um processo para realizar uma síntese integradora, um processo que normalmente começa com um problema, uma questão, um tópico ou um tema. Indivíduos devem trabalhar para superar problemas criados pelas diferenças entre as linguagens e as visões de mundo disciplinares” (KLEIN, 1990, p. 188 apud SOMMERMAN, 2012).

 Summerman (2012) considera em seu estudo a definição acima “relevante” ao entendimento do termo, pois, ele vê como

“o avanço do conceito em relação às definições de interdisciplinaridade dadas no início da década de 1970. Assim, a interdisciplinaridade deixa de poder ser apenas uma troca ou interação (que se constitui, a partir de então, como o campo específico da pluridisciplinaridade) e passa a ser um processo para a realização de uma síntese integradora entre saberes de duas ou mais disciplinas.”

Sommerman (ibid) apresenta nova leitura a análise do conceito ao atribuir concepções de adjetivo ou de substantivo a palavra “interdisciplinarity”. Como palavra ela aparece em livros no ano de 1874 e como adjetivo interdisciplinary, em 1890. Porém é na década de 1970 que o termo, com a função de adjetivo é encontrado em artigos científicos e como substantivo na década de 1980.

O conceito de transdisciplinaridade compõe o nível de interação em que não se observa fronteiras entre as disciplinas pelo “reconhecimento da interdependência de todos os aspectos da realidade e que ocorreria por consequência normal da síntese dialética provocada pela interdisciplinaridade quando ela for bem sucedida”. Esta visão de transdisciplinaridade era a de Erich Jantsch, e a mais influente, segundo Klein, na ocasião de elaboração do seu livro na década de 1990.

Junta-se ao exposto, a questão pessoal. Klein aponta possíveis características do indivíduo interdisciplinar, bem como o caminho de realização da prática interdisciplinar, amparado no princípio de flexibilidade:

“definir o problema (questão, tópico, tema) a partir das reflexões iniciais; determinar os conhecimentos necessários; desenvolver um marco integrador e as questões a serem investigadas; especificar determinados estudos a serem realizados; engajar a “negociação dos papeis”; coletar o conhecimento disponível e buscar informações novas; resolver os conflitos disciplinares trabalhando para a construção de um vocabulário comum; construir e manter a comunicação mediante técnicas integrativas; comparar as várias contribuições e avaliar sua adequação, relevância e adaptabilidade; integrar os aspectos individuais e determinar um parâmetro para as relações; confirmar ou não confirmar a solução proposta; e decidir sobre a gestão ou disposição da tarefa/projeto/cliente/currículo futuro.” (KLEIN, 1990, pp. 188-189).

 Contudo, outras interpretações (LENOIR, 2003; KLEIN, 1990; HEINZ HECKHAUSEN 1972, 2006; BOISOT, 1972; HUERKAMP et al.,1978) foram elaboradas com o propósito de compreender cada vez mais os vários significados da interdisciplinaridade e os contextos em que ocorrem, dando origem a novas denominações.

 Klein (1990) apud Bicalho e Oliveira (2011), apresentou uma reordenação dos tipos de interação disciplinar do ponto de vista da prática, utilizando as classificações de Marcel Boisot (1972), Heinz Heckhausen (1972/2006) e Huerkamp et al.(1978) , conforme resumido na Tabela 1.

Tabela 1 - Tipos de interação interdisciplinar, segundo Klein (1990).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Interação interdisciplinar****Tipos** | **Heinz Heckhausen (1972, 2006)** | **Marcel Boisot****(1972)** | **Huerkamp et al.****(1978)** | **Grupos** |
| Pseudointerdisciplinaridade | X |  |  |     Empréstimo |
| Interdisciplinaridade auxiliar | X |  |  |
| Interdisciplinaridade linear |  | X |  |
| Interdisciplinaridade metodológica e conceitual |  |  | X |
| Interdisciplinaridade heterogênea | X |  |  |   Solução de problemas |
| Interdisciplinaridade restritiva |  | X |  |
| Interdisciplinaridade de problemas |  |  | X |
| Interdisciplinaridade complementar | X |  |  |   Aumento da consistência de temas ou métodos |
| Interdisciplinaridade unificadora | X |  |  |
| Interdisciplinaridade fronteiriça |  |  | X |
| Interdisciplinaridade unificadora | X |  |  |  Emergência de uma interdisciplina |
| Interdisciplinaridade estrutural |  | X |  |

Os diferentes tipos de classificação acima, elaborados com base na integração entre as disciplinas, acrescentaram novas formas de conceituação ou classificação de acordo com os diferentes enfoques e finalidades, sem que predominasse uma separação precisa dos limites entre elas.

 Nessa mesma linha, outra proposta de conceituação do termo interdisciplinaridade é apresentada resumidamente na Tabela 2, a seguir. Os critérios variam quanto a finalidade e o enfoque se científico ou escolar, que além de aumentar o número das denominações já existentes apresentam semelhanças e diferenças.

Tabela 2 - Classificações de interdisciplinaridade, adaptado de Bicalho e Oliveira (2011).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   **Autores** | **Critério** | **Modalidades de classificação para a interdisciplinaridade (I.)** |
| Lenoir ( 2003) | Tipo de atuação | I. Científica | I. Escolar |
| OCDE (KLEIN, 1990) | Metodologia-Exigência: da disciplina | I. Científica:1. I. Endógena: interna da disciplina.2. I. Exógena: caráter externo à ciência. |
| Heinz Heckhausen (1972, 2006) | Nas pesquisas | Níveis de interação crescente:1.     I.Heterogênea;2.     Pseudointerdisciplinaridade;3.     I.Auxiliar;4.     I. Compósita;5.     I. Complementar;6.     I. Unificadora |
| Marcel Boisot (1972)  | Nível de interação | 1. I.Estrutural;2. I.Linear;3. I.Restritiva. |
| Huerkamp et al. (1978) |  | 1. I.Metodológica;2. I.Conceitual;3. I. de problemas;4. I.Fronteiriça ou de disciplinas vizinhas. |

 Essas diferentes propostas de classificação foram analisadas por outros teóricos constituindo-se em objeto de estudo para eles. Bicalho e Oliveira (2011) citam a reclassificação dessas modalidades segundo Japiassu (1976), Klein (1990) e Pombo (1994).

 Japiassu (1976) apud Bicalho e Oliveira (2011), reuniu as seis modalidades de Heinz Heckhausen em duas categorias: *interdisciplinaridade linear ou cruzada* constituída pela interdisciplinaridade heterogênea, pseudointerdisciplinaridade e a interdisciplinaridade auxiliar; e *interdisciplinaridade estrutural* constituída pelas três últimas, a interdisciplinaridade compósita, interdisciplinaridade complementar e interdisciplinaridade unificadora. Nesse agrupamento o autor considera a ocorrência ou não de reciprocidade, grau de dependência ou de subordinação entre as disciplinas envolvidas e o que resulta dessas relações. Ele conclui para o primeiro tipo que ocorre certo grau de dependência entre as disciplinas, porém não há reciprocidade de trocas entre elas, o que pode ser uma forma mais organizada de multidisciplinaridade; e para o segundo, o autor infere que ocorrem trocas recíprocas e enriquecimento mútuo entre as disciplinas que resultam numa forma de combinação entre elas o que pode resultar em uma nova disciplina.

 A proposta de Klein (1990) para os tipos de interação disciplinar inclui as modalidades de Heinz Heckhausen, Macel Boisot e Huerkamp et al. as quais foram organizadas em quatro grupos (Tabela 1, p.25) levando em conta a prática envolvida nessa temática e pelo tipo de enfoque, são elas*: empréstimo, solução de problemas, aumento da consistência de temas ou métodos e emergência de uma interdisciplina.* Para melhor compreensão desta análise os dados foram apresentados resumidamente na Tabela 3.

Tabela 3 - Proposta de reclassificação para os tipos de interação disciplinar (Klein, 1990). Adaptado de Bicalho e Oliveira (2011). Interdisciplinaridade (I).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **Autores** **Tipos** | **Heinz Hechhausen****(1972, 2006)** | **Marcel Boisot****(1972)** | **Huerkamp et al.****(1978)** |
| Empréstimo | Pseudointerdisciplina-ridade e I. estrutural | I. linear | I. metodológica e conceitual |
| Solução de problemas | I. heterogênea | I. restritiva | I. de problemas |
| Aumento da consistência de temas ou métodos | I. complementar e I. unificadora | *Não possui*. | I. fronteiriça |
| Emergência de uma interdisciplina | I. unificadora | I. estrutural | *Não possui.* |

 A proposta de Pombo (1994) reclassifica em dez tipos as formas de interação disciplinares elaboradas a partir de seis modalidades de Heinz Heckhausen, três de Marcel Boisot e uma de Palmade (interdisciplinaridade de engrenagens). Bicalho e Oliveira (2011) inferem que para alguns estudiosos do assunto resultam em cinco tipos e não dez, porque os tipos de interdisciplinaridade estrutural e unificadora são equivalentes e formam o tipo complementar: pseudointerdisciplinaridade, interdisciplinaridade auxiliar, interdisciplinaridade compósita, interdisciplinaridade complementar e interdisciplinaridade de engrenagem.

Yves Lenoir aponta duas tendências sobre as finalidades da interdisciplinaridade presentes nos discursos de alguns autores (HERMERÉN, 1985; KLEIN, 1985; LYNTON, 1985; FOUREZ, 1992 apud LENOIR, In FAZENDA, 1998): uma relacionada ao conhecimento e a elaboração de uma síntese conceitual e outra de caráter instrumental com forte relação com “a integração social”, como também uma prática voltada a solução de um problema real.

Reafirma que o conceito de interdisciplinaridade (GERMAIN, 1991; PETRIE, 1992; LENOIR, 1998) ganha sentido nas condições de haver um contexto disciplinar, onde se estabelecem a relação entre (ao menos duas) disciplinas. A interdisciplinaridade, assim, mantém estreita relação com a perspectiva disciplinar pois, ao situar-se entre disciplinas, traduz uma “ligação efetiva entre a interdisciplinaridade e a didática”.

Lenoir (1998), porém, aborda a distinção entre disciplina científica e disciplina escolar. Estudos que analisaram as disciplinas escolares do primário e secundário apontaram uma diferença estrutural interna das disciplinas quanto aos “seus elementos de conteúdos” e finalidades. O autor (ibid) afirma que, não considerar os dois tipos de disciplinas distintos, científica e escolar, pode-se incorrer na “transposição do campo científico para o campo escolar”. Apesar de ambas compartilharem uma lógica científica diferem quanto às suas finalidades, objetos, referenciais e modalidades de aplicação. Nesse sentido, a interdisciplinaridade escolar teria como foco as matérias escolares e não as disciplinas científicas.

Uma forma de estabelecer uma comparação entre os aspectos que distinguem a interdisciplinaridade científica e a interdisciplinaridade escolar pode assim ser expressa: as *perspectivas* (pesquisa de uma síntese conceitual-acadêmica) *versus* a instrumental; os *objetivos* (visa constituir um quadro conceitual global que poderia, numa ótica de integração, unificar todo o saber científico *versus* resolver problemas das práticas cotidianas); e o *saber* (a busca da unidade do saber, pesquisa de uma superciência e preocupações de ordem filosófica e epistemológica *versus* recurso a um saber diretamente útil a responder as questões e problemas sociais contemporâneos). Em se tratando de interdisciplinaridade escolar a recomendação é para considerar a dupla visão de interdisciplinaridade, a epistemológica e a prática, já que elas não são excludentes e sim complementares (LYNTON, 1985 apud LENOIR, In FAZENDA, 1998).

Outra abordagem adotada por Lenoir (1998) diz respeito as quatro categorias de operacionalização da interdisciplinaridade com base nas finalidades: a científica, a escolar, a profissional e a prática, divisão que está pautada em aspectos singulares da problemática de cada uma. O acesso a estes campos se dariam por meio de “questões organizacionais, a pesquisa e o ensino (HERMERÉN, 1985)” e a prática (LENOIR, 1998), todos organizados a partir dos objetivos, da natureza da pesquisa, do ensino e sua aplicabilidade na sala de aula.

Lenoir aplica a expressão *interdisciplinaridade das disciplinas escolares* para a perspectiva instrumental e metodológica da interdisciplinaridade, um dos enfoques dos estudos sobre interdisciplinaridade; o outro, o da modalidade científica (ver Tabela 2, p.26).

Na visão de Lenoir a interdisciplinaridade escolar, objeto de estudo do currículo para muitos estudiosos, compreende a interação dos três níveis, o curricular, o didático e o pedagógico, os quais, segundo Tochon (1990 apud LENOIR, 1998) teriam correspondência, respectivamente, com a disciplina, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

No primeiro nível, o da interdisciplinaridade curricular, a constituição de uma estrutura interdisciplinar compreende a interdisciplinaridade didática e a pedagógica.

Ela consiste no estabelecimento [...] de ligações de interdependência, de convergência e de complementaridade entre as diferentes matérias escolares que formam o percurso de uma ordem de ensino ministrado [...] (LENOIR, In Fazenda, 1998, p.57).

No plano da interdisciplinaridade didática, deverá ocorrer a articulação entre o que foi estabelecido no currículo no que tange aos conhecimentos e pressupostos e as práticas educativas a aplicar em contexto educativo; tem função mediadora entre o currículo e o pedagógico e é a base para os “modelos didáticos interdisciplinares”. Neste plano ocorre a reflexão sobre a praxis pedagógica.

 A interdisciplinaridade pedagógica relaciona-se as situações concretas de ensino na sala de aula. Dentre os aspectos relacionados a este nível e capazes de influenciar a prática interdisciplinar estão a gestão de sala de aula, o contexto do local, as relações de conflitos, aspectos cognitivos dos alunos, perspectivas pessoais, entre outros.

[...] os aspectos ligados à gestão da classe e ao contexto no qual se desenvolve o ato profissional de ensino, mas também as situações de conflitos tanto internos quanto externos às salas de aula, tendo por exemplo o estado psicológico dos alunos, suas concepções cognitivas e seus projetos pessoais, o estado psicológico do professor e suas próprias visões (LENOIR, In FAZENDA, 1998, p.59).

 Com base na discussão sobre os vários tipos de integração entre disciplinas, verifica-se que a literatura referente a abordagem interdisciplinar no ensino e pesquisa é bastante vasta e por isso “não possui ainda um sentido único e estável” (FAZENDA, 2011), fato que talvez esclareça seu amplo uso em diferentes contextos e modalidades de ensino. Mas que, na análise dessa autora, e a despeito das muitas “distinções terminológicas” o princípio que as rege é o mesmo, ou seja:

A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa.

De outra perspectiva, as muitas propostas têm em comum, o que subjaz a elas, as suas relações com a fragmentação das ciências decorrentes do acúmulo de conhecimentos (ALMEIDA, 2004)

 “os limites rígidos das ciências não são um atributo delas, mas decorrem de uma imposição da ideologia que justifica a fragmentação do trabalho humano (...)”, amparados na racionalidade, na eficiência e na eficácia do processo de produção.

Para as análises envolvendo mais de uma disciplina em situações de ensino escolar adotamos como referência a visão de Almeida (2004), pois o nosso enfoque de estudo sobre a temática interdisciplinaridade recai sobre o pedagógico[[6]](#footnote-6), um dos dois campos de estudo dessa temática, em que são discutidos, basicamente, questões sobre o currículo, o ensino e a aprendizagem escolar. Além disso, o autor emprega na sua análise a noção de *grau de integração* entre as disciplina ao estudo da interdisciplinaridade. Como pressuposto tomamos a relação entre os conteúdos disciplinares e os invariantes operatórios (VERGNAUD, 1990) na nossa análise. Uma síntese conceitual para o grau de integração entre as disciplinas, empregado como parâmetro neste estudo pode ser encontrado na Tabela 4.

Tabela 4 - Grau de integração entre as disciplinas.

|  |  |
| --- | --- |
|  **Grau de Integração** |  **Significado** |
| **Multidisciplinaridade** |  Caracteriza-se por uma *superposição de disciplinas* que não estabelecem relação aparente entre si. |
| **Pluridisciplinaridade** | Consiste na *superposição de disciplinas* cujo objeto de estudo é correlato, o que sugere a possibilidade da ocorrência de relação entre elas. |
| **Interdisciplinaridade** | Indica a existência de *intercâmbio* por parte de duas ou mais disciplinas, sem levar em conta o modo como ele ocorre, a constatação e a classificação são suficientes. |
| **Transdiciplinaridade** | Resultam uma ou várias novas disciplinas decorrentes da *relação entre disciplinas* já existentes e exprime a interdisciplinaridade no seu grau maior. |

Fonte: Adaptado de Almeida (2004).

Além do exposto, apresentamos nos dois subitens seguintes algumas análises sobre o conceito de interdisciplinaridade no texto das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e a visão de ensino presente no Currículo do Estado de São Paulo em relação as competências exigidas, com destaque para a biologia, o sentido de projeto como uma estratégia de ensino e parâmetros de análise para uma feira de ciências.

### 2.1.1 A Interdisciplinaridade no contexto escolar

A interdisciplinaridade e a contextualização são fundamentais à educação em ciência e tecnologia (BRASIL, 2002). No entanto, a interdisciplinaridade não é um conceito muito claro para boa parte dos professores do Ensino Médio e dos professores formadores nas licenciaturas, tampouco é a sua inserção ao trabalho pedagógico escolar (HARTIMANN e ZIMMERMANN, 2009). Estas autoras citam estudos com a temática interdisciplinaridade que revelam “a pouca compreensão do seu significado e da forma como podem ser desenvolvidas atividades interdisciplinares e contextualizadas faz com que muitos professores resistam à sua realização” (RICARDO, 2001 2005; MILANESI, 2004; TRINDADE E CHAVES, 2005) e outros que acenam para a possibilidade de execução (ALENCAR; OLIVEIRA, 2005; HARTIMANN e ZIMMERMANN, 2007).

No contexto das políticas curriculares nacionais de Educação Básica no Brasil, o conceito de interdisciplinaridade no texto das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) apresenta variações conceituais que produzem diferentes sentidos, tais como: diretriz do currículo nacional para o Ensino Médio, relação entre as disciplinas, forma de produção de conhecimento e integração entre as disciplinas (GARCIA, 2004)[[7]](#footnote-7). Tais denominações consistem em “construções analíticas” propostas por este autor (ibid) em um estudo teórico realizado por ele sobre a interdisciplinaridade, enquanto um dos fundamentos conceituais da política curricular brasileira, visando contribuir com a compreensão do conceito da interdisciplinaridade e currículo no texto das DCNEM (Parecer CEB 15/98, MEC,1998a apud GARCIA, 2004). Ele destaca que “o termo interdisciplinaridade não está presente ao longo de *todo* o texto das DCNEM, mas de forma articulado que destaca-se como um dos conceitos”. Desta forma, ele toma o conceito de interdisciplinaridade como “um elemento fundamental, singular, claramente destacado no tecido do texto, até porque deve ser pensado como uma prática a ser exercida em todas as áreas do currículo no Ensino Médio” (ibid, p.7).

O primeiro sentido para o conceito da interdisciplinaridade, o de *diretriz curricular*, diz-se ser o mais amplo e encontra-se no item “Diretrizes para uma Pedagogia da Qualidade”, que, para Garcia (2004) é uma das diretrizes a ser considerada pelas escolas do Ensino Médio na organização de seus currículos, junto aos princípios estéticos, políticos e éticos. Assim, a interdisciplinaridade caracteriza-se como uma “diretriz para a gestão, organização curricular e prática pedagógica e didática (p.28)”. Interpretada desta forma, reflete uma “visão orgânica de conhecimento” pelo modo de organização dos conteúdos para ensino, também entendido como um princípio estruturador do currículo.

O segundo sentido, interpretado como uma forma de produção de conhecimento dar-se-ia pela “integração” de conceitos e metodologias entre as disciplinas do currículo. Uma maneira de implementar essa ideia seria via um projeto interdisciplinar. De acordo com a leitura de Garcia (2004), um projeto de investigação constitui um eixo integrador que expressa a interdisciplinaridade. O emprego desta modalidade de ensino visa atender a necessidade de produção de conhecimento sobre um certo objeto, que sob determinadas circunstâncias, demanda mais de uma disciplina. E, mais, diz o autor (ibid), que a referência no texto das DCNEM ao uso de projetos de investigação sugere que estes servem a implementação da interdisciplinaridade, o que pode até justificar “a importância que o trabalho com projetos vem conquistando no campo das práticas educacionais contemporâneas no Brasil, particularmente no Ensino Médio”. Além disso, a interdisciplinaridade também “é uma forma de pedagogia” sugerindo assim, a existência da relação entre ensino e aprendizagem.

 O terceiro sentido atribuído a interdisciplinaridade no texto das DCNEM (MEC, 1998a) é de se constituir em uma forma de *integração* entre as disciplinas escolares envolvidas quanto aos conceitos principais, método e procedimentos, mais suas bases epistemológicas. Este item, talvez seja o sentido teórico mais discutido na literatura educacional (GARCIA, 2004). Klein, 1998 apud Garcia (2004), considera a noção de integração predecessora do conceito de interdisciplinaridade o que pode ter influenciado as formas de concepções do conceito e prática da interdisciplinaridade. Garcia (ibid) atribui o sentido de “finalidade pedagógica para o movimento da interdisciplinaridade” e acena pela falta de consenso entre os teóricos no Brasil para os conceitos de interdisciplinaridade e integração, quando o termo interdisciplinaridade é empregado como meio de obter- se a integração das disciplinas. Tais abordagens referem-se aos estudos no campo da teoria curricular (KLEIN, 1998 apud GARCIA, 2004).

 Garcia (2004) conclui dos quatro sentidos abordados acima que a implementação da interdisciplinaridade frente às diversas conceituações presentes no documento das DCNEM (MEC, 1998a) não pode ser feita, pois não foi explicitado como fazê-la. Apenas identifica-se “claramente” a sugestão de implementação por meio *projetos de investigação*. Associado a noção de integração consideram-se conceitos, epistemologias, metodologias e procedimentos de coleta e análise de dados referente às disciplinas. No entanto, no documento, os meios de implementar a interdisciplinaridade para integrar disciplinas escolares não foi apresentado, apenas indica os princípios e as diretrizes para o currículo. Suas críticas recaem sobre a questão da implementação não ter sido explicitada e a polissemia do conceito de interdisciplinaridade, apresenta “um conjunto ambíguo de significados desarticulados entre si, refletindo distintas orientações teóricas não consideradas, desatrelada de fundamentos históricos”.

A interdisciplinaridade também aparece vinculada a concepção da produção do *conhecimento* eprevê que ele seja *interdisciplinar* e *contextualizado* (DCNEM, MEC, 1998a). Assim, o ensino não se restringe aos conteúdos e deve mobilizar mais o raciocínio que a memorização, além de desenvolver as competências e habilidades específicas de cada disciplina.

O currículo organizado em três grandes áreas do conhecimento, “*Linguagens e Códigos*, *Ciências da Natureza e Matemática* e *Ciências Humanas”,* propõe uma visão de *unidade* ao ensino a partir das *diferentes disciplinas*, ao mesmo tempo, em que cada uma delas está acompanhada das suas *Tecnologias (*Res.CEB/CNE Nº 03/98)*.* O termo *tecnologia* presente no currículo da Educação Básica tem o sentido de *educação tecnológica* *básica* (uma dasdiretrizes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDB) e de recurso para a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos da produção moderna baseado numa perspectiva histórica.

### 2.1.2 Aspectos Gerais do Currículo do Estado de São Paulo

Em 2008, um estudo realizado pelo Ministério da Educação (MEC), denominado “Reestruturação e Expansão do Ensino Médio no Brasil” (Portaria nº. 1189 de 05/12/07 e Portaria nº. 386 de 25/03/08) estabeleceu que a formação integral do aluno na etapa final da educação básica deverá ser estruturada na *ciência,* na cultura e no trabalho.

A articulação com o trabalho se apoia nos dispositivos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNEM) e nas recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM). Entre os vários significados desta proposta, destacam-se a valorização dos trabalhadores e do trabalho como gerador de riquezas e também de desigualdades sociais. Assim, cada disciplina do currículo deverá abordar as profissões vinculadas aos conhecimentos específicos à sua área correspondente.

Num momento posterior, setembro de 2009, o MEC apresentou a proposta “*Programa Ensino Médio Inovador*” que abriu oportunidades às redes estaduais de educação e do Distrito Federal para proporem inovações (ou diversificações) para os currículos escolares, a partir dos eixos trabalho, ciência, tecnologia e cultura e por meio de *“atividades integradoras”* ou *interdisciplinares*, as quais deverão constituir o Projeto Político Pedagógico (PPP*)* e o Plano de Ações Pedagógicas(PAP*)* das unidades escolares envolvidas. Outras mudanças previstas são com relação ao “aumento da carga horária mínima, a oportunidade para o aluno escolher 20% de sua carga horária e da grade curricular, a associação entre teoria e prática com grande ênfase às atividades práticas e experimentais, como aulas práticas, laboratórios e oficinas, em todos os campos do saber; valorizar a leitura em todas as áreas do conhecimento; e garantir formação cultural ao aluno”; entre outros.

O currículo oficial do estado de São Paulo em vigor desde 2010 teve origem no programa São Paulo faz Escola, implantado pela Secretaria de Educação de São Paulo em 2008 em todas as escolas da rede estadual motivado pelo baixo desempenho escolar dos alunos nas avaliações de rendimento, em particular as oriundas do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar de São Paulo (SARESP). Este programa consolida-se em documentos destinados a subsidiar o trabalho de gestores, professores e alunos.

No início do ano letivo de 2008, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP) colocou em prática um projeto com a proposta de ser inovador que fundamentou o planejamento daquele ano letivo, cujas propostas de aprendizagens antecederam a implantação do atual currículo. Para isso, foram elaboradas propostas didáticas de sala de aula com tais características: o movimento de *ação-reflexão-ação*, as *situações-problemas* com temáticas da disciplina, a *interdisciplinaridade,* a ênfase nas *habilidades* de leitura/ produção de texto e em matemática identificadas pela avaliação do SARESP 2005 como defasagens de aprendizagem; e, como princípios gerais foram privilegiados a prática, o exemplo e a vida.

Sob a denominação “A Revista do Professor” e o “Jornal do Aluno” (São Paulo faz escola) tais propostas contemplavam cada área específica do conhecimento com suas disciplinas relacionadas e buscava articular um “diálogo *interdisciplinar* no desenvolvimento de *habilidades* comuns” (grifo nosso). As habilidades de matemática foram enfatizadas nas disciplinas que fazem parte da área das Ciências da Natureza, Geografia e Matemática. A proposta foi desenvolvida no período de 18 de fevereiro a 30 de março de 2008 para os alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio das escolas da rede pública. Seguiu-se a esta, a introdução da Proposta Curricular que resultou no novo e atual Currículo do Estado de São Paulo.

O Currículo do Estado de São Paulo para o Ensino Médio trás uma visão de sociedade do século XXI baseada no uso intensivo do *conhecimento* seja para trabalhar, conviver, exercer a cidadania e cuidar do ambiente. Além disso, dentre as relações entre *educação e tecnologia* apresentadas neste documento, destacam-se as duas acepções de tecnologia: a educação tecnológica básica e a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos da produção de bens e serviços. Nesta proposta a educação científica básica refere-se

(...) à alfabetização tecnológica, que inclui aprender a lidar com computadores, mas vai além. Alfabetizar-se tecnologicamente é entender as tecnologias da história humana como elementos da cultura, como parte das práticas sociais, culturais e produtivas, que por sua vez são inseparáveis dos conhecimentos científicos, artísticos e linguísticos que as fundamentam. A educação tecnológica básica tem o sentido de nos preparar para viver e conviver em um mundo no qual a tecnologia está cada vez mais presente: no qual a tarja magnética, o celular, o código de barras e muitos recursos digitais se incorporam velozmente à vida das pessoas, qualquer que seja a sua condição socioeconômica. (...).

Inserido nesta perspectiva, encontra-se o conceito de competência como um dos eixos a orientadores do Currículo deste Estado, a contar da implantação da Proposta Curricular (SÃO PAULO, 2008) e de conformidade com o PCNEM:

... como princípios centrais: a escola que aprende, o currículo como espaço de cultura, as *competências* como eixo de aprendizagem, a prioridade da *competência* de leitura e de escrita, a articulação das *competências* para aprender e a contextualização no mundo do trabalho. (Grifo nosso).

Valente (2002), em um texto que integra sua Tese de Doutorado, destaca os aspectos encontrados na literatura oficial acerca das concepções sobre competência:

* Nas Diretrizes e Parâmetros Curriculares do Ensino Médio os conceitos de competência e habilidade foram omitidos;
* Nos PCNs do Ensino Médio, ao final de cada área e disciplina estão as respectivas competências e habilidades “como se ambas fossem idênticas”;
* Na literatura consultada “o termo competência ora encampa as habilidades, ora diferencia os dois conceitos”.

Com base na referência consultada, o resultado acima (ibid), confere a existência “de dois eixos interpretativos/conceituais” sobre o conceito de competência:

1. Um que explicita o significado de competência como ação que envolve uma série de atributos: conhecimentos, habilidades, aptidão. Neste caso as competências englobam as habilidades.
2. Outro que diferencia competências e habilidades seja conceituando-as separadamente, ou apenas mencionando-as de forma distinta. Esta é a perspectiva contemplada no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e nas Diretrizes e PCNs do Ensino Médio.

A noção de competência na educação mantém estreita relação com a educação profissionalizante, da qual teve início, e que, nos dias atuais estendeu-se a diferentes áreas (educação, empresa, trabalho/qualificação, formação, etc) e adquiriu vários sentidos. Como causa disso, muitas vezes surgem dúvidas quanto ao seu significado, que no caso da educação tende a ocupar o lugar do sentido dos termos *saberes* e *conhecimentos*.

Os programas orientados por competências foram introduzidos a partir do ensino fundamental como parte de reformas curriculares que ocorreram em vários países (Brasil, França, Portugal, Espanha, Bélgica, Quebec...) e situavam-se no “contexto de globalização, de mundialização e de neoliberalismo”, além de servir aos interesses das classes dominantes (PERRENOUD, 2002).

Benzanilla (2003) ao analisar o conceito de competências no Projeto Tuning afirma:

"O conceito das competências segue uma abordagem holística, considerando as capacidades por meio de uma combinação dinâmica de atributos que, juntos permitem um desempenho competente do produto final, parte de um processo educativo que tem relação com o trabalho realizado no ensino superior" (tradução nossa).

Na reforma educacional no Brasil, a noção de competência na educação básica visa ao desenvolvimento do indivíduo por meio da construção de competências cognitivas, afetivas e sociais de modo a promover a inserção do estudante na sociedade e no mundo do trabalho, além de possibilitar a continuidade nos estudos.

Para Perrenoud (1999 apud GARCIA, 2005) “construir uma competência significa aprender a identificar e a encontrar os conhecimentos pertinentes" ou ainda “uma competência orquestra um conjunto de esquemas. Envolve diversos esquemas de percepção, pensamento, avaliação e ação". Esta ideia mostra semelhanças com Vergnaud (1990): competência refere-se em grande parte ao conhecimento que possuímos e, este, às habilidades e informações expressas pelo sujeito (MOREIRA, 2002).

O domínio de um conjunto de situações e de processos complexos requer como condições para agir de maneira satisfatória

dispor de *recursos cognitivos* pertinentes, de saberes, de capacidades, de informações, de atitudes, de valores ; conseguir mobilizá-los e pô-los em sinergia no momento oportuno, de forma inteligente e eficaz. (PERRENOUD, 2002).

Rios (2001) define competência como “saber fazer bem”, o qual é constituído pelo conjunto das dimensões técnica, política, estética e ética.

Diante do exposto, por tratar-se de um projeto de ensino centrado no desenvolvimento de *competências*, além de provocar mudanças na reorganização do currículo e nas atividades em sala de aula, também requer a atualização e capacitação do professor.

Em maio de 2000, o MEC publicou o documento “Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica” como parte integrante de uma reforma na Formação de Professores, na qual a categoria competência ocupa papel central nos cursos de formação inicial de professores. Esta se revela na forma de atuação e aprendidas desde que vivenciadas. Em situações concretas caberá ao professor mobilizar os conhecimentos teóricos da respectiva área de atuação.

Para tanto, ao professor caberá construir competências para o conjunto da sua ação. Entre as exigências colocadas aos professores no exercício das suas funções citamos: ter o domínio de conteúdos curriculares previstos, saber selecionar os conteúdos a ensinar, fazer a transposição didática em situações de ensino e aprendizagem dos conteúdos especializados, conhecer metodologias, saber trabalhar em equipe multidisciplinar, organizar ações de gerência do ensino e saber administrar sua carreira profissional.

Resta-nos comentar, mesmo que de forma breve, alguns dos aspectos relacionados a avaliação, pois esta mantém vínculos com as avaliações externas que vão aferir o desempenho escolar por meio de competências e habilidades adquiridas ao longo do ensino básico, como também expressam aspectos do currículo. Assim, importa-nos os conhecimentos ensinados por meio de projetos interdisciplinares na escola diante da perspectiva citada.

A revisão dos procedimentos de *avaliação escolar* integra um dos itens da reorganização escolar (LDB, 1996) juntamente com a introdução do sistema de ciclos e as classes de aceleração. Os outros três grupos que compõem tal proposta são: a introdução de *avaliação externa* para aferir desempenho escolar, investimento na formação e melhoria das condições do trabalho docente e revisão dos conteúdos ensinados.

Zabala (1998) no seu livro “A prática educativa: como ensinar” aborda num dos capítulos (cap. 8) as práticas de avaliação a partir dos questionamentos: *o* *por quê avaliar, como avaliar, quem são os sujeitos e quais são os objetos da avaliação*. Para ele a *avaliação* é definida como “processo-chave” do *processo de ensino* e as funções de ambos estão diretamente relacionadas. Desta forma, a avaliação tem como características:

1. os sujeitos avaliados são o aluno, o grupo, a classe, o professor e/ou a equipe de docentes;
2. a forma de avaliação é o processo de ensino;
3. a avaliação é formativa (inicial, reguladora, final e integradora);
4. e visa aperfeiçoar a prática educativa.

Para Perrenoud (2000) a escola tem como objetivo “preparar -todos- para a vida em uma sociedade moderna” e não de passar conteúdos. Assim, defende a avaliação como um instrumento de formação (promoção humana) e não de seleção, portanto, a avaliação formativa, através da qual, a prática pedagógica se diferencia do modo tradicional de avaliar quando busca se adequar às necessidades dos alunos e não de criar hierarquias sociais. O erro antes apontado como falta na avaliação formativa é parte do processo de aprendizagem.

Nessa direção, opondo-se ao modelo do "transmitir-verificar-registrar", Jussara Hoffman (2001) defende a “avaliação mediadora”, enquanto ação-reflexão-ação da prática pedagógica na sala de aula como recurso capaz de “contribuir, elucidar, favorecer a troca de ideias entre e com seus alunos” e favorável a construção do saber de forma significativa pelos sujeitos envolvidos, o professor e o aluno, numa relação dialógica.

Um estudo mais detalhado das propostas desses autores mostra que as mudanças de paradigmas de avaliação compartilhadas por eles colocam em discussão não apenas o Projeto Pedagógico, mas a função social da educação. A LDB (Lei nº 9394, de 20ndezembro de 1996) contém as orientações para que a avaliação seja contínua e cumulativa, que sejam privilegiados os aspectos qualitativos frente aos quantitativos e que a avaliação ao longo do ano prevaleça sobre a nota da prova final. A avaliação formativa está em consonância com as políticas educacionais vigentes, por exemplo, quando promove através dos seus métodos a inclusão, a autonomia, a construção de saberes, a auto-estima do aluno, e, por fim, busca garantir o direito de aprender.

As Matrizes Curriculares de Referência[[8]](#footnote-8) (1999) constituiu-se em um referencial de apoio ao processo de avaliação externa SAEB iniciado em 1990, como também é o documento que trás uma definição para um currículo orientado por competências:

Competências são as modalidades estruturais da inteligência – ações e operações que o sujeitos utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos, situações, fenômenos e pessoas que deseja conhecer. As habilidades instrumentais referem-se especificamente, ao plano de “saber fazer” e decorrem, diretamente, do nível estrutural das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades. (BRASIL, 1999)

Esta definição é a mesma empregada no exame do SAEB para avaliar as *competências cognitivas* e sua expressão por meio de habilidades instrumentais definidas acima.

Na Matriz de Competências que serve de referência ao ENEM, aplicado pela primeira vez em 1998, a definição de competências e habilidades esperadas ao fim da escolaridade básica é a seguir:

Competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do “saber fazer”. Através das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências. (INEP, 1999)

Percebe-se que as definições de competência e habilidades requeridas nos dois exames são as mesmas, situando-se no âmbito do Ser, as competências, e no âmbito do Fazer, as habilidades (VALENTE, 2002).

As Ciências da Natureza, uma das quatro áreas que compõe o Currículo do Estado de São Paulo, ao lado de Linguagens e Códigos, Ciências Humanas e Matemática, em que todas estão acompanhadas das suas respectivas tecnologias, o foco é no desenvolvimento de *habilidades* e *competências[[9]](#footnote-9)*, que, em se tratando de grandes campos de competência, referem-se ao domínio das formas contemporâneas de linguagem ou dos *princípios científicos - tecnológicos* que orientam a construção moderna da ciência; estas áreas formam um conjunto que abrange parte do ensino fundamental e as três séries do ensino médio, quando as Ciências da Natureza são desmembradas em Biologia, Química e Física (Menezes, 2009).

Além da proposta metodológica implantada nas escolas públicas estaduais deste Estado, integrando os Cadernos do Aluno e do Professor, houve uma grande oferta periódica de livros didáticos de qualidade aos alunos nos últimos anos, relativos ao Programa Nacional do Livro Didático- PNLD,

É possível inferir do que foi exposto acima, que a literatura analisada enfatiza as tecnologias contemporâneas e como proposta de educação tecnológica para o ensino médio colabora com a mobilização da sociedade para uma visão de ciência fundamentada nos avanços tecnológicos.

### 2.1.3 Projetos escolares

A proposta de projetos ligados a prática docente no ensino de Ciências da Natureza decorre da sua concepção globalizante (pressuposto) de propiciar aos alunos a oportunidade de situações que os levem a analisar problemas e acontecimentos dentro de contextos relacionados à suas experiências e a realidade sócio-cultural, mais a necessidade de aprofundamento teórico sobre o conceito de projeto devido a sua articulação com as práticas pedagógicas nas escolas para o ensino de ciências da natureza, em especial.

É possível constatar a partir da leitura de alguns projetos de ensino que a sua execução, muitas vezes, envolve poucos alunos como uma série, uma turma ou duas, uma disciplina, mas não a totalidade dos alunos da unidade escolar, tampouco adota a interdisciplinaridade, o que pode nos levar a pensar que o número de participantes parece não ser representativo do universo que se pretende atingir com eles.

De forma geral, observa-se no cotidiano escolar alguns fatos que podem se apresentar como obstáculos para a implementação de projetos, os quais podem estar relacionados a inexperiência do professor na elaboração e execução deste tipo de situação de aprendizagem, a administração do espaço físico considerando o número de alunos por sala, em não conseguir estimular os alunos desmotivados e a gestão do tempo em detrimento dos outros conteúdos a cumprir previstos no Plano de Ensino da unidade escolar.

Tais considerações sugerem reflexões, no sentido de questionar, como os temas recorrentes de projetos escolares previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são considerados no Projeto Político Pedagógico da unidade escolar e sistematizados no Plano de Ensino das disciplinas de Ciências e Biologia. Cabe destacar que parte dos temas empregados em projetos visa atender a proposta de *transversalidade* que contempla questões de relevante interesse para a sociedade atual e que estão presentes no cotidiano das pessoas; demais temas costumam estar relacionados à realidade local.

Os temas transversais (Ética, o Meio ambiente, a Saúde, a Pluralidade cultural e a Orientação sexual) ou “não disciplinares” se discutidos na perspectiva da educação básica que busca “a formação integral do aluno” e da interdisciplinaridade por ser um tema/objetivo comum às disciplinas, talvez não faça sentido que continuem a ocupar pequenos espaços em alguns conteúdos disciplinares organizados em torno de projetos escolares por estas razões, como também poderia estar contribuindo para a manutenção do currículo no modelo disciplinar já que estes temas costumam ser visitados em certas situações e depois deixados de lado.

Nesse sentido, trabalhar com projetos exige mudanças de metodologia de ensino e adequações na proposta curricular de modo a contemplar os seguintes aspectos: tratar de modo integrado as diversas áreas, garantir a perspectiva político-social no direcionamento do trabalho pedagógico, transformar a prática pedagógica, adotar uma visão contínua no tratamento dos temas e conteúdos e de aprofundamento das questões referentes a ele (PCNEM). Acrescenta-se a essa ideia que os projetos de investigação constituem um eixo integrador de disciplinas pelo qual pode-se produzir conhecimento sobre um objeto de acordo com as DCNEM (MEC,1988a). Garcia (2004) cita os autores espanhóis Santomé (1998) e Hernández e Ventura (1998) que adotam tal concepção, ou seja, a da associação entre a pedagogia de projetos e a interdisciplinaridade, os quais tiveram suas propostas publicadas no Brasil.

Sendo assim, a possibilidade de redirecionamento da prática pedagógica por meio da reflexão do cotidiano na sala de aula através da pesquisa que ora se apresenta, e do diálogo entre a biologia e as demais áreas do conhecimento, constitui-se em uma oportunidade para investigar o conhecimento predicativo[[10]](#footnote-10) de professores para melhor compreensão da aplicação do conceito de interdisciplinaridade no contexto escolar.

Entre as expectativas de trabalhar com projetosestá a transformação do espaço escolar, tido como um lugar onde os alunos recebem passivamente os conteúdos transmitidos pelo professor, muitas vezes, alienados de sua realidade, em um lugar onde as situações de ensino-aprendizagem possam contribuir com a formação de sujeitos ativos, reflexivos, cidadãos atuantes, participativos e capazes de intervir na realidade em que vivem.

Corrobora com essa visão as ideias do filósofo americano John Dewey (1859-1952), teórico da educação, que, segundo Bordenave & Pereira (1988, p.233) serviu de inspiração para a criação d*o método dos projetos* por Willian Heard Kilpatrick (1871-1965), discípulo de Dewey*.* Na concepção de Kilpatrick (*op. cit*, p.233), o projeto consiste em uma

atividade intencional, um plano de trabalho, um conjunto de tarefas que tendem a uma adaptação individual e social, porém, empreendidas voluntariamente pelo aluno ou pelo grupo.

 Para Bordenave & Pereira (1988, p.233) o *objetivo* principal do *método dos projetos* é transformar o espaço escolar considerado artificial e aproximá-lo da realidade.  Tem por função “tornar a aprendizagem ativa e interessante” e a educação inserida num plano de trabalho previamente concebido.

  De acordo com Conti (2004, p.13) “o tema vêm evoluindo com novas propostas e novos entendimentos sobre sua importância” e, na sua Dissertação de Mestrado “Trabalhando com projetos: limites e potencialidades” descreve alguns dos vários sentidos que o termo projeto adquire no âmbito da educação (BOUTINET, 2002 apud Conti 2004, p. 17) e as características de um projeto de trabalho (BOUTINET, 2002; HERNÁNDEZ & MONTSERRAT ,1998; DEWEY e FREINET, *apud* HERNÁNDEZ,1998) nesta perspectiva.

   Boutinet (ibid, p.17-18) destaca o que ele chama de *culturas de projeto*, pois os sentidos do termo variam de acordo com os grupos sociais a que se refere e parece ter origem no período pós-industrial quando a sociedade sentiu necessidade de elaborar *projetos*.

   Outras referências de Boutinet (idem,p.17- 20) são com relação ao uso do termo pelas diferentes áreas do conhecimento (o projeto na pesquisa científica, o projeto na arquitetura etc.) e a sua proposta de classificar os projetos educacionais em quatro tipos: o projeto educacional, o projeto pedagógico, o projeto de estabelecimento e o projeto de formação.

  O *projeto pedagógico* pelas suas características distintas coloca em prática o que foi proposto no projeto educacional, restrito ao espaço escolar, e conta com a participação de professores e alunos. Além disso, estabelece quatro parâmetros para um bom projeto pedagógico: *a negociação pedagógica* sobre a aprendizagem a partir de um diagnóstico, *a articulação* com a finalidade de permitir que o projeto seja coletivo, *a definição dos objetivos* como o elemento regulador da ação e *a avaliação* com base em indicadores do processo e da práxis.

 Hernández (ibidem, p.21) adota a terminologia *projeto de trabalho* e para cada um dos termos do binômio adota uma concepção, tal como: projeto como um processo não acabado que irá realizar-se diante de uma proposta; e para trabalho a concepção de Dewey e Freinet (idem, p.21) tem o sentido de conectar a Escola com o mundo exterior.

Para Gadotti (1973, a interdisciplinaridade nos projetos educacionais baseia-se em certos princípios como:

a aceitação de que o tempo de aprendizado do aluno não é possível definir; a crença de que é o aluno que aprende; o aprendizado pressupõe um projeto futuro; a interdisciplinaridade é uma forma de pensamento.

E, depreende-se desta ideia que o trabalho interdisciplinar demanda uma atitude e um método capaz de: promover a integração dos conteúdos; superar a fragmentação do conhecimento pela adoção de uma concepção integradora; e que o processo ensino-aprendizagem deve resultar no aprender ao longo da vida.

Aquele que se apresenta mais próximo dos nossos propósitos para uso de análise é o *método dos projetos* de Kilpatrick devido aos seus fundamentos na Pedagogia de Projetos de John Dewey baseado na ideia: “o aprender a aprender e a *experiência* como ponto de partida do pensamento” (ALMEIDA e GRUBISICH, 2011, p.15).

Para Dewey, o conceito de experiência expressa a existência pessoal e social do indivíduo, construída a partir das suas *interações* com as situações que o cercam. Existe uma ligação entre a experiência pessoal e a educação, tanto que, uma *experiência educativa* deve ter como características acima de tudo “a continuidade e a interação entre quem aprende e o que é aprendido”, afirma Alfred L. Hall-Quest (1971) no prefácio da obra de John Dewey “Experiência e Educação”.

Na obra citada acima, Dewey propôs dois princípios: o princípio da *continuidade* (ou *continuum experencial*) com base na ideia de que de existe uma relação entre as experiências passadas e as subsequentes, a qual está sob a influência do julgamento de valor sobre o vivenciado pelo indivíduo; e o princípio da *interação*. Esta última serve de parâmetro para analisar o quanto uma experiência resultou em aprendizado. Juntos, esses princípios formam o conceito de *situação*.

Nesse sentido, basicamente, dois aspectos influenciam na realização de uma experiência: as condições externas e as condições internas.

 Enquanto a primeira refere-se as várias situações experenciais em continuidade, a partir das quais o indivíduo vai construindo o conhecimento a medida que interage com os elementos materiais que formam os diferentes contextos sócio-histórico em que se encontra, a outra diz respeito as características individuais dos alunos, tais como, suas necessidades, motivações e interesses.

Na perspectiva de Dewey, a ideia de experiência também se estende aos professores diante das suas singularidades. A experiência e a reflexão na experiência, em situações educativas, não devem prescindir do pensamento reflexivo de quem ensina e de quem aprende, deste último espera-se a iniciativa de aprender.

A visão filosófica de educação de Dewey influenciou o pensamento do educador brasileiro Anísio Teixeira e a maneira que ele veio a conduzir a gestão da escola pública no país. As obras de Dewey foram divulgadas por ele no Brasil, no período compreendido entre o final da década de 1920 e a década de 1950, momento em que se discutia o ensino escolar nas perspectivas da escola nova e da escola tradicional.

A Pedagogia de Projetos foi difundida no Brasil a época do movimento conhecido de Escola Nova, cuja finalidade era a organização de atividades didáticas por meio de projetos e não de currículos. Duas outras propostas acompanhavam essa ideia: a Pedagogia das competências e a Pedagogia multiculturalista.

 Na primeira, o objetivo é o desenvolvimento de competências para mobilizar conhecimentos na solução de problemas cotidianos. Na outra, previa-se a adoção do enfoque multiculturalista na transformação da prática escolar, direcionados a inclusão da diversidade cultural.

Na visão de Almeida e Grubisich (2011), a pedagogia de projetos que ora ocorre no Brasil tem por pressuposto “o acesso ao conhecimento por meio da experiência cotidiana” e a interdisciplinaridade está restrita a cada projeto.

### 2.1.4 Feiras de Ciências

Neste item, apresentamos alguns dos aspectos relacionados com a tarefa Feira de Ciências desenvolvida pelos professores e resgatamos outros já discutidos.

Seus fundamentos pertencem a esfera das propostas que regulamentam a base curricular nacional para o ensino médio (DCNEM), o Currículo do Ensino Médio (Parecer 15/981, BRASIL, 2002) e o Currículo do Estado de São Paulo, 2010. A interdisciplinaridade, um dos eixos norteadores do currículo do Ensino Médio “deve ser compreendida a partir de uma abordagem relacional” (BRASIL, 2002, p. 36), a educação tecnológica básica e as finalidades e orientações para as Feiras de Ciências, respectivamente.

O Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica (FENACEB, 2006), consta do Parecer da Câmara de Educação Básica (CNE) Nº 15/98, do Conselho Nacional de Educação (CEB)- Aprovado em 1/6/98 (BRASIL, 2002) que analisou as propostas de regulamentação da base curricular nacional e de organização do ensino médio deliberando sobre as diretrizes curriculares para o ensino médio (DCNEM), fundamentada nos “princípios estéticos, políticos e éticos que inspiraram a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LEI Nº 9.394/96)”. Desta surgem os pressupostos para o novo projeto de ensino médio que seguem as reformas do ensino secundário no mundo, pois levou em conta o que acontecia na educação secundária na Europa, América Latina e Estados Unidos da América do Norte.

Nesse sentido, ciência e tecnologia adquirem relevância no contexto atual para uma visão de ensino que promova o desenvolvimento de uma cultura científica que privilegie a busca do conhecimento. Caberá a escola promovê-la e difundi-la com base nos pressupostos de que “o conhecimento e os valores da cidadania são imprescindíveis para a compreensão da vida cotidiana, desenvolvimento do pensamento autônomo e inserção crítica na sociedade” além dos desafios da educação brasileira quanto “a universalização da educação básica e a educação científica (MEC, 2006)”.

 A concepção que este documento traz sobre as Feiras de Ciências é que são *eventos de natureza de divulgação científica*, também denominados de *mostras de ciências, que tenham como protagonistas alunos e professores da educação básica.*  Ainda acrescentam que, nos dias atuais, é tida como uma atividade pedagógica e cultural, capaz de provocar motivação para o ensino e a prática científica no ambiente escolar, possibilitando o envolvimento da comunidade escolar na aprendizagem e compreensão *sobre as etapas de construção do conhecimento científico*.

Nos eventos de feira de ciências são apresentados para a comunidade escolar trabalhos, concebidos por meio de projetos que foram propostos e executados pelos alunos durante certo período (FENACEB, 2006).

 As ideias iniciais sobre a primeira feira de ciências data do início do século passado e são de um grupo de professores americanos que orientou seus alunos a realizarem projetos de pesquisa individuais a serem exibidos para os demais colegas de classe (BRASIL, 2006).

A expansão das feiras só ocorreu depois da II Guerra Mundial. A primeira Feira Científica aconteceu em 1950 na Filadélfia (EUA) sob o título de National Science and Engineering Fair, e nela foram expostos trabalhos de outras feiras realizadas pelo país. Nove anos depois, 1959, esta feira passou ao status de feira internacional, ocorrendo anualmente no mês de maio, e seu nome muda para International Science and Enginnering Fair (ISEF). Para que os alunos participem deste evento é necessário que participem de uma das feiras associada à ISEF que são responsáveis pela seleção dos melhores projetos (LOPES et al., 2011).

As feiras de ciências estudantis começaram a acontecer no Brasil e América Latina a partir da década de 1960 e se prestavam a criar oportunidade de divulgação das produções escolares dos alunos para um público externo a suas turmas. Hartimann e Zimmermann (2009) partem do pressuposto que essas produções “refletem a educação científica desenvolvida nas escolas que participam do evento”. Assim, as autoras realizaram um estudo com o objetivo de investigar as características da interdisciplinaridade e da contextualização presentes nos trabalhos apresentados em uma Feira de Ciências de Ensino Médio no Distrito Federal promovida pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, em 2008.

Para tanto, Hartimann e Zimmermann (2009) estabeleceram cinco categorias de análise das produções científicas com base em parâmetros relativos a características de uma feira de ciências (GONÇALVES, 2008), a classificação sobre a natureza desses tipos de trabalhos (MANCUSO, 2000) e aos dois princípios que orientam as atividades curriculares, interdisciplinaridade e a contextualização.

As recomendações de Gonçalves (2008) dizem respeito à “características desejáveis” de uma feira de ciências, e que devem fazer parte do planejamento da atividade feito por alunos e professores. Uma ressalva a esses eventos é que sejam o produto (o ponto máximo) de um trabalho escolar desenvolvido, e não uma produção descontextualizada para fazer parte do evento. Nesse sentido, estas são as sugestões:

* **Caráter investigativo**: é o resultado de investigações desenvolvidas pelos alunos; não é a reprodução de atividade feita em aula.
* **Criatividade**: é o aspecto da originalidade e deve refletir características dos autores, como também pode ser expressa no uso de materiais alternativos, no tema ou no contexto estudado.
* **Relevância**: reflete o quanto o trabalho é significativo para a comunidade envolvida e que possa acarretar (“desejável”) em mudanças no plano social ou ambiental.
* **Precisão científica**: refere-se a coerência dos aspectos dos procedimentos empregados na investigação do trabalho: o problema, os objetivos, a análise das informações obtidas.

 Hartimann e Zimmermann (2009) citam a classificação de Mancuso (2000) para classificar as produções escolares. São três tipos:

1) **trabalhos de montagem**, em que os estudantes apresentam artefatos a partir do qual explicam um tema estudado em ciências;

2)**trabalhos informativos** em que os estudantes demonstram conhecimentos acadêmicos ou fazem alertas e/ou denúncias; e

3)**trabalhos de investigação**, projetos que evidenciam uma construção de conhecimentos por parte dos alunos e de uma consciência crítica sobre fatos do cotidiano.

Segundo as autoras Hartimann e Zimmermann (2009) essas orientações caracterizam “um processo de estudo, investigação e produção que tem por objetivo a educação científica dos estudantes”, enquanto para Moraes (1986 apud HARTIMANN e ZIMMERMANN, 2009) a comunicação das produções científicas para o público constitui em oportunidade de divulgação da ciência e dos atributos individuais dos alunos como sua criatividade, sua capacidade de pesquisa e os conhecimentos científicos que eles adquiriram.

O desenvolvimento de atividades escolares interdisciplinares apresenta certo grau de dificuldade para sua implantação no Ensino Médio. Sobre isso, Hartimann e Zimmermann, (id.) considera três níveis de dificuldades: **nível estrutural, nível do sujeito** e **nível de conhecimento,** segundo a proposto de Milanesi (2004). No primeiro, o autor atribui a ausência de uma política educacional que valorize a interdisciplinaridade, a falta de investimento na educação e aspectos do contrato de trabalho do professor. No seguinte, “a máxima vontade e baixa autoestima de muitos professores” decorrente das más condições de trabalho e de salário. No terceiro, ele verificou que a integração disciplinar ocorre, na maioria das vezes, “a partir de temas geradores, o que privilegia conteúdos de algumas disciplinas em detrimento de outras”.

A pesquisa realizada por Hartimann e Zimmermann (id.) teve por objetivo analisar se a contextualização e a interdisciplinaridade orientaram a elaboração dos quinze trabalhos de escolas públicas participantes da II Feira de Ciências do Ensino Médio do Distrito Federal em 2008. As autoras concluíram que os trabalhos são contextualizados e a interdisciplinaridade é praticada pelos alunos e não pelos professores. Este fato encontra apoio em Fazenda (2002) que considera a possibilidade desses alunos fazer aflorar a interdisciplinaridade nos projetos de pesquisa, já que parte dos professores não desenvolve um trabalho que pode ser classificado interdisciplinar.

Na visão de Barcelos et al. (2010) “as Feiras de Ciências se constituem palco para um trabalho baseado no ensino por projetos”. Os aspectos destacados pelos autores referem-se as etapas envolvidas na organização e desenvolvimento do evento - necessidade de um pré-projeto, os grupos de pessoas envolvidas e os espaços ocupados, o caráter investigativo e a criatividade de uma proposta problematizadora.

Para estes autores (ibid) a Feira de Ciências cria oportunidades para os alunos realizarem a integração dos conteúdos disciplinares e ocultos do currículo, visão que parece concordar com Fazenda (2002). E quanto ao sentido de projeto para esta atividade afirmam:

Ao ser concebido como um projeto, o evento passa a ser uma das etapas a serem realizadas, e provavelmente não a mais importante, visto que as dimensões sociais e culturais das relações entre os envolvidos no projeto fortalecem vínculos afetivos e a formação cidadã.

Nesse sentido, duas perspectivas se destacam sobre a construção da interdisciplinaridade ao adotarmos projetos para uma atividade de feira de ciências:

1. os projetos como um recurso metodológico e são os professores que constroem as relações interdisciplinares;
2. os projetos promovem situações de aprendizagem e são os alunos que constroem as relações interdisciplinares.

# REFERENCIAL TEÓRICO

##  3.1 A Teoria dos Campos Conceituais

O principal objetivo deste tópico é apresentar uma visão geral da Teoria dos Campos Conceituais formulada pelo psicólogo francês Gérard Vergnaud (1990) com destaque para os conceitos relacionados à nossa investigação que são os invariantes operatórios, os esquemas e o conhecimento predicativo.

 O autor, que inicialmente pertenceu à tradição piagetiana, cujos interesses são as operações lógicas gerais, as estruturas do pensamento e a investigação do sujeito do conhecimento frente a resolução de tarefas (MOREIRA, 2002), hoje, admite a influencia da teoria socio-histórica em suas produções

 Segundo Vergnaud (1990) o estudo de um campo conceitual envolve inferir conhecimentos implícitos com base em dados que possam evidenciar o raciocínio do indivíduo a partir da resolução de tarefas. Assim, o domínio de um campo conceitual por um indivíduo tem como características a “diversidade e história” (MOREIRA, 2002) que definem o repertório de procedimentos e representações usadas por ele. O indivíduo quando colocado frente a uma tarefa poderá ser bem sucedido e chegar ao resultado empregando elementos cognitivos elementares implícitos em suas ações ou necessitar de novos conceitos.

 Em suma, a Teoria dos Campos Conceituais (TCC) constitui um referencial teórico para o estudo da aprendizagem de conceitos e também nos possibilita compreender as construções do conhecimento pelo indivíduo e a forma como ele se encontra organizado dentro de uma estrutura cognitiva.

 Vergnaud propôs a TCC utilizando-se de alguns parâmetros da teoria piagetiana tendo como base o raciocínio lógico-matemático e a perspectiva de Vygotsky sobre o papel da linguagem como ferramenta constitutiva do pensamento. Assim, conceitos implícitos emergem das interações sócio-históricas e são passíveis de vínculos, continuidade e rupturas nas operações do pensamento. Além disso, a linguagem como um sistema simbólico se aplica a comunicação entre os indivíduos e com o auxílio dela são transmitidas informações e experiências acumuladas pelo homem ao longo da sua história (MOREIRA, 2002).

 Para Vergnaud o conhecimento encontra-se organizado em Campos Conceituais (CC) que são construídos no decorrer de um longo tempo como parte e consequência das experiências do indivíduo, do domínio e da aprendizagem alcançada sobre ele (VERGNAUD, 1982, p. 40). CC é definido pelo autor como

[...] “um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados entre si e combinados durante o processo de aprendizagem” (ibid) ... ou ainda “um conjunto de problemas e situações cujo tratamento requer conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes e estreitamente relacionados”.

 O conceito de CC para Vergnaud tem por base os pressupostos:

1. um conceito não se forma dentro de um só tipo de situação;
2. uma situação não se analisa com um só conceito; e
3. a construção e apropriação de todas as propriedades de um conceito ou todos os aspectos de uma situação é um processo de muito fôlego que se estende ao longo dos anos, às vezes uma dezena de anos, com analogias e mal-entendidos entre situações, entre concepções, entre procedimentos, entre significantes”.

 Para Vergnaud as características de um CC estas são assim explicitadas:

“O estudo do desenvolvimento e do funcionamento de um conceito, no decurso da aprendizagem ou quando de sua utilização, deve considerar, ao mesmo tempo: o plano das situações, o dos invariantes operatórios e o das representações simbólicas. Não há em geral bijeção entre significantes e significados, nem entre (esquemas) invariantes e situações... Um conceito se constitui através de uma variedade de situações, e diferentes invariantes estão envolvidos em diferentes situações. Ao mesmo tempo, uma situação não pode ser analisada pela via de um único conceito, pois sua resolução mobiliza, como já vimos, vários esquemas”.

 Inicialmente, a TCC teve por finalidade explicar os processos de conceituação gradual das estruturas aditivas e multiplicativas. A título de exemplo, uma situação aditiva simples pode ser exemplificada através do problema comumente aplicado nas 1ᵃ e 2º anos do Ensino Fundamental: “João tinha uma coleção de 6 bolinhas de gude. Ganhou 7 novas bolinhas de seu avó. Quantas bolinhas ele tem agora? Para resolvê-la são necessários o emprego de conceitos de adição, contagem e temporalidade. Assim, para o autor, em razão de a resolução de uma situação problema envolver mais de um conceito, ele utiliza o termo campo conceitual (CAMPOS et al., 2007).

 No entanto, numa perspectiva mais atual e ampla do conceito, campo conceitual compreende “um conjunto de problemas e situações cujo tratamento requer conceitos (I), procedimentos (S) e representações (R)” (MOREIRA, 2002) simbólicas que estabelecem relações entre si, e resulta disso que: o sentido de um conceito se constrói em situações variadas, o conjunto de conceitos contribui na análise de uma situação não se restringindo a um só conceito e que os aspectos comuns de um conceito podem não ser suficientes para as diferentes situações. Conforme o exemplo acima, a análise das situações envolvendo adição, contagem e temporalidade exigem *conceitos* e procedimentos matemáticos necessários à compreensão dos diferentes raciocínios empregados.

###  3.1.1 Conceituação

 Nas palavras de Moreira (2002), para Vergnaud o conceito é definido a partir de três *conjuntos* agrupados nas siglas **S I R,** significando, respectivamente:

**S**, um conjunto de *situações* capaz de dar significado ao conceito;

**I**, um conjunto de *invariantes operatórios (*objetos, propriedades e relações) relacionados a operacionalidade do conceito ou o conjunto de invariantes operatórios associados ao conceito ou o conjunto de invariantes identificados e empregados pelos sujeitos na análise das situações (**S**) sendo necessários para definir esse conceito; e

**R**, o conjunto de *representações simbólicas* (linguagem natural, gráficos e diagramas, etc.) que nos possibilitam **relacionar** o significado do conceito às suas propriedades quando usadas. Franchi apud Bertoni (2008) relaciona esses três conjuntos S, I e R aos termos referência, significado e significante, respectivamente.

 Segundo Vergnaud, o estudo de um conceito não pode ser feito de forma isolada porque ele sempre pertence a um conjunto que, por sua vez, forma um sistema. O processo de conceituação é parte da atividade e por isso é necessário identificar as conceituações que operam nos esquemas, sejam implícitas ou explícitas, razão deste autor destacar a importância dos *invariantes operatórios*. Ele conclui que em uma perspectiva de desenvolvimento um conceito repousa sobre três conjuntos: um de situações, um de invariantes operatórios e outro de formas linguísticas e simbólicas. Com estas palavras Vergnaud expôs os motivos que o levaram a estudar os campos conceituais.

“- não podemos estudar o desenvolvimento de um conceito de forma isolada porque ele faz parte de um conjunto de outros conceitos que formam um sistema;

- a conceituação é um processo que forma parte da atividade e é necessário “captar” as conceituações que operam em esquemas, tanto as explicitas como as implícitas; isto é o que me tem conduzido a dar tanta importância ao conceito de invariante operatório; -”(ibid, p.288).

Nesse sentido, um conceito de acordo com a TCC considera na sua definição as várias situações relacionadas a ele e os invariantes operatórios empregados pelo indivíduo na identificação dos aspectos pertinentes à dada situação.

#### 3.1.1.1 Considerações adicionais sobre conceitos

A aprendizagem de um conceito para Vergnaud (1990) não se reduz a sua definição, ele tampouco possui um sentido em si mesmo. O conceito adquire sentido quando inserido em uma situação-problema, cuja natureza pode ser teórica ou prática, que se quer resolver (CAMPOS e RICARDO, 2012). Porém, a compreensão de um conceito pode estar relacionada a mais de um tipo de situação e, esta, pode demandar mais de um conceito.

O domínio de um conceito por um indivíduo passa necessariamente pela sua experiência de confronto a um conjunto de situações-problema que possuam relação com o conceito estudado; a diversidade de condições facilitadoras a compreensão das propriedades do conceito; e as formas de representação envolvidas com as propriedades e com o aparato simbólico constituem o conceito.

O tripé formado pelas situações (S), pelos invariantes (I) e pelas representações simbólicas (R), representa o conceito pela tríade C= (S, I, R). Esses três conjuntos S, I e R, por sua vez, têm ligação com os termos referência, significado e significante, respectivamente. Ou seja, o conjunto de situações é o **referente** do conceito, os invariantes são os **significados** do conceito e as representações simbólicas são os **significantes (**signos**)**. Abordaremos brevemente o significado de signos pelas relações que estes têm com as representações simbólicas no tripé de Vergnaud e a conceituação do real nessa perspectiva.

Ogden e Richards (*apud* SANTOS, 1986, pp.14-15), semiólogos ingleses, propuseram um modelo de *signo* a partir do conceito*:* “Signo é toda palavra, número, imagem ou gesto que representa indiretamente um referente (uma cadeira) através de uma referência (a ideia da cadeira na nossa cabeça)”. Empregando uma figura com forma de triângulo os autores estabelecem uma tríade inter-relacionada, onde o *signo* (linguagem, simulacro, espetáculo) ocupa o lado esquerdo da base e o *referente* (objeto, realidade, matéria) o lado direito, e no vértice encontra-se a *referência* (espírito, ideia, sujeito). No entanto, surgiram outras propostas para explicar o signo.

Coelho Netto (2001) discorda do signo como um dos elementos do triângulo de Ogden & Richards, pois para ele é a reunião das três pontas. Mas é com Ferdinand Saussure que a noção de signo ganha o status de teoria. Saussure criou a teoria explicativa do s*igno* enquanto buscava responder a questão linguística sobre a relação que haveria entre “o nome dado as coisas existentes” e a “coisa em si”. Para ele, o *signo* representa tudo o que existe e é conhecido, constituído por dois elementos: o *significante* e *significado*. O *significante* refere-se a *imagem* que se forma no cérebro quando se pensa em algo conhecido, por exemplo, ao ouvir a palavra cadeira; já o seu *significado* corresponde ao objeto em si, a cadeira que cada um tem como referência no seu imaginário.

Assim, a correspondência entre os elementos do tripé e os termos relacionados encontram apoio na TCC (VERGNAUD, 1994). Esta, de natureza cognitivista, fundamenta que a conceituação do real (ou o aprendizado dos conceitos) ocorre mediada pela interação do indivíduo com o real e das relações construídas por ele ao agir sobre este real. As muitas ações empregadas pelo indivíduo ao longo do processo de aprendizagem determinam a formação dos invariantes. A relação envolvendo as ações empregadas e a formação de invariantes difere daquelas envolvidas na formação de conceitos científicos.

 Como recurso para a análise da “articulação entre a representação e o real de um lado e as relações entre significantes e significados de outro” (CAMPOS e RICARDO, 2012), Vergnaud desenvolveu a noção teórica de homomorfismo. O conceito de homomorfismo serve a análise das relações entre significantes e significados, que, em outras palavras referem-se às representações simbólicas e a conceituação, questões como a seguir podem contribuir neste sentido:

“ quais propriedades do significante representam quais propriedades do significado?; quais conceituações e operações de pensamento são necessárias para receber as significações veiculadas pelas formas simbólicas utilizadas?” (VERGNAUD, op.cit.)

A distinção entre os significantes (linguagem, gestos, esquemas...) e os significados representados pelos invariantes, as inferências e as regras de ação, constituem em mecanismo capaz de compreender a representação, cuja função principal é a conceituação do real. Para Campos e Ricardo (2012) a ideia consiste em estabelecer “uma relação entre os dados de chegada e os dados de saída numa correspondência entre conjuntos de classes e componentes”. O foco nas relações entre os conjuntos *realidade e representação conceitual* e *significante e significado* tem por objetivo compreender o vínculo entre pensamento e linguagem. Porém, as correspondências entre tais conjuntos “não são necessariamente biunívocas” (VERGNAUDD, 1993 apud TEIXEIRA et. al), basta que sejam unívocas.

Os significantes e significados estão entre as várias relações linguísticas consideradas durante o processo de aprendizagem. São os significados contidos em significantes (signos) que coordenam as articulações operacionais destes significantes nas expressões envolvidas com o conceito.

A definição de conceito (C.) no Dicionário de Filosofia de Nicola Abbagnano (1998, p.164) apresenta várias abordagens que revelam o “caráter de universalidade subjetiva ou validade intersubjetiva do C., que, na realidade, no referido texto, é simplesmente a sua comunicabilidade de signo linguístico: a função primeira e fundamental do C. é a mesma da linguagem, isto é, a comunicação”. Decorre desta ideia que

A noção de C. dá origem a dois problemas fundamentais: um sobre a natureza do C. e outro sobre a função do C. Esses dois problemas podem coincidir, mas não coincidem necessariamente. A) O problema da natureza do C. recebeu duas soluções fundamentais: 1- o C. é a essência das coisas, mais precisamente a sua essência necessária, pela qual não podem ser de modo diferente daquilo que são; 2- o C. é um signo.

E, à acepção de função do C. no mesmo texto são atribuídas as funções:

1ª... descrever os objetos da experiência para permitir o seu reconhecimento... ;

2ª... é a econômica...vincula-se o caráter classificador do C.;

3ª...é organizar os dados da experiência de modo que se estabeleçam entre eles conexões de natureza lógica. Um C., sobretudo cientifico, via de regra não se limita a descrever e classificar os dados empíricos, mas possibilita a sua inferência dedutiva (Duhem, La thêorie physique, PP.163 ss.). É por esse aspecto que a formulação conceitual das teorias científicas tende à axiomatização: a generalização e o rigor da axiomatização tendem a levar ao extremo o caráter organizativo do conceito;

4ª... a previsão... o objetivo de um signo geralmente é prever e a designação e antecipação... Para Dewey, antecipa ou projeta a solução de um problema exatamente formulado... a função antecipatória do C. é o instrumento de que se serve “para predizer a experiência futura à luz da experiência passada...(op.cit.p.168).

De modo geral, os conceitos guardam relações com as representações mentais de objetos, coisas, pessoas e demais aspectos representativos deles, que o indivíduo constrói.

Outra fonte de investigação acerca do estudo dos conceitos é a Psicologia. Nesse campo, o estudo científico dos conceitos foi iniciado em 1920 com o trabalho de Clark Hull (CABRAL e LOMÔNOCO, 2011) e, após esse momento, outras teorias foram desenvolvidas sobre os conceitos. Lomônoco e cols. (1996) apresentaram em um trabalho as principais teorias psicológicas envolvidas com a explicação do processo de formação de conceitos nas últimas oito décadas: a visão clássica, a prototípica, a dos exemplares e a teórica.

A visão clássica é a mais antiga e recebeu essa denominação por Smith e Medim, apud Lomônaco e cols. (id.). Nesta, os conceitos são como agrupamentos de objetos caracterizados por propriedades comuns, as quais são compartilhadas pelos exemplos relacionados a ele e “que se constituem em condições necessárias e suficientes para a definição do conceito” (MEDIN e SMITH, 1984, p.115 apud BATISTA, 2005). Essa ideia tem por hipótese que a experiência humana a partir das várias entidades diferentes e possuidoras de atributos/características comuns leva a construção da representação mental de um conceito. A representação mental, como resultado da abstração de atributos comuns a todos os constituintes de um grupo de objetos produz uma representação relacionada a esse grupo, que, também, é uma das características que fundamenta essa visão. Porém, a visão clássica não responde a questões específicas que caracterizam um conceito, sendo esta, uma das críticas recebidas.

 Cazeiro (2008) expôs na sua dissertação de mestrado, alguns exemplos que facilitam a compreensão das diferentes visões sobre conceitos, ao mesmo tempo em que aponta os limites que os cercam. Um desses limites pode ser observado no exemplo a seguir: quando é usado um rol de atributos para definir um cão, tais como, é quadrúpede, tem pelos e late, mesmo que fossem retiradas algumas destas características, ele continuaria sendo um cão. Disso conclui-se que, tais características, isoladas ou não, “parece ser necessária e suficiente para definir um cão”. Outro limite apontado pela autora é quanto ao elemento representativo dentro da diversidade dos elementos de uma categoria: “um cão parece mais representativo da categoria animal do que um ornitorrinco...” (p. 61). Para responder questões relacionadas a dificuldades desta natureza, além de outras críticas, surgiram duas teorias: visão prototípica ou probabilística e a visão dos exemplares.

A visão prototípica desconsidera os elementos definidores presentes nos exemplos que formam uma categoria e, adota a ideia, que os conceitos são formados a partir das características mais frequentes nos exemplos da categoria, e a teoria denominada de visão dos exemplares, toma como referência os exemplos específicos da categoria que são representativos do conceito.

Essas duas visões, por sua vez, também receberam críticas quanto as suas limitações, com destaque para o emprego da noção de similaridade na formação da base conceitual. Os elementos ou objetos de uma categoria foram organizados por compartilharem características similares. Murphy e Medin (1985) apud Lomônaco e col. (2001) afirmam que a noção de similaridade tem um sentido amplo para explicar a formação de conceitos, o que pode levar a mais questões do que fornecer uma resposta.

Cazeiro (2008) usa o exemplo da formação do *conceito de livro* nas três visões apresentadas anteriormente:

1. *Visão clássica*: O indivíduo conhece uma grande variedade de livros durante sua vida e “percebe” que existem semelhanças e diferenças entre eles a partir de *atributos definidores*. As características diferentes, ou que variam entre eles, serão descartadas e aquelas que estiverem presentes em todos eles irão compor a representação mental da categoria e servirá de referência para a entrada de outros elementos.
2. *Visão prototípica*: As características mais frequentes, ou *atributos característicos*, passam pela abstração, mesmo que não estejam presentes em todos os tipos de livros conhecidos. Delas, será construída a representação mental do conceito de livro, ou se *protótipo*, que serve a decisão de entrada de novos elementos a categoria.
3. *Visão dos exemplares*: O sujeito adota determinadas características na seleção do (s) seu(s) exemplo (s) de livro que ele irá empregar na representação do conceito de livro. O critério de entrada de novos elementos é a semelhança.

A visão teórica surge desde a década de 1980, como uma nova abordagem a formação de conceitos na Psicologia. Nesta proposta, o conceito é compreendido como integrante de uma rede de relações como outros conceitos da qual emerge seu significado. A rede de relações é análoga ao conhecimento que o indivíduo constrói sobre o mundo, as teorias. Lomônaco e col. (2001) explicam que a palavra teoria, contempla, principalmente, as relações feitas pelo senso comum, e nem tanto a teorias científicas.

[...] conceitos são construídos como tipos de coisas intrinsecamente relacionais. Eles não são entidades isoladas conectadas apenas a serviço de proposições. Nenhum conceito pode ser entendido sem alguma compreensão de como ele se relaciona com outros conceitos [...] (KEIL, 1989; p. 1 apud LOMÔNACO e col., id.).

É destacado nesta visão que cada conceito tem o seu lugar como parte integrante de uma teoria, como também ele é necessário a sua constituição (OLIVEIRA, 1994, id.). Essa perspectiva expressa as relações que o indivíduo estabelece na construção de uma rede de conceitos, utilizando-se dos conhecimentos que ele tem a respeito do mundo e daquilo que o cerca. Tais conhecimentos são análogos as teorias que, tanto podem ser, de natureza científicas, como as ingênuas construída pelo senso comum.

De acordo com Keil (1989) apud LOMÔNACO e col. (2001) a visão teórica os conceitos estão distinguidos em três tipos de acordo com as espécies que as constituem:

1. *naturais*: existem no mundo independente das atividades humanas e são regidas por leis que lhes são comuns, por exemplo: cão, samambaia e níquel;
2. *nominais*: conceitos estabelecidos por convenção da sociedade por meio de definições simples, contendo suas propriedades necessárias e suficientes, tais como: irmão, lanchar, círculo e vogais.
3. *artefatos*: formam um subconjunto das espécies nominais e referem-se aos objetos produzidos pelo homem e possuem uma função: caneta, xícara, computador e dinheiro.

A análise do processo de formação de conceitos na Psicologia à luz da visão teórica, segundo Lomônaco e cols. (2001), é recente e por isso necessita de um número maior de estudos para validação empírica.

Porém, a visão de que os conceitos só são compreendidos como elementos constituintes de uma rede de relações com outros conceitos, via as teorias da qual se originam, ou estão inseridos, pressupõe que a compreensão de um conceito envolve a identificação das relações ocorridas no campo de conhecimentos do seu domínio. Esta ideia parece ter correspondência com a TCC de Vergnaud.

 Outra forma de abordar o desenvolvimento de conceitos é por meio da didática desenvolvimental, no que tange à relação ensino-aprendizagem-desenvolvimento implicada na construção de um conceito. Neste, o enfoque é a natureza social do desenvolvimento homem.

 A “formação de conceitos científicos e de ações mentais psicológicas, lógicas e específicas” são necessárias a formação do pensamento teórico, tomado como “um tipo especial de capacidade mental superior com características e especificidades que só podem ser desenvolvidas no espaço da escola”, segundo Puentes e Longarezi (2012). O pensamento teórico tem papel central no desenvolvimento.

Esses autores (ibid) apresentaram a definição de conceito de acordo com Galperin (2001). Segundo o autor, os conceitos científicos (social-teórico-sistemático) têm como características possuírem os elementos essenciais da experiência social em uma perspectiva sócio-histórica, expressos por meio de representações (imagens) abstratas e generalizados.

A assimilação desta construção pelos alunos é reelaborada por eles na forma de uma experiência individual e particular que virá a se constituir em uma peça de seu desenvolvimento pessoal. O desenvolvimento deste tipo de conceito difere do desenvolvimento dos conceitos cotidianos (social-espontâneo-assistemático) que ocorre no sentido do concreto ao abstrato e de forma arbitrária. Para Galperin é o processo de apropriação do conceito que forma o pensamento, o conceito enquanto imagem do objeto com suas características fundamentais.

Para Davídov (1988) apud Puentes e Longarezi (2012) “[...] Ter um conceito sobre um ou outro objeto significa saber reproduzir mentalmente seu conteúdo, construí-lo. A ação de construção e transformação do objeto mental constitui o ato de sua compreensão e explicação, o descobrimento de sua essência [...]”. Isto é, o conceito resulta das diferentes ações cognitivas executas sobre o objeto, cujos conceitos estão em formação. Para Nina F. Talizina (ib.) as operações do pensamento constituem o mecanismo psicológico das imagens. O uso da imagem durante a solução de problemas também ocorre através da sua inclusão em uma ou outra ação.

Esta autora define conteúdo do conceito como o “sistema de características essenciais sobre cuja base surge a união dos objetos dados de uma classe” e diferencia conceitos absolutos de conceitos relativos. Ambos têm em comum que os objetos estão reunidos em classes específicas, e diferem quanto aos propósitos dessa união: no primeiro tipo estão organizados de acordo com características determinadas e capazes de evidenciar a essência desses objetos e, no segundo, as características indicam sua relação com outros objetos. Para ela existem conteúdos escolares capazes de promover

o desenvolvimento pela assimilação de conhecimentos que constituem a base de muitos conteúdos escolares, que ela denomina de conteúdos invariantes. São esses conteúdos que conduzem a aquisição de conceitos científicos e ações mentais que poderão ser empregados em novas situações do mesmo grupo, caracterizados pelo alto grau de abstração e generalização durante sua formação.

 Puentes e Longarezi (2012) dizem que,

A didática desenvolvimental, enquanto uma ciência interdisciplinar, vinculada à Pedagogia, ocupa-se da organização adequada da atividade de ensino-aprendizagem-desenvolvimento, tendo o ensino intencional como seu objeto, a aprendizagem como condição e o desenvolvimento das neoformações e da personalidade integral do estudante, especialmente do pensamento teórico, como objeto (Grifo do autor).

Portanto, os parâmetros usados nesta breve reflexão, e iniciada neste tópico, se mostraram insuficientes para que adotássemos uma posição frente a questão levantada anteriormente, a qual envolve o significado de conceito e da sua formação.

 O aprofundamento teórico do significado do vocábulo *Conceito* contribuiu para a compreensão da base conceitual da conceituação e da TCC de Vergnaud. Isso porque, para avançarmos na reflexão sobre a contribuição da TCC ao estudo da interdisciplinaridade foi preciso questionar possíveis relações entre os elementos da TCC e a interdisciplinaridade.

###  3.1.2 Situações, esquemas e invariantes operatórios

 De acordo com a TCC as diversas situações e ações dos sujeitos nestas situações são a base de operacionalização de um conceito, a serem expressas em esquemas e ações quando o sujeito se encontra frente a uma classe de situações e problemas. Uma situação é definida como uma tarefa e um conjunto de tarefas pode tratar-se de uma situação complexa.

 Para Vergnaud, o esquema, vinculado às situações, é a unidade de análise em estudos do sujeito-em-situação, pois é a base para a conceituação do real o que justifica a mudança do foco sujeito-objeto segundo Piaget para a interação esquema-situação. Situações e esquemas fornecem a base de compreensão do desenvolvimento do pensamento.

 O conceito de esquema apresentado inicialmente por Piaget, voltado as totalidades de caráter dinâmico e envolvidas na relação indivíduo-objeto foi alterada por Vergnaud que desviou o foco para a relação indivíduo-situação (antes, indivíduo-objeto), tendo como consequência a modificação do conceito de esquema. Nesse sentido, esquema é a forma estrutural de uma ação ou a organização invariante desta ação pelo sujeito frente a uma classe de situações apresentadas. Um exemplo para o sentido de invariante em uma dada organização encontrado em Vergnaud (2007) é o esquema de enumeração de objetos de uma coleção por uma criança de cinco anos. O esquema de enumeração para as ações que as crianças usam para enumerar objetos ele denomina de *correspondência biunívoca*. Estas referem-se aos gestos com os braços e as mãos e gestos com a voz e o olhar. As atividades de olhar, para Vergnaud, é o que faltaria às crianças com dificuldades (na aprendizagem).

 Desta perspectiva, o autor constatou que ocorre uma organização invariante necessária ao funcionamento do esquema, por exemplo, “a coordenação dos movimentos dos olhos e gestos dos dedos e das mãos e a enunciação correta da série numérica”, entre outros, pautadas em atividades perceptivo-motoras, a significantes e a construções conceituais.

 Segundo Vergnaud (1990) os esquemas são formados em consequência das ações executadas pelo indivíduo frente às situações relacionadas a um conceito que ele busque desenvolver. O modo dele agir nas situações, de natureza implícita na maioria das vezes, é expresso por meio de ações e esquemas, também chamados de *conceitos-em-ação* e *teoremas-em-ação*. Um conceito-em-ação é um conceito (objeto ou predicado) implicitamente tido por pertinente, e teorema-em-ação é uma proposição tida por verdadeira. Estes elementos cognitivos fundamentais também denominados *invariantes operatórios* constituem o núcleo conceitual que dá operacionalidade ao esquema.

 Em suma, um esquema possui os seguintes componentes (VERGNAUD, 1990; 1996) e significados:

1. expectativas e antecipações é a condição que prevê a solução de um problema e se fundamenta na ideia de que um esquema serve a uma classe de situações;
2. normas de ação (como “se... então”) sustentam o repertório das decisões para o modo de agir continuadamente nas situações, seleciona e armazena informações;
3. invariantes operatórios é a base conceitual dos esquemas que comanda a identificação dos conhecimentos a serem utilizados em dada situação pelo indivíduo; e,
4. inferências possibilitam ao indivíduo calcular e estimar as antecipações para um esquema, que podem ser várias, amparado pela classe de invariantes operatórios que possui.

 Os componentes dos esquemas são conceitos- em- ação e teoremas –em -ação e a base dos esquemas cognitivos são os *invariantes operatórios* (ou estruturas cognitivas), constituintes dos campos conceituais.

 Grings et al. (2006) ressaltam que existe uma relação dialética entre entre conceitos-em-ação e teoremas-em-ação, uma vez que o primeiro “é um objeto, um predicado, ou uma categoria de pensamento tida como relevante a uma dada situação” e o segundo “é uma proposição tida como verdadeira sobre o real”, ou seja: os conceitos constroem os teoremas e estes caracterizam os conteúdos dos conceitos.

###  3.1.3 Conhecimento predicativo

 Para Vergnaud (1998) há dois tipos de conhecimento, o *predicativo* e o *operatório* os quais correspondem a duas formas de construção do conhecimento (conceitos e teoremas) que o autor denomina de conceituação, mas que se organizam diferentemente. Apesar de Vergnaud não defender uma separação entre o conhecimento predicativo e o procedimental ou operatório, empregaremos o esquema abaixo apenas didaticamente de modo a caracterizá-los. Nesse sentido, o que os diferencia é a forma que eles se apresentam a nós: no predicativo o conhecimento está explícito, organizado e articulado, no operatório, implícito nas ações do sujeito (Figura 1).

CONCEITUAÇÃO

FORMAS DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

 São duas

Conhecimento operatório

Conhecimento predicativo

 Características

Explícito, organizado, articulado, flexível, claro, definido; verbal.

Implícito, procedimental, saber-fazer; operatório.

 Mantém relação

 dialética

 Propor

Situações diversificadas e significativas

Início do processo de operacionalização do conceito

Figura 1 - As duas formas de construção do conhecimento, segundo Vergnaud (1998).

Colocada esta distinção, a teoria de Vergnaud (1990) pode ser empregada aos estudos que buscam compreender os processos cognitivos do conhecimento predicativo, porém ressalta que os conhecimentos implícitos nas ações (operatório, procedimental) devem ser considerados nas análises para evitar o “esvaziamento” de conceitos e teoremas que ele contém. Lembramos que, na visão de Vergnaud, as duas formas de conhecimentos não estão separadas.

Devemos ter em conta que os conhecimentos implícitos podem oferecer pistas das muitas dificuldades de aprendizagem que o sujeito enfrenta em um contexto de aprendizagem. Segundo Vergnaud, *conceitos* e *proposições* são elementos implícitos nos modos de ação dos sujeitos (esquemas) sobre a realidade (situações). Osconceitosimplícitos expressam certa regularidade que no caso deste estudo a interdisciplinaridade pode ser descrita em termos dos seus atributos essenciais.

 Este autor (ibid) propõe que sejam oferecidas situações diversificadas e dotadas de significados que facilitem o início do processo de operacionalização de um conceito que, após um longo tempo, poderá resultar no domínio de um campo específico do conhecimento em consequência dele ter apreendido as muitas situações a ele relacionadas.

 Os conhecimentos científicos que o sujeito expressa revelam-se no seu modo de agir na situação (forma operatória) e na exposição dos enunciados (objetos do pensamento, suas propriedades, relações e transformações) e explicações que consegue fazer (forma predicativa), e o sentido disso está “na atividade desenvolvida e não somente nas formas linguísticas enunciadas” (VERGNAUD, 2007).

 Um esquema apresenta um núcleo conceitual passível de ser analisado, o qual é constituído por conceitos que são utilizados pelos professores em suas práticas pedagógicas. Tais conhecimentos podem ser expressos nas atividades em um dado contexto: forma prática (operatória) e a oral ou escrita (predicativa) que reflete uma parte da operatória.

# DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

## O contexto e objetivos da investigação

O contexto desta pesquisa foi o curso de extensão *Interdisciplinaridade: uma proposta para professores da educação básica* oferecido pela Pró-reitoria de Extensão da Universidade Federal do ABC, no ano de 2011. Um dos tópicos abordados versava sobre propostas de Feira de Ciências, empregando a concepção de projetos escolarescomo estratégia de ensino-aprendizagem de Ciências, em acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e o Currículo do Ensino Médio do Estado de São Paulo.

Participaram Professores de Ciências atuantes no ensino fundamental II e Professores de Biologia e/ou de Física e/ou de Química atuantes no Ensino Médio.

O curso também se propôs a oferecer oportunidade de desenvolvimento de conhecimentos científicos atuais de biologia, física e química para os professores da educação básica sob uma perspectiva interdisciplinar. Mediante o oferecimento de aulas organizadas em temas integradores foram realizados momentos reflexivos e trabalhos em equipes orientados por docentes que atuam nas licenciaturas e nos bacharelados da UFABC. A cada tema oferecido, os participantes da ação, organizados em grupos de trabalho (GTs), tiveram a oportunidade de reelaborar suas concepções de ensino mediante a reflexão sobre a própria produção/ação. O material produzido pelos participantes durante os encontros dos GTs foi revertido em dados para análise e avaliação sobre o andamento deste. Além disso, serviu como instrumento para viabilizar um evento de encerramento – produto da presente proposta - onde os participantes deveriam expor à comunidade a produção oriunda dos GTs. Cabe ressaltar que foram integrados à equipe de professores da UFABC, alunos da graduação e da pós-graduação, os quais colaboraram em todas as etapas desta proposta de extensão.

Neste contexto, para além do conhecimento disciplinar, efetuar conexões entre as diversas áreas do saber bem como o domínio de repertório variado de competências, tornou-se um fator crítico de autonomia. Conforme Santomé (1988, p.8):

“As metas educacionais que servem como base para desencadear a atividade curricular nas salas de aula não devem nos levar a atomizações nos conteúdos e tarefas escolares; do contrário perde-se-á de vista a estrutura que dá sentido ao trabalho escolar; e, na maioria dos casos, conceitos como motivação, significado e relevância passam a ser meras palavras de ordem sem qualquer conteúdo.”

Nesta direção, as reformas educacionais das últimas décadas sugeriram o emprego de estratégias que valorizam a construção de conexões entre os conhecimentos disciplinares e que suscitam o desenvolvimento de atitudes científicas nos alunos como potencialmente atrativas. No entanto, certas dificuldades no âmbito formativo dos professores da educação básica têm gerado entraves à consolidação desta proposta. Partindo da premissa que não é possível pensar em *atividades interdisciplinares* sem o *domínio de conhecimentos específicos e atualizados*, o curso focalizou a revisão/atualização de conceitos tendo como linha mestra temas da atualidade (Tabela 5, p.72) assim como a inserção de conhecimentos de natureza pedagógica, quais sejam, a *alfabetização e letramento científico,* a *interdisciplinaridade,* a *natureza da ciência* e o uso da *história da ciência como recurso didático.*  Tal como foi desenvolvido, estes elementos conduzidos de forma a promover a *reflexão do docente sobre a própria prática,* são fundamentais para a construção/reelaboração das práticas em sala de aula e, possivelmente, à superação de barreiras curriculares.

Em face de um cenário em que currículos de Ensino de Ciências sugerem a promoção de conexões entre as diversas áreas do conhecimento é legítimo questionar sobre o que um professor necessitaria *saber* para incorporar em sua prática *conhecimentos de ciência* e *sobre ciência* e, também, para propor, de maneira consistente, estratégias em sala de aula que coadunam com currículos interdisciplinares.

A título de exemplo, citamos os trabalhos de Shulman (1987, 1999) sobre os saberes docentes, que versam sobre o pensamento do professor acerca do conteúdo a ser ensinado e a sua interação com a didática. Nestes trabalhos, parte-se da premissa que toda atividade educativa tem como base uma série de *crenças* e de *teorias implícitas* que fazem parte do pensamento do professor e que orientam suas idéias sobre o conhecimento e o planejamento do ensino (ABELL, 2008; COCHRAN-SMITH e LYTLE, 1990). Assim, ao ato de ensinar existe um repertório de conhecimentos disciplinares conectados entre si e a didática. Este repertório é definido como um conjunto de conhecimentos-base para o ensino e que tem como característica ser mais elaborado que um simples estilo pessoal ou que uma habilidade do professor se comunicar.

Dentre o elenco de saberes docentes, o conhecimento didático do conteúdo é de especial interesse uma vez que identifica os corpos de conhecimentos para o ensino *de um* *determinado conteúdo*. Representa um amálgama entre o conteúdo específico e a didática através do qual se chega à compreensão sobre como certos temas e problemas são organizados, representados e se adaptam aos diversos interesses e capacidades dos alunos.

Muito embora haja na literatura recente (BARNET e HODSON, 2001; LEE e LUFT, 2008) divergências sobre quais seriam os componentes do conhecimento didático do conteúdo, parece haver consonância em apontar como de especial importância o *conhecimento do conteúdo específico* (PADILLA *et al.* 2008; SALES, 2010). Sob esta óptica, o domínio inadequado de conteúdos específicos atuaria como uma barreira para a concretização de propostas curriculares e bem como na proposição de ações em sala de aula – disciplinares e interdisciplinares.

O parecer do Conselho Nacional de Educação que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, (Parecer CNE/CP 09/2001), também sinaliza que a seleção de conteúdos das áreas de ensino da educação básica deve orientar-se por e ir além daquilo que os professores irão ensinar nas diferentes etapas da escolaridade.

Isso se justifica porque a compreensão do processo de aprendizagem dos conteúdos pelos alunos da educação básica e uma transposição didática adequada dependem do domínio de conhecimentos. Sem isso, fica impossível construir situações didáticas que problematizem os conhecimentos prévios com os quais, a cada momento, crianças jovens e adultos se aproximam dos conteúdos escolares, desafiando-os a novas aprendizagens, permitindo a constituição de saberes cada vez mais complexo e abrangentes.(Parecer CNE/CP 09/2001, p.38).

Nesta perspectiva, resultados de pesquisas sobre a busca de novos modelos e estratégias, bem como metodologias de ensino de ciências, prosseguem no intuito de alcançar a almejada melhoria desse processo. Aliado a isso, hoje a reflexão sobre a prática e os conteúdos são apontados como elementos de fundamental importância tanto para a formação dos professores, como para a sustentação e implantação de inovações no ensino.

No que se refere a importância da interdisciplinaridade na práxis docente, esta deve-se a sua presença no currículo como um elemento organizador de práticas pedagógicas. O trabalho interdisciplinar se desenvolve a partir de um objeto de conhecimento sobre o qual se pretende atingir novas relações entre os conteúdos, que, supostamente, tem objetivos comuns. Na perspectiva de Fazenda (1993) a interdisciplinaridade não é um fim, pois este conceito não é algo que se ensina ou que se aprende, mas é uma questão de vivencia e prática. A intensidade das trocas entre os profissionais envolvidos na ação e o grau de integração real das disciplinas em um mesmo projeto é o que caracteriza a interdisciplinaridade (JAPIASSU, 1978).

Segundo alguns autores, as diferentes perspectivas apresentadas na Introdução (pp.14 a 50) deste estudo mostraram uma polissemia com relação ao conceito de interdisciplinaridade. Diante da heterogeneidade de significados e sentidos decorre que sua compreensão não ocorra de forma clara por alguns professores em algumas situações em que eles adotam uma atitude interdisciplinar no exercício da sua prática. Daí a importância de examinar as concepções dos professores sobre este conceito e como ele repercute na construção de uma proposta interdisciplinar.

No tocante as dificuldades enfrentadas pelos professores para implantar práticas interdisciplinares na escola alguns estudiosos apontam os aspectos seguintes:

a ocorrência de resultados inconsistentes (MACHADO, 2000); a exigência de uma postura pedagógica diferenciada do professor (SANTOMÉ, 1998, p.253); a formação dos professores do ensino básico tem origem em uma visão positivista e fragmentada do conhecimento e isso é um fator de insegurança para eles (KLEIMAN e MORAES, 2002, p.24); a necessidade de uma pedagogia apropriada, um processo integrador, uma mudança institucional e a compreensão da relação entre disciplinaridade e interdisciplinaridade (KLEIN, 200, p.110); a interdisciplinaridade ocorre nos níveis curricular, didático e pedagógico, os quais têm relação com a esfera administrativa que elabora o currículo, o planejamento visando integrar conteúdos e a prática pedagógica na sala de aula, respectivamente (AUGUSTO e CALDEIRA, 2007).

Do que foi apontado pelos autores acima, para avançar na construção e implantação de uma prática interdisciplinar deve-se superar certos tipos de obstáculos conforme resume Rivarossa de Polop (1999) apud Augusto e Caldeira (2007):

* formação muito específica dos docentes, que não são preparados na universidade para trabalhar interdisciplinarmente;
* distância de linguagem, perspectivas e métodos entre as disciplinas da área de Ciências Naturais;
* organização do currículo;
* ausência de espaços e tempos nas instituições para refletir, avaliar e implantar inovações educativas.

Neste sentido, a TCC de Vergnaud (1990) se apresenta promissora ao estudo dos aspectos presentes nas situações de ensino-aprendizagem, tais como, os conteúdos das disciplinas, os contextos e suas particularidades, mais as experiências individuais dos professores. Por meio de alguns conceitos que esta teoria oferece, como o conhecimento predicativo, os esquemas e a conceituação, podemos obter uma compreensão de algumas situações envolvendo as práticas pedagógicas dos professores.

Mesmo que Vergnaud considere a experiência “um elemento indispensável ao desenvolvimento das competências do professor, aprender *sur le tas* (“pela experiência”), como era comum dizer, é um processo lento e pouco econômico ( ACIOLY-RÉGNIER e MONIN, 2009). Portanto, Vergnaud (2007) apud ACIOLY-RÉGNIER, 2009 ) defende a formação inicial e continuada como um meio para o professor organizar seu pensamento sobre suas ações pedagógicas e possibilita o refinamento dos conhecimentos construídos na prática. As autoras (ibid) inferem que neste contexto ocorre interação entre a forma predicativa do formador e a forma operatória construída pelo aprendiz em situação.

Assim, para tratarmos ao mesmo tempo dos conhecimentos relativos as práticas profissionais e o ensino na perspectiva interdisciplinar, a partir de campos conceituais (ou disciplinares), decidimos por analisá-los segundo a perspectiva de Vergnaud .

 Para tanto, a investigação dos sujeitos (professores) em reposta a uma situação de ensino por meio de uma tarefa[[11]](#footnote-11) teve como objetivo a elaboração do projeto de feira de ciências, sobre o qual focamos nossa análise nos conteúdos/conceitos selecionados por eles. Por sua vez, admitimos que tais conteúdos/conceitos encontram- se organizados em campos conceituais, que os sujeitos construíram ao longo de um período de tempo por meio das operações do pensamento e da exposição a uma diversidade de problemas, situações e conceitos.

 Essa visão pressupõe que o conhecimento está articulado e integrado a uma rede de significados na qual os conceitos possam ser aplicados em diversas situações. Um conjunto de conceitos forma um campo conceitual. Diante de uma situação apresentada aos sujeitos é esperada a manifestação de diferentes repostas por meio de esquemas e representações. Tais esquemas contêm conhecimentos denominados por Verganud (1998) de *conceitos-em-ação* e *teoremas-em-açao*.

Diante desta perspectiva, o curso extensão proposto pela PROEX-UFABC constitui-se em oportunidade para realizar esta investigação. Deu-se a participação ativa dos envolvidos nas ações formativas da base teórica de conhecimentos disciplinares, mas também naquelas de natureza pedagógica. A seleção dos conteúdos assim como a organização das atividades foram desenvolvidas em quatro módulos que tiveram como linha mestra os seguintes temas: 1. nutrição e saúde; 2. astronomia, origem da vida e evolução dos seres vivos; 3. educação ambiental e sustentabilidade; 4. mar.

Cabe ressaltar que a condução de cada um destes temas contou com uma equipe multidisciplinar composta por docentes da UFABC envolvidos com os cursos de bacharelado e de licenciatura da instituição. Aos responsáveis por cada módulo coube, de forma colaborativa, selecionar conteúdos de natureza específica e, também, pedagógica assim como propor estratégias que coadunassem com os objetivos gerais do projeto descritos no item 4.4. Logo, diferentes estratégias foram utilizadas na abordagem dos temas tais como aulas teóricas, atividades práticas e grupos de trabalho.

O dimensionamento das atividades assim como a alocação de tarefas dentro de cada tema foi da responsabilidade de cada uma das equipes.

Os objetivos foram desmembrados em competências específicas a serem desenvolvidas pelos professores participantes da ação. O panorama da organização das ações em termos de pessoal e competências desenvolvidas foi delineado conforme o exposto nas Tabelas 5 e 6 (p. 72):

 Tabela 5 - Alocação didática.

|  |  |
| --- | --- |
| **Temas** | **Docentes envolvidos na ação** |
| 1 - Nutrição e Saúde | **Equipe 1**Adelaide Faljoni-AlárioRodrigo Luiz O. R. CunhaDaniele Ribeiro de AraújoCarlos Alberto da SilvaDaniela Lopes ScarpaJuliana Marchi |
| 2 - Astronomia, origem da vida e evolução dos seres vivos. | **Equipe 2**Maria Beatriz FagundesLuciana Campos PaulinoHana Paula MasudaRenata Maria Augusto da CostaMárcia Helena AlvimLaura Paulucci Marinho |
| 3 - Educação ambiental e sustentabilidade | **Equipe 3**Rosana L. Ferreira SilvaÁlvaro Takeo OmoriSandra Irene MommSérgio H. Ferreira de OliveiraMarco Antonio Bueno Filho |
| 4 – Mar | **Equipe 4**Meiri A. G. de C. MirandaMaria Inês R. RodriguesNatália Pirani Ghilardi LopesPaulo de Avila Junior |

Tabela 6 - Competências norteadoras do conjunto de blocos temáticos.

|  |
| --- |
| **Competências envolvidas a** |
| * Conhecer e dominar os conteúdos básicos relacionados às áreas/disciplinas de conhecimento que serão objeto da atividade docente, adequando-os às atividades escolares próprias das diferentes etapas e modalidades da educação básica;
* Ser capaz de relacionar os conteúdos básicos referentes às áreas/disciplinas de conhecimento com fatos, tendências, fenômenos ou movimentos da atualidade;
* Compartilhar saberes com docentes de diferentes áreas/disciplinas de conhecimento e articular em seu trabalho as contribuições dessas áreas;
* Criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos, utilizando o conhecimento das áreas ou disciplinas a serem ensinadas, das temáticas sociais transversais ao currículo escolar, dos contextos sociais considerados relevantes para a aprendizagem escolar, bem como as especificidades didáticas envolvidas.
 |
|
|
|

 **a** – Conforme o sugerido no Parecer CNE/CP 09/2001.

Cumpre dizer que ao elenco de competências expostas na Tabela 6 (p.72), cada equipe teve autonomia para propor outras que julgaram adequadas assim como selecionar um subconjunto pertinente a um determinado tema. A autonomia no planejamento também foi estendida à seleção dos conteúdos disciplinares e pedagógicos. Neste sentido, a abordagem de conteúdos do domínio dos docentes envolvidos resultou em: *Química Verde*, *Biologia Marinha*, *Física Moderna e o ensino*, *Química Orgânica Biológica*, *Genética Molecular,* *Alfabetização e letramento científico*, *Interdisciplinaridade*, *Natureza e História da Ciência*, *Educação Científica, Educação Ambiental, Educação não-formal*, dentre outros.

Além do exposto, em um evento que marcou o encerramento das atividades os professores participantes do curso em questão apresentaram produções próprias à comunidade acadêmica da UFABC assim como à externa.

Este curso de formação continuada foi oferecido aos professores de biologia, física e química atuantes no ensino médio e professores de ciências naturais atuantes no ensino fundamental II. Inicialmente, foram selecionadospor sorteio35professores com regência em sala de aula do total de inscritos, priorizando aqueles com atuação na região do ABC. Destes, 27 concluíram o curso e 26 responderam o questionário de caráter exploratório e restrito à esta pesquisa, cujo objetivo foi levantar informações acerca da formação e atuação profissional dos professores que participaram do curso. Os aspectos identificados visaram conhecer aspectos da atuação profissional desses professores, tais como, a(s) série(s), a rede, se municipal e/ou estadual, o tempo que leciona e o acesso a formação continuada. E também, esses dados, além de contribuir na reflexão do curso oferecido, poderá subsidiar a elaboração de outras propostas de cursos que atendam as necessidades de formação dos profissionais da educação básica desta região.

Os dados em discussão encontram-se nas tabelas a seguir (Tabela 7, p. 74 e Tabela 8, p. 75).

Tabela 7 - Perfil dos participantes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Área de formação  | Número de participantes | Série de atuação Fundamental(F)/Médio(M)/Técnico(T) | Total |
|  | Graduação |  *F*  | *M* | *F e M* | *F,M e T*  |
|  |   |  |  |  |  |
| Ciências Fís. e Biológicas |  16  | 1 | 3 | 11 | 1 |  | 16 |
| FísicaGeografiaMatemáticaQuímica | 1134 | 1 | 113 | 21 |  | 1134 |
| Ciências/Matemática  | 1 |  |  | 1 |  | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Total** | **26** | **2** | **8** | **15** | **1** | **26** |
|  |  |  |  |
| Atuação |  |  **Tempo que leciona em anos** |  |
| Pública EstadualPública MunicipalPública FederalParticular  | 24 1-1 |  0-1 3  2-7 9 8-13 9 14-19 1 20-23 4 |  |
| Total | 26 |  26 |  |

**Fonte:** Questionário sobre a formação e atuação profissional do professor.

Observa-se que os professores investigados atuam predominantemente na Rede Pública Estadual de São Paulo, exceto um, que atua na rede particular; entre estes, a área com maior número de participantes foi a de Ciências Físicas e Biológicas, que também é o grupo com atuação nas duas etapas educação básica: o ensino fundamental e médio. Em segundo lugar, Química com 4 professores, seguida por Matemática com 3 e as demais (Física, Geografia e Ciências/Matemática) com 1 representante.

Quanto ao tempo em que atuam no ensino a primeira faixa, de 0-1 ano, inclui 2 professores com menos de 1 ano de experiência, e na segunda faixa um professor que ministra aulas a dois anos graduou-se neste ano.

De acordo com a Tabela 8 a maioria dos participantes não possui curso de Pós-Graduação, apenas três o possuem, sendo 1 *Stricto sensu,* dois *Lacto sensu* e 1 com curso de aprimoramento. Os que declararam estar cursando Pós- Graduação iniciavam na ocasião sua participação no curso de especialização em Ensino, na modalidade Educação a Distância (EaD), oferecido pelas instituições públicas paulistas (USP,UNICAMP,UNESP), em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP). Sob a denominação de Rede São Paulo de Formação Docente (RedeFor), foi iniciada no segundo semestre de 2010 como parte do incentivo a formação continuada do professor.

Tabela 8 - Formação em Pós-Graduação.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Modalidade | Situação  |  Instituição |  Participantes |
| *Stricto sensu* *Lacto sensu* *Lacto sensu* Aprimoramento   | Concluído Ano 1 20091 20041 1990 1 2008 |   Univ. São Luiz  IPEN Univ. S Judas Tadeu Instituto Adolfo Lutz |  GeografiaQuímica (B/L)C. Biológicas (B/L)Química (B/L) |

 C*ursando Previsão*

*Lacto sensu* 1 2012 USP C. Biológicas

*Lacto sensu* 1 2012 UNICAMP Ciências/Matemática

*Lacto sensu* 1 2012 C. Biológicas

|  |
| --- |
| **Fonte:** Questionário sobre a formação e atuação profissional do participante. |

### 4.1.1 Participantes da pesquisa

O presente estudo integra um projeto de pesquisa do Curso de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática, na linha de Pesquisa “Ensino-aprendizagem em Ciências e Matemática”, Mestrado Acadêmico da [Universidade Federal do ABC - UFABC](http://propg.ufabc.edu.br/images/arquivos/portarias_resolucoes/regimento%20da%20pos-graduacao%20da%20ufabc.pdf).

A amostra (Tabela 9, p.76) foi constituída por quatro professores que participaram do curso *Interdisciplinaridade: uma proposta para professores da educação básica* eque aceitaram o convite para participar como sujeito de pesquisa na investigação proposta, o qual foi formalizado por meio da assinatura no documento denominado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Cada um deles pertencia a uma área do conhecimento, quais sejam: Ciências Físicas e Biológicas, Física, Geografia e Química e com tempo de experiência profissional docente variado: 23 anos, 2 anos, 20 anos e 1 ano, respectivamente. Nesta mesma sequência, quanto ao ano que se graduaram temos o seguinte: “não declarado”, 2011, 1986 e 1985, ou seja, o sujeito que com menos tempo de experiência graduou-se em 1985, seguido pelo sujeito que colou grau no ano de 2011. Os participantes serão denominados de sujeitos e identificados pela respectiva área de formação: Professor de Ciências e Biologia, Professor de Física, Professor de Geografia e Professor de Química.

Tabela 9 - Perfil profissional dos Professores investigados.

|  |
| --- |
| Sujeitos Tempo de Atuação Rede Pós-Graduação experiência no ensino |

 Graduação docente básico

 (em anos)

|  |
| --- |
|  |

 Ciên. Fís.Biológicas(L/B) 23 EF/EM Pública estadual *Lato sensu*

 Física(L) 2 EM Particular Não possui

 Geografia 20 EF Pública estadual *Stricto sensu*

 Química(B) 1 EF/EM Pública estadual Não possui

|  |
| --- |
| **Fonte**:Questionário sobre a formação e atuação profissional do professor. EF/EM (Ensino Fundamental/Ensino Médio); L/B (Licenciatura e Bacharelado). |

### 4.1.2 Os objetivos

Este projeto teve como objetivo geral investigar o conhecimento predicativo (VERGANUD, 1990) sobre interdisciplinaridade de quatro professores do ensino básico participantes de um curso de extensão de caráter interdisciplinar oferecido pela Pró-reitoria de Extensão da Universidade Federal do ABC, no ano de 2011. Para realizarmos esta investigação, tomamos como base as seguintes questões de investigação:

1. Quais são os invariantes operatórios implícitos nas ações de planejamento (conhecimento predicativo) de professores numa perspectiva interdisciplinar?
2. Como esses professores integram estes elementos cognitivos em um contexto interdisciplinar com a finalidade de realizar uma Feira de Ciências?

### 4.1.3 Os pressupostos

A ideia de interdisciplinaridade é central nesta investigação e para estudá-la na perspectiva da TCC de Vergnaud (2007) devem ser satisfeitas três premissas que caracterizam um CC: um conjunto de tarefas (S), de representações simbólicas (R) e de conceitos (I). É preciso considerar que um conceito não surge sozinho, antes, mantém estreitas ligações com outros conceitos em uma dada situação problema apresentada.

Além disso, um *conjunto de invariantes operatórios* (caracterizados por teoremas e conceitos implícitos) dá operacionalidade aos *esquemas* de quem age sobre as tarefas. A partir desses esquemas, que são as unidades que representam a estrutura de uma ação, ou o modo invariante de agir do sujeito nas várias situações (também chamadas de classes de situações) podem ser inferidas as conceituações que neles operam.

 A complexidade em implantar a interdisciplinaridade nas práticas escolares na perspectiva apresentada, supomos, decorre do fato de que os muitos conceitos das diferentes disciplinas são construídos utilizando-se de uma variedade de situações correlatas ao seu campo de estudo e cada situação tem vários outros conceitos envolvidos. Diante da relação construída “situação – disciplinas” o papel central da interdisciplinaridade seria (ou acredita-se que possa ocorrer) o de articular operacionalmente os conteúdos das disciplinas, visando a integração de um tema comum as diferentes áreas envolvidas. A “integração” de vários conceitos deve promover a construção de novos significados ao tema a partir de uma variedade de situações, mesmo que, em um primeiro momento, escape do domínio particular de cada uma das diferentes disciplinas tal ação.

O domínio de um CC específico de acordo com Vergnaud acontece de forma progressiva, como também é dependente do conjunto de situações que o constitui e dos vários conceitos, procedimentos e representações a ele inter-relacionados. Se as situações influenciam no sentido/significado dos conceitos, são elas também que possibilitam o acesso a um CC.

Um conceito aplicado em diversas situações serve a resolução de problemas demandados por tais situações. Neste ponto, entendemos que o conceito de interdisciplinaridade se constitui em uma ferramenta para agir na integração de conceitos disciplinares, ou do conjunto de conceitos relativos a um CC específico. Diante de um número expressivo de situações que dão significados aos conceitos das disciplinas envolvidas em uma proposta interdisciplinar, examinam-se os esquemas produzidos pelos professores durante a sua realização. Os CC envolvidos no desenvolvimento de tais propostas, em razão de pertencerem a diferentes áreas do conhecimento, necessitam de um mecanismo que promova o intercâmbio/integração entre os conceitos sob os seus domínios específicos. Assim, a concepção/conceito de interdisciplinaridade tem função estratégica na superação dos limites entre as disciplinas e no estabelecimento das relações entre os conceitos dentro dos seus respectivos campos conceituais.

Ou, ainda, a interdisciplinaridade é apenas um conceito isolado capaz de dar conta da função que lhe foi atribuída, a de integrar as disciplinas, sendo desta feita, uma metodologia, reforçando aqui o ponto de vista de Almeida (2006):

A crítica da noção de que as relações interdisciplinares têm por base a integração das disciplinas, o que confere a ela um cunho metodológico, é desenvolvida a partir da história, tomando-se por referência a divisão social do trabalho. [...]

Nesse sentido, foi colocada uma questão para o aprofundamento teórico da temática com o fim de explorar as contribuições da TCC ao estudo da interdisciplinaridade: A interdisciplinaridade é um Campo Conceitual?

As reflexões acima orientaram a tomada de decisão sobre o posicionamento escolhido com base no referencial teórico TCC, que, como visto, a interdisciplinaridade figura mais como um método de integração dos CC disciplinares. Porém, o entendimento polissêmico sobre interdisciplinaridade, revelado pelo conhecimento predicativo e operatório dos professores na situação proposta apresenta variações em razão do domínio que cada um tem, em particular, dos conceitos relativos ao seu campo de conhecimento com o de outras disciplinas.

Empregando a TCC de Vergnaud, o professor propõe ações didáticas por meio da oferta de situações que visam o desenvolvimento de esquemas pelos alunos, mas a TCC não é uma teoria didática. Logo, a proposição da interdisciplinaridade ser um dos conceitos pertencentes ao (ou a um suposto) Campo Conceitual da Didática, talvez possa ser aludida, evidenciando mais uma vez suas relações com a metodologia.

A abordagem da interdisciplinaridade como metodologia aplicada às atividades de ensino nos conduz ao domínio da prática profissional dos professores.

A TCC de Vergnaud tem relação com a *didática profissional*, cuja origem, é na TCC (ACIOLY-RÉGNIER e MONIN, 2009). Para a didática profissional, os aspectos destacados são os “conteúdos específicos do ensino, das variáveis contextuais e das experiências prévias dos professores que estão presentes em todas as situações de ensino-aprendizagem [...] e outros conceitos necessários à compreensão das situações analisadas, os conceitos de esquema, da psicologia, e de *habitus*, da sociologia (ib.)”.

Didática profissional

 Abrange

Conteúdos

 que são

Das experiências

prévias dos professores

Específicos do ensino

Das variáveis contextuais

 Presentes

Situações de ensino

 Cuja análise dependem

Conceitos

Esquemas

Psicologia

*Habitus*

*Sociologia*

Figura 2 - Componentes da Didática Profissional, adaptado de Acioly-Régnier e Monin (2009).

De acordo com a descrição acima (figura 2) propomos que o conceito de interdisciplinaridade no âmbito escolar é um componente da Didática Profissional (esta, um CC), relativo ao domínio dos *conteúdos específicos do ensino*, cuja função é integrar conceitos pertencentes aos diferentes CC disciplinares, a exemplo, do que ocorreu neste estudo: Campo Conceitual de Química (CCQ), Campo Conceitual de Biologia (CCB), Campo Conceitual de Física (CCF) e CC de Geografia (CCG). Mas também abrange as variáveis contextuais e as experiências prévias dos professores que se influenciam mutuamente. Estes três componentes juntos, podem revelar as habilidades que os professores possuem em integrar conceitos disciplinares em situações de ensino.

O componente esquema contribui com a análise de como é construída a competência profissional em situações de ensino nos diferentes contextos. A forma de organizar as práticas e a percepção delas a partir da reflexão das experiências de ensino são organizadores do conceito de *habitus*.

Além desta perspectiva, abordamos anteriormente outras duas referências que tratam do estudo das relações entre a didática e a interdisciplinaridade. Na proposta de Yves Lenoir sobre a didática, o autor considera que existem “ligações inevitáveis entre a didática e a interdisciplinaridade”, porém distintas no caso das disciplinas escolares. Ele também admite a ocorrência da categoria “mediação” na relação ensino-aprendizagem de duas maneiras: a mediação cognitiva e a mediação didática, enquanto a primeira se estabelece entre o sujeito e o objeto do conhecimento, a outra se dá pela ação do educador nessa relação (D´ÁVILA, 2001). Como não é nossa intenção aprofundar essa discussão, apenas a citamos como possível abordagem à interdisciplinaridade.

E, a *didática desenvolvimental*, aludida como uma ciência interdisciplinar (PUENTES e LONGAREZI, 2012) vinculada à Pedagogia, adota a expressão *conteúdos invariantes* para se referir aqueles

“conhecimentos que constituem a base de muitos conteúdos das matérias escolares e não os conhecimentos particulares que a escola tradicional se esforça em ensinar. Por serem invariantes, esses conteúdos permitem a aquisição de conceitos científicos e ações mentais que podem ser transferidos para novas situações da mesma espécie pelo alto nível de abstração e generalização em que se formam” (TALIZINA apud PUENTES e LONGAREZI, 2013).

 Tendo em vista que, a utilização da perspectiva desenvolvimental no ensino pode contribuir com o desenvolvimento de habilidades de pensamento, da capacidade de fazer generalizações dos conceitos e de estabelecer relações entre eles, tal fato, talvez, venha reforçar a posição da interdisciplinaridade como um método nesse processo desde que os conteúdos invariantes pertencentes a trama de conhecimento de base que o indivíduo possui pudessem ser utilizados e acionados.

Na hipótese de considerarmos a interdisciplinaridade um CC, está na base dessa ideia, a existência de um corpo de conhecimentos com um conjunto de regras e leis que organizadas sistematicamente daria conta de descrever certa uniformidade na (re) construção de um conceito. Isso, no entanto, a primeira vista, não fica evidente (ou não ocorre) porque o termo é polissêmico. Porém, postulando que a interdisciplinaridade ocupa um núcleo central de integração (ou integracionista) de diferentes disciplinas, o qual foi organizado para descrever eventos que apresentam uniformidade, ele poderia se constituir em um modelo capaz de explicar o porquê certo fenômeno em estudo necessita de um “sistema” de conceitos, mesmo que provisório e temporário. E, na perspectiva da visão teórica de um conceito, poderia ser um conceito em construção.

## 4.2 Instrumentos de pesquisa e coleta de dados

Neste tópico apresentamos os instrumentos de pesquisa aplicados na coleta de dados. Os dados coletados poderão ser encontrados na sua versão integral nos Anexos (**A**): **Apêndice I**- Questionário inicial de sondagem sobre temas da pesquisa com as respostas dos professores (p. 142 ), **Apêndice II**- Questionário respondido sobre a Tarefa Planejamento- Temas geradores para o painel, Parte 1- B (p. 148 ), **Apêndice III-** Questionário respondido sobre Tarefa Planejamento- (p.149), **Apêndice IV**- Tarefa Feira de Ciências (p. 154) e **Apêndice V-** Registro de Transcrição áudio visual das entrevistas (p.160).

Tabela 10 - Síntese dos Apêndices.

|  |  |
| --- | --- |
|  Situações  |  Objetivos |
| 1. I
 | Levantar as concepções prévias sobre conceitos de interdisciplinaridade, planejamento, feira de ciências e projetos. |
| 1. II /A- III
 | Realizar a sondagem das concepções prévias sobre ações de planejamento de atividades escolares pelos professores. |
| 1. IV
 | Elaborar a Tarefa Feira de Ciências. |
| 1. V
 | Apresentar o registro da Transcrição áudio visual das entrevistas. |

A primeira etapa da investigação consistiu em levantar as concepções prévias dos sujeitos sobre a interdisciplinaridade e demais questões pertinentes aos objetivos do curso por meio de questionário aberto no primeiro dia do curso: o que você entende por interdisciplinaridade? Em sua opinião, como uma situação de aprendizagem para o ensino básico, com enfoque interdisciplinar, deve ser planejada e executada? Como você planejaria um evento de Feira de Ciências para a sua escola a partir dos temas propostos neste curso? A Feira de Ciências é prática comum nas escolas em que você atua e/ou atuou? Justifique. O que são projetos escolares? Para que servem?

 No decorrer do curso, os professores realizaram diferentes tarefas por meio de outros instrumentos (citados acima) que, juntamente com a etapa anterior, vieram a compor o quadro de análise: o questionário sobre planejamento, a proposta de *Feira de Ciências* e os registros em vídeo com a explicação oral sobre as questões exploradas, com o fim de identificar as concepções de interdisciplinaridade.

 A *situação planejamento* foi realizada durante uma atividade do Módulo III do curso, da qual participaram os Professores presentes naquela data. Tanto as reflexões individuais sobre as perguntas e o posterior registro escrito das discussões eram colocadas abertas para debate entre eles e conduzidas pelo professor responsável por essa aula. Os registros dos episódios desta situação foram registrados em vídeo para posterior transcrição e nos propiciou observar o sujeito- em- ação.

 A situação *feira de ciências* constou da elaboração de uma proposta que foi a última situação, a de finalização do curso.

 Em resumo, a coleta de dados foi organizada de acordo com a sequência (segunda linha) mostrada abaixo (Figura 3, p.83) e os instrumentos de análise adotados na pesquisa foram os mesmos para as três etapas. De forma semelhante a este esquema, a análise dos dados seguiu a mesma organização, ou seja, em três blocos.

**Instrumentos de coleta de dados**

**Situação 1**

Interdisciplinaridade

**Situação 3**

Planejamento

**Situação 2**

Feira de Ciências

**Procedimentos de pesquisa**

-Registros audiovisuais

-Transcrições por meio do *software* Transana

- Análise Textual Discursiva

 Figura 3 - Sequências e instrumentos usados na coleta de dados.

 Os instrumentos de coleta de dados foram questionários com perguntas do tipo abertas, registros de episódios em vídeos e a reflexão-estimulada sobre os documentos produzidos por eles, e apresentada oralmente, de modo a possibilitar a observação do sujeito- em- situação, condição necessária para identificar as representações na análise.

 Os registros em vídeo tiveram origem em tarefas que constaram de a*)* questionários abertos para levantar informações prévias, b*)* atividades dos módulos do curso com propostas interdisciplinares, c*)* elaboração de uma proposta de feira de ciências e d*)* explicação oral das questões, com vistas a identificar o conhecimento predicativo sobre interdisciplinaridade nas propostas de feira de ciências.

## 4.3 Procedimentos de análise de dados

Os registros audiovisuais, com a devida autorização, foram transcritos com o auxilio do programa Transana (Woods, 2008). Em seguida, foi realizada a etapa de análise qualitativa do material empregando elementos da Análise Textual Discursiva na acepção de Galiazzi e Moraes (2011). Iniciamos este processo com a análise de conteúdo dos textos resultantes da transcrição e de questionários escritos. A atribuição de significados foi realizada via critérios externos: o grau de integração dos conteúdos (ALMEIDA, 2004/2006) e o padrão de argumentação de Toulmin (2006).

Cabe ressaltar que estes segmentos de conteúdo devem possuir sentido em relação ao motivo da análise, podendo ser desde simples palavras a símbolos, ou proposições semânticas com sentido próprio.

Para a seleção das unidades supracitadas, foi necessário estabelecer critérios, potencialmente capazes de ter correlação com o referencial teórico. Como decorrência desta premissa, a seleção das unidades de significado foi estruturada em um horizonte composto por duas dimensões (Tabela 11).

Tabela 11 - Dimensões de análise dos dados, segundo Vergnaud (1999).

|  |  |
| --- | --- |
| Dimensões | Definição |
| Invariantes operatórios |  são conceitos e teoremas implícitos ou explícitos acionados no ato do desenvolvimento da situação. No caso, grau de integração entre as disciplinas, de acordo com Almeida (2006). |
| Argumentos | regras de ação que determinam a sequência das ações do professor, de acordo com o Modelo de Toulmin (2006). |

A dimensão referente aos *invariantes operatórios* foi categorizada segundo as definições propostas por Vergnaud (1990) para teoremas e conceitos-em-ação. Já a dimensão relacionada aos argumentos, corresponde ao modelo de argumentação completa de Toulmin (1958).

Para a análise do conceito de interdisciplinaridade adotamos a proposta de conceituação sobre o *grau de integração* entre as disciplinas segundo Almeida (2006), cujo critério usado pelo autor para nomea-las baseia-se na relação entre as disciplinas e em estudos sobre o currículo realizados no Brasil (Tabela 4**,** p.31**)**. Porém, acrescentamos o *grau de integração disciplinar* para nos referirmos às abordagens que se vinculam a uma só disciplina, ou seja, não expressam nenhum grau de interação entre elas.

Neste estudo, as unidades de significado correspondem aos invariantes operatórios, na acepção da Teoria dos Campos Conceituais, e segundo a classificação de Almeida (2006). Na tabela 12 ( p. 85), acrescentamos a categoria disciplinar para identificar situações que não se observa a integração entre as disciplinas.

Tabela 12 - Grau de integração entre as disciplinas, adaptado de Almeida (2004).

|  |  |
| --- | --- |
|  **Grau de Integração** |  **Significado** |
| **Disciplinar** | Ausência de relação entre as disciplinas.  |
| **Multidisciplinaridade** |  Caracteriza-se por uma *superposição de disciplinas* que não estabelecem relação aparente entre si. |
| **Pluridisciplinaridade** | Consiste na *superposição de disciplinas* cujo objeto de estudo é correlato, o que sugere a possibilidade da ocorrência de relação entre elas. |
| **Interdisciplinaridade** | Indica a existência de *intercâmbio* por parte de duas ou mais disciplinas, sem levar em conta o modo como ele ocorre, a constatação e a classificação são suficientes. |
| **Transdiciplinaridade** | Resultam uma ou várias novas disciplinas decorrentes da *relação entre disciplinas* já existentes e exprime a interdisciplinaridade no seu grau maior. |

Buscamos identificar nas concepções dos professores o tipo de invariante operatório empregado pelos professores na realização de tarefas e nas discussões sobre o grau de integração entre as disciplinas, tendo como foco o conceito de interdisciplinaridade. Para tanto, do referencial teórico utilizado, a teoria dos campos conceituais do francês Gérard Vergnaud,(1990) os conceitos analisados foram o conhecimento predicativo e os invariantes operatórios.

Desta forma, as tarefas investigativas convergiram para a seguinte análise, quando os sujeitos foram levados a questionar sobre o conceito interdisciplinaridade: identificação do invariante operatório presente nos esquemas produzidos nas suas falas segundo Almeida (2004); análise da qualidade do argumento produzido sobre conhecimento predicativo relativo a interdisciplinaridade segundo a perspectiva do modelo do argumento de Toulmin ; e a comparação de aspectos do conhecimento predicativo entre os sujeitos.

### 4.3.1 O padrão de argumento de Toulmin

 Stephen E. Toulmin (2006) no seu livro “O uso dos argumentos” publicado originalmente em 1958 estabeleceu um modelo da estrutura do argumento a fim de certificar o modo que sua validade ou invalidade está relacionada dentro da estrutura do argumento. Este modelo apresenta elementos fundamentais que são o dado, a conclusão e a garantia os quais podem ser sustentados por qualificadores e refutadores capazes de reforçar a qualidade do argumento.

|  |
| --- |
| D assim, Q, C D - dado  W- garantia B - apoio já que W a menos que R Q - qualificador  R - refutação C - conclusão  por conta de B |

Figura 4 - Padrão de argumento (Fonte: TOULMIN, 2006).

 Os elementos básicos constituintes do modelo de Toulmin (2006) foram estabelecidos com vista a delinear aqueles que constituem a argumentação e mostrar as relações entre eles. Esses elementos são definidos conforme abaixo:

|  |
| --- |
| D: dados que fundamentam as alegações, as conclusões e as afirmações.;C: conclusão e ou afirmação que se pretende estabelecer;W: garantia ou justificativa empregada no trecho D para C;Q: qualificador é o elemento que oferece as condições para a relação de dado à conclusão, via de regra é um advérbio que dá garantias à conclusão; B: conhecimento básico, de apoio e de reforço às garantias (W);R: refutação. Este elemento pode influenciar no status da garantia, tirando sua autoridade. |

Figura 5 – Definição dos elementos do argumento (Fonte: Toulmin, 2006).

 A relação que esses elementos estabelecem entre si segue um esquema que serve para orientar a análise de construção de argumento, além de oferecer a condição mínima para que ele ocorra. Um argumento na concepção de argumento para Toulmin (1958/ 2006) deve apresentar no mínimo, obrigatoriamente, os dados (D) e a conclusão (C). Podem-se empregar as garantias (W) na relação estabelecida entre os dados (D) e a conclusão (C) quando a finalidade é legitimar os argumentos.

|  |
| --- |
| Dado que/ a partir de/ se **D** Assim/ então, que **Q, C** Já que/desde que/uma vez que/pode-se assumir que a menos que **W R** Por conta de/ porque/segundo/de acordo com/em virtude de |

Figura 6 - Esquema da relação entre os elementos de argumento (Fonte: TOULMIN, 2006).

 De acordo com Toulmin (2006) os fatos usados como apoio à sustentação dos argumentos são os responsáveis por estabelecer a ligação entre uma asserção e uma alegação. Assim, os fatos são os dados (**D**) que fundamentam a construção do argumento e levam a conclusão (**C**). A conclusão representa o final do argumento em razão de constituir o resultado da alegação feita, além da posição que ocupa na frase. Também é considerado um elemento a mais no modelo de Toulmin (2006) e possível de adquirir sentido (s) quando estabelecidas as relações com os demais elementos estruturais do argumento.

 As garantias (**W**) nos possibilita compreender como se deu a construção do argumento no trecho que compreende os dados (**D**) e a conclusão (**C**). São usadas como garantias (**W**) afirmações gerais, regras ou princípios que possam fazer a ponte entre os dados e a conclusão.

 Quando estes elementos, os dados (**D**), a conclusão (**C**) e as garantias (**W**), não são capazes de validar o argumento pode ser empregado um qualificador modal (**Q**) que é um reforço à garantia e a conclusão. De modo geral, o qualificador modal como um advérbio capaz de validar a conclusão e, de modo oposto, a garantia pode ser contestada pelo elemento refutação (**R).**

 Por fim, o elemento do padrão de Toulmin (2006) que valida e sustenta as garantias é o conhecimento básico (**B**), responsável por apoiar a garantia do argumento.

 Os padrões de argumentação dos professores investigados neste estudo foram organizados empregando o software Transana (Woods, 2008), juntamente com o outro item analisado que é “o grau de integração entre as disciplinas”. Este software constituiu-se em uma ferramenta que usamos na transcrição e análise qualitativa dos dados obtidos por meio de vídeo e áudio. Nos textos obtidos das transcrições empregamos marcadores nos trechos que continham as dimensões analisadas que foram os invariantes operatórios e os argumentos dos professores.

 A exemplo disto, a Figura 7 (p.88) mostra um diagrama produzido pelo software Transana a partir da transcrição da entrevista de um professor participante da pesquisa (P1) .



Figura 7 - Diagrama sobre interdisciplinaridade - P1.

 Os diagramas gerados por este software têm como característica explicitar, em modo gráfico, a sobreposição temporal de elementos significativos à investigação. De acordo com esse diagrama, o sujeito empregou os elementos (TOULMIN, 2006) justificativa e qualificador modal para expressar sua concepção sobre interdisciplinaridade.O que nos parece queeste é um argumento mais elaborado, segundo esta perspectiva em análise, devido ao uso do qualificador modal que estabelece o grau de confiança entre os dados e a conclusão introduzidos no discurso.

 Nossa análise não se restringiu apenas à identificação dos elementos estruturais do argumento, em razão das limitações que a análise baseada na correspondência destes elementos estruturais e os critérios utilizados para defini-los podem não estar tão evidentes (TOULMIN, 2006). Assim, sempre que necessário, buscamos identificar o sentido que a concepção expressa pelo professor sujeito da pesquisa assumiu na construção do argumento.

###  4.3.2 Metatextos: componente da Análise Textual Discursiva

Os depoimentos das entrevistas gravadas em vídeo e os questionários escritos foram submetidos a Análise Textual Discursiva - ATD (MORAES e GALIAZZI, 2011), cujo objetivo foi descrever e aprofundar a compreensão individual e do grupo de professores investigados a respeito da temática interdisciplinaridade, buscando relações com o referencial de Almeida (2006).

 Os comentários decorrentes dessas análises sobre as concepções dos professores com respeito aos dados interpretados foram organizados em metatextos, um dos elementos da ATD proposta metodológica formulada por Moraes e Galiazzi (2011, p.28- 32) que visa a produção de novas compreensões sobre as narrativas construídas.

Esta metodologia é de natureza qualitativa e consiste em um processo que se inicia com a segmentação do texto que contém as declarações dos sujeitos, o nosso *corpus* de análise, em unidades, destacando as de interesse principal. Segue-se a esta, a etapa de categorização a partir da reorganização das unidades em categorias a serem nomeadas de acordo com o contexto. Na etapa seguinte ocorre a produção de metatextos sobre as categorias que dão sentido a argumentação, que, neste correspondem as narrativas.

A ATD (MORAES e GALIAZZI, 2011, pp. 11-12) foi organizada em uma sequência de quatro focos, em que os três primeiros formam um ciclo constituído pelos elementos principais que são a *Desmontagem dos textos* ou processo de unitarização, o *Estabelecimento de relações* ou categorização e *Captando o novo emergente* e o último que vem a completar o ciclo de análise intitulado “Um processo auto-organizado”. A intenção dos autores é de defensa do argumento que a análise textual discursiva pode ser compreendida como

(...) um processo auto-organizado de construção de compreensões em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES E GALIAZZI, 2011, p.12)

Nesse sentido, o processo de se fazer uma ATD tem início com a desmontagem dos textos que formam (corpus) buscando identificar as unidades constituintes. O corpus da análise textual (a matéria – prima) é constituído pelo conjunto de documentos textuais da análise representativos das informações da pesquisa que devem passar por seleção e delimitação rigorosa e compreendido pelos autores como produções linguísticas ou escritas ou imagens sobre determinado fenômeno relativo a um tempo e contextos específicos, capazes de expressar discursos sobre ele. Estes constituem os significantes dos quais serão construídos significados sobre o tema investigado (op. cit, p.16).

As unidades narrativas servem à composição da base do metatexto e o objetivo da análise textual discursiva que tem como características serem descritivos e interpretativos.

“ O objetivo da análise textual discursiva é a produção de metatextos baseados nos textos do “corpus”. Esses metatextos, descritivos e interpretativos, mesmo sendo organizados a partir das unidades de significado e das categorias, não se constituem em simples montagens. Resultam de processos intuitivos e auto-organizados. A compreensão emerge, tal como em sistemas complexos, revelando-se muito mais do que uma soma de categorias. Dentro dessa perspectiva, um metatexto, mais do que apresentar as categorias construídas na análise, deve constituir-se a partir de algo importante que o pesquisador tem a dizer sobre o fenômeno que investigou ...” (MORAES e GALIAZZI, 2011, p. 40).

 Segue-se o processo de categorização das unidades construídas na etapa anterior que é o segundo momento do ciclo de análise. As categorias emergem do processo de análise como resultado da comparação constante das unidades definidas inicialmente que finda com agrupamentos constituídos por elementos semelhantes. Nas palavras de Moraes e Galiazzi (2011, p.22) as categorias são constituídas por “conjuntos de elementos de significação próximos” que possibilita uma nova compreensão do todo e conduz a produção de metatexto. Assim, o metatexto se constitui o produto de uma recombinação dos elementos que emergiram ao longo do ciclo de análise qualitativa.

 Partimos de uma leitura exploratória do conteúdo das transcrições e, após, realizamos uma leitura seletiva dos registros em vídeo buscando acessar as dimensões de análise que são os invariantes operatórios (o grau de integração dos conteúdos disciplinares) e os elementos do padrão de Toulmin (2006). Para tanto, empregamos de início a análise de conteúdo baseada em critérios externos como meio de destacar as ideias do texto e decidimos pela seleção/recorte de trechos que se referiam à concepção dos sujeitos sobre tais expressões e organizamos o texto narrativo, a partir da reunião das unidades narrativas. Tais estruturas se mostraram mais adequadas ao modo que as entrevistas foram gravadas, pois os temas levados à reflexão são abrangentes e relacionados entre si, permitindo aos sujeitos expressar suas ideias livremente.

O processo de unitarização e elaboração de metatextos (MORAES, 2005 apud GALIAZZI, 2005) foi desenvolvido em três etapas. Com as entrevistas transcritas por meio do programa Transana (WOODS, 2008) priorizou-se a seleção de episódios e a identificação de fragmentação dos textos que continham as unidades de significado, posteriormente a reescrita dos fragmentos (das unidades) e em seguida procedemos a denominação para cada unidade. Por último realizamos a produção de metatextos .

 As unidades identificadas e codificadas foram definidas por serem capaz de expressar o grau de integração entre as disciplinas. As categorias extraídas das narrativas foram previamente definidas e fundamentadas em Almeida (2006): pluri, multi, inter e transdisciplinaridade.

Portanto, a construção de metatextos descritivos -interpretativo foi feita com base nos documentos construídos na metodologia.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo discutiremos os resultados da pesquisa buscando a explicação dos dados amparados em elementos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011) e e ferramentas da Teoria de Campos Conceituais de Vergnaud(1990).

A teoria de Vergnaud, como antes mencionado, está relacionada ao domínio do conhecimento predicativo, o que é explícito verbalmente. Já a análise textual discursiva foi efetuada via categorias baseadas em referenciais externos que balizaram a construção de metatextos. Este tipo de abordagem de análise é, segundo seus autores, “um processo auto-organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que examina”, isto porque, esta metodologia propõe que pode acontecer de surgirem categorias após o tratamento dos dados. Os conteúdos narrados foram transcritos na íntegra.

Primeiramente, foi feita uma leitura exploratória do conteúdo das transcrições e, após uma leitura seletiva dos episódios, foram escolhidas as dimensões de análise que são a *forma predicativa do conhecimento* (ou o conhecimento predicativo) e *o grau de integração entre as disciplinas*.

## 5.1 Forma Predicativa do Conhecimento

Para Vergnaud (1990), um *esquema* (Figura 8, p.93) é constituído por conhecimentos -em- ação e os teoremas- em- ação. O domínio destes dois conceitos pelo indivíduo, por sua vez, formam os invariantes operatórios ao mesmo tempo que é um esquema. O esquema, assim constituído, poderá ser usado por ele em diversas situações de um mesmo grupo, porém é passível de generalização em outras classes de situações. Caso ocorra a ruptura entre os elementos do esquema desenvolve-se o que se denomina de mecanização do aprendizado (KIKUCHI, 2012). Assim, de forma contrária, o desejável em uma situação de ensino é que o indivíduo consiga integrar estes elementos e construa um invariante operatório.

 Comporta 4 elementos

**1.Antecipações do objetivo**

**2.Regras de ação**

**3.Inferências**

**4.Invariantes operatórios**

**ESQUEMA**

 Por sua vez, é um

**Teoremas-em-ação ou proposição tida como certa sobre o real.**

**Conhecimentos-em-ação**

Ações

 Figura 8 **- Esquema e seus constituintes (VERGNAUD, 1990; 2006).**

Os conhecimentos- em- ação referem-se às ações realizadas pelo indivíduo para resolver uma tarefa qualquer, sem que tenha o domínio conceitual sobre ela. Isto quer dizer que ele conhece o assunto com o qual se depara e sabe agir sobre ela, mas não é capaz de explicar o “passo a passo dos procedimentos” (algoritmos ou esquemas) empregado para executar a tarefa. Mas, quando ele passa a dominar a sequência lógica dos conhecimentos que empregou na solução do problema, organizando-a e explicitando-a para outrem, ao mesmo tempo em que amplia o espectro de aplicação dela para outras tarefas, diz-se que ele emprega um teorema em ação. A articulação destes dois elementos pelo indivíduo na realização de uma tarefa produz um invariante operatório, ou um esquema (VERGNAUD, 1990) *construindo* os conceitos que serão aplicados em outras tarefas e situações.

Conceitos e teoremas apresentam uma relação dialética entre si: “não existem teoremas sem conceitos e conceitos sem teoremas”, no entanto “é um teorema -em- ação o que faz a diferença” (VERGNAUD, 2007). Resumidamente temos que,

“Conceitos-em-ação pode ser um objeto, um predicado, uma categoria de pensamento relevante a situação; e

Teorema-em-ação é uma proposição sobre o real considerada verdadeira” (ibid).

Seguindo a perspectiva apresentada, buscamos inferir o conhecimento predicativo ou a *forma predicativa do conhecimento* com base na distinção entre os elementos que a constituem. Assim, os dados e a análise relativos as *Situações* foram apresentados conforme a sequência temporal em que foram aplicados ao longo do minicurso que os sujeitos da pesquisa participaram, conforme apresentado na Figura 3 (p. 83) -Sequência e instrumentos usados na coleta de dados.

## 5.1.1 O conceito de interdisciplinaridade

A Situação 1 consistiu em levantar por meio de questionário (APÊNDICE I, p. 142) as concepções iniciais sobre os conceitos de interdisciplinaridade, Feira de Ciências, estratégias de planejamento e as experiências de ensino dos professores sobre estas temáticas. Nesta primeira situação os sujeitos responderam o questionário por escrito e, num momento posterior, gravamos em vídeo (APÊNDICE V, p. 160) a explicação oral de seus pontos de vista sobre o assunto. A apresentação e análise dos dados foram feitas segundo a sequência: respostas do questionário pelos professores, reprodução de trechos das falas e respectivos diagramas produzidos pelo software Transana, acrescidos dos nossos comentários sobre eles.

A análise da produção textual dos professores consta da identificação dos elementos que um argumento pode possuir segundo Toulmin (Dado-D, Garantia-W, Conclusão-C, Qualificador-Q, Conhecimento Básico-B e Refutação-R) e da produção de metatextos. Ressaltamos que um argumento na concepção de Toulmin deve apresentar no mínimo D/C, porém pode ocorrer entre eles o elemento W que traz informações adicionais, tais como regras e princípios.

**Pergunta:** O que você entende por interdisciplinaridade?

***1 – Produção textual do P1.***

Tabela 13 - Concepção sobre interdisciplinaridade do P1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos ao conceito de interdisciplinaridade.** | **Comentários** |
| **Química** | 1. *A interdisciplinaridade deve ser entendida como uma integração das disciplinas dentro do contexto escolar*.
 | O conceito de interdisciplinaridade nos dois primeiros enunciados tem a função de predicado e o sentido deste conceito é de *integração* das disciplinas. Porém, logo após, o sujeito faz referência à temas muito abrangentes que poderiam ser contemplados pela sua disciplina, expandindo a noção do conceito. |
| 1. *A matéria que leciono deveria ter os principais temas: a ciência e a tecnologia, o meio ambiente e a cidadania*.
 |
| 1. *Os temas (acima) contextualizados com outras disciplinas das Ciências da Natureza como: a Física, a Biologia, entre outras*.
 | Os temas são os objetos; as disciplinas da área a que pertence a química servem de contexto e pode sugerir uma relação de conjunto/sistema. A visão é do conceito de interdisciplinaridade não é de duas ou uma disciplina e  |
| 1. *Não de forma isolada ou aos pares*.
 |
| 1. *Interdisciplinar com a área de humanas e da Matemática e seus contextos históricos.*
 | Amplia a ideia de *integração* com outros campos do conhecimento, destacando seus aspectos de construção. |



 Figura 9 - Interdisciplinaridade - P1.

P1: Então¤(0:00:31.3) eu entendo a interdisciplinaridade como a integração¤(0:00:33.8) entre todas as disciplinas¤(0:00:38.2), né?... é::: principalmente dentro do::: (.) currículo¤(0:00:44.1) ...né? dentro do contexto escolar¤(0:00:47.7)...

P1: E::: na escola...na minha matéria né? eu que leciono química¤(0:00:53.2) eu acho que¤(0:00:53.5)...(.)na química¤(0:00:55.5) nós temos que trabalhar com os eixos principais¤(0:00:57.6) é:::¤(0:00:59.8)(.)???, que hoje...eu pelo menos trabalho né?¤(0:01:05.5) dentro de acordo... com os Parâmetros Curriculares Nacionais¤(0:01:07.5) e também é::: o Currículo faz a escola né?... do estado de São Paulo e a contextualização para o trabalho¤(0:01:11.6)...eu trabalho com os eixos é:::¤(0:01:15.7) com construtivistas né ?Ciência¤(0:01:17.4) Tecnologia e Meio Ambiente...¤(0:01:17.5) e eu entendo que¤(0:01:20.8) esses temas eles devam ser todos con...contextualizados¤(0:01:24.6) e interdisciplinares¤(0:01:27.6)... eu quero dizer o seguinte¤(0:01:27.8) que não devo ficar só na Química né?¤(0:01:30.8) É::: eles devem ser¤(0:01:36.8)... é::: todos é::: integrados né?¤(0:01:40.0) a Química com as::: Ciências Naturais¤(0:01:45.4) a Matemática a Física e a Biologia...mas também é::: eu digo assim não de forma isolada ou aos pares¤(0:01:48.9)(???) mas com todas as matérias¤(0:01:50.5) que compõe o currículo¤(0:01:53.2)...isso entraria também a::: a área de humanas¤(0:01:53.9) História né?¤(0:01:57.2) prá gente cuidar dos contextos históricos e sociais dos processos de ensino e aprendizagem.

A concepção sobre interdisciplinaridade é construída sob a ideia de *integração*. Primeiramente, o P1 dimensiona as temáticas relacionadas a sua disciplina (a ciência e a tecnologia, o meio ambiente e a cidadania) e busca estabelecer vínculos diretos com as outras disciplinas da área das ciências naturais e demais áreas do currículo, como humanas e Matemática. A discussão dos temas cidadania e trabalho na escola vincula-se à prática docente em resposta as diversas questões discutidas pela sociedade, logo, afetas ao currículo e aos seus documentos de referência. O tema meio ambiente, um dos temas denominados de transversal, é recorrente nas práticas escolares.

 O diagrama acima (Figura 9, p.95) obtido pelo software Transana representa a argumentação do P1 em relação ao conceito de interdisciplinaridade.

 Observamos que não houve divergência entre os dados obtidos pelos dois instrumentos aplicados: o questionário e os registros audiovisuais. Na argumentação acima, o conceito de interdisciplinaridade do P1, com o sentido de “integração de disciplinas” está pautado em certos aspectos do currículo deste estado.

 Atribuímos certos elementos do argumento de Toulmin a *forma predicativa* do conhecimento, descrita pelos três *enunciados* relativos ao conceito de interdisciplinaridade ao mesmo tempo que identificamos a concepção deste professor expressa nas suas declarações:

1. *eu entendo a interdisciplinaridade como a integração entre todas as disciplinas* (D);
2. *principalmente dentro do currículo... dentro do contexto escolar* (W);
3. *nós temos que trabalhar com os eixos principais, a contextualização, os contextos histórico-sociais e o trabalho* (C).

 Com base neste argumento podemos inferir que a concepção sobre interdisciplinaridade do P1 é baseada (ou influenciada) em aspectos do currículo em virtude da força que a garantia confere à conclusão, legitimando a ideia defendida por ele.

***2 – Produção textual do P2.***

Tabela 14 - Concepção sobre interdisciplinaridade do P2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos ao conceito de interdisciplinaridade.** | **Comentários** |
| **Biologia** | 1. *União de disciplinas com o objetivo de uma compreensão global, ampliada de um assunto.*
2. *...objetivo... compreensão ampliada do assunto.*
 | O vocábulo *união* confere ao conceito o sentido de associação ou combinação de diferentes disciplinas e como resultado *amplia* o “assunto”, que também compreende o predicado; o objeto é o assunto. |



Figura 10 - Interdisciplinaridade - P2.

P2: É:: bom...assim...em relação a interdisciplinaridade...é:::¤(0:01:24.8) primeiro¤(0:01:26.7) ...é:: é essencial que o grupo disposto ¤(0:01:30.8) a trabalhar junto né?¤(0:01:33.8) os conceitos¤(0:01:35.3) enfim...a grade...os projetos¤(0:01:38.9)...uma ideia que seja...né? ¤(0:01:43.4)mas o importante é o grupo fechado com essa ideia¤(0:01:46.2)... se não tiver colegas que não queiram trabalhar ...¤(0:01:50.3) em conjunto¤(0:01:52.3)...não funciona...a interdisciplinaridade¤(0:01:55.3)...o que você entende por isso? ¤(0:01:57.6) eu entendo como uma união de...de... disciplinas¤(0:02:00.6)...de conteúdos...e:: ...e: ai eles começam a se entrelaçar é:: prá chegar num fim¤(0:02:07.5)...num determinado objetivo...¤(0:02:09.8)

A noção apresentada com respeito ao conceito interdisciplinaridade tem na sua origem a ideia de *união* de disciplinas, com o sentido de *ampliação* do *assunto* compartilhado. A expectativa com relação ao vocábulo “assunto”*,* o qual tem função de objeto, recai sobre o significado do vocábulo *união* que é de associação ou combinação, que, neste caso, são as diferentes disciplinas. Para a P2 o trabalho coletivo dos professores é uma condição para a efetivação do trabalho no âmbito interdisciplinar.

Do argumento extrai-se os *enunciados* relativos a concepção de interdisciplinaridade da P2:

1. *o grupo disposto a trabalhar junto os conceitos* (Q);
2. *a união de disciplinas, de conteúdos com objetivos comuns* (C).

Este é um argumento incompleto na concepção de argumento de Toulmin (2006), pois está constituído de apenas dois elementos (Q/C). Identificamos o primeiro enunciado como Q porque nos parece que sua função é dar força a C. e não atribuímos este elemento como uma W pela ausência da relação mínima do argumento D/C.

 Apesar disso, a C, como apenas um dos elementos no padrão de argumentação, confere sentido ao argumento da P2, pois da união entre Q/C entendemos que a interdisciplinaridade para ocorrer depende, antes, da vontade dos envolvidos, culminando com o que será “unido”: o grupo, as disciplinas, os conteúdos e os objetivos.

***3 – Produção textual do P3.***

Tabela 15 - Concepção sobre interdisciplinaridade do P3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sujeito****Professor** | **Enunciados relativos ao conceito de interdisciplinaridade.** | **Comentários** |
| **Física** | 1. *Pra mim interdisciplinaridade seria trabalhar um mesmo tema através de diferentes perspectivas.*
2. *Dado um tema olhá-lo com os “óculos” da física, química, matemática, biologia, história, geografia e línguas.*
3. *...mostrando o alcance de cada tema e como eles se relacionam.*
 | O vocábulo tema é o objeto do predicativo. Esta visão estabelece que o fator motivador para que ocorra a interdisciplinaridade seja um tema comum às diferentes disciplinas. Os limites das ações sobre o objeto se baseia nos limites de cada disciplina possui de estudo sobre o objeto.  |



Figura 11 - Interdisciplinaridade - P3

P3:Bom¤(0:01:54.1)...eu acho que é tentar trabalhar um... por exemplo¤(0:01:56.9)...a:: escolhi um tema trabalhando sobre várias vertentes né?¤(0:01:57.3)...não focar¤(0:01:59.7) por exemplo só:: onde tem física aqui¤(0:02:01.3) e deixar o resto prá lá¤(0:02:02.3)...só que¤(0:02:05.1) o problema... é da interdisci/¤(0:02:05.6) ... o que é um problema¤(0:02:06.5) é uma solução... né? da interdisciplinaridade é o fato de ter de tabalhar todo mundo em conjunto¤(0:02:12.4) porque eu tenho formação em física¤(0:02:13.6)...então¤(0:02:15.5) o que eu posso¤(0:02:15.6) garantir mais¤(0:02:16.9) ou menos¤(0:02:17.7) porque cem por cento não dá¤(0:02:19.0)...é física¤(0:02:20.2) eu tenho várias( ) então¤(0:02:23.2) preciso de alguém¤(0:02:25.6) prá me ajudar... então¤(0:02:26.1)...é algo coletivo né?¤(0:02:26.6) eu entendo assim¤(0:02:27.7)...você trabalhar um assunto¤(0:02:29.0) juntando várias áreas e vendo¤(0:02:31.8) como cada um enxerga aquele problema lá¤(0:02:33.7) aquele tema...

A visão do conceito de interdisciplinaridade foi construída a partir da adoção de *um tema* geral, capaz de *reunir* ao seu redor os diferentes “*olhares*” e enfoques das diferentes disciplinas sobre dele. Quanto aos limites, estes seriam inerentes a elas, as disciplinas. A *forma predicativa* do conhecimento sobre interdisciplinaridade, expressa nos *enunciados* desta professora foram três:

1. *um mesmo tema deve ser trabalhado sob diferentes perspectivas* (D).
2. *um tema deve ser analisado com os “óculos” da física, química, matemática, biologia, história, geografia e línguas* (W).
3. *deve ser mostrado o alcance de cada tema e como eles se relacionam* (C).

A ideia de interdisciplinaridade foi elaborada na perspectiva da sua prática. Parte de um tema, que não foi especificado se é comum às disciplinas, mas que deverá ser explorado os seus limites (“alcance”) e potencialidades. Estas últimas diz respeito ao que resulta do relacionamento entre as disciplinas em relação ao tema compartilhado.

Percebemos que a estrutura do argumento da P3 expressa de forma lógica a relação entre a alegação (D) e o resultado final do (C), estes mediados pela W, nos permite compreender como deve ocorrer a passagem de D para C na visão dessa professora. Entre P3 e P1 podemos apontar semelhanças quanto a utilização de um tema e o envolvimento de todas as disciplinas escolares no tratamento da interdisciplinaridade, sugerindo que o sentido do termo é de integração.

***4 – Produção textual do P4.***

Tabela 16 - Concepção sobre interdisciplinaridade do P4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sujeito****Professor** | **Enunciados relativos ao conceito de interdisciplinaridade.** | **Comentários** |
| **Geografia** | 1. *Sendo a troca de conhecimentos entre as disciplinas...*
2. *...como também o trabalho conjunto...*
3. *... para que o educando adquira um amplo conhecimento sobre determinado assunto.*
 | O sentido predicativo é o da ocorrência de *intercâmbio* entre as disciplinas, porém o termo *disciplinas* tem a função de objeto, e caberá a elas a realização das ações que promovam a interdisciplinaridade.  |



Figura 12 - Interdisciplinaridade - P4.

P4:Olha¤(0:00:14.0)...eu já¤(0:00:14.9)... por exemplo¤(0:00:15.8)... assim... gráficos¤(0:00:16.6)... num...¤(0:00:17.3) na geografia¤(0:00:17.5)... ela trata muito gráficos¤(0:00:19.7) né?... então¤(0:00:20.8)... na na ... no próprio¤(0:00:22.4)... livro¤(0:00:24.0)... aqui... do estudante... ele pede prá que o professor de matemática¤(0:00:27.5) elabore o gráfico... com os alunos¤(0:00:30.5)... de população... vamos supor¤(0:00:31.5)... distribuição populacional¤(0:00:32.4)...pirâmides etárias... é::: gráficos circulares¤(0:00:38.3) também... então¤(0:00:39.5)... distribuição de riquezas¤(0:00:39.9)... então¤(0:00:41.1)... todos esses gráficos...são trabalhados¤(0:00:43.9)... porcentualmente¤(0:00:45.8)...tudo por porcentagens¤(0:00:46.4)... então¤(0:00:47.4)... o professor de matemática¤(0:00:51.6) atua¤(0:00:53.9)... e como também a questão da morte¤(0:00:54.1)... das doenças↑ da populaÇÃO↑... porque que a população¤(0:00:56.6) em determinados países¤(0:00:57.4) é::: tem uma¤(0:00:58.6)... é:::¤(0:01:00.3)... morrem¤(0:01:01.7) pessoas ainda¤(0:01:02.5) com trinta quarenta anos de idade¤(0:01:04.3)...porque LÁ¤(0:01:06.4)... a questão da da::: das doenças¤(0:01:08.2)... se proliferam... né?¤(0:01:09.6)... pela questão do¤(0:01:10.7) meio ambiente... pela questão da¤(0:01:12.5)... é::: ... como fala¤(0:01:13.8)... estrutura¤(0:01:14.6) ãm::: nós dizemos assim¤(0:01:16.8)...a própria infraestrutura¤(0:01:20.3)...né?... falta infraestrutura¤(0:01:22.2)... água¤(0:01:23.2)... esgoto... a::: é::: o esgoto canalizado¤(0:01:25.6)... a água¤(0:01:27.1) fil filtrada... a água tratada¤(0:01:29.4)... é::: o lixo::: removido¤(0:01:31.5)... então¤(0:01:32.3)... isso¤(0:01:33.3) faz com que as¤(0:01:34.0) as crianças¤(0:01:34.4)... logo cedo adquiram doenças... então... elas¤0:01:36.7)... a mortalidade é muito alta¤(0:01:38.5)... apesar de taxa de natalidade alta¤(0:01:39.6)... mas a mortalidade também é muita alta¤(0:01:41.9)... nos países¤(0:01:47.9)... principalmente africanos... o sul do Saara...então¤(0:01:48.1)... foi muito tratado isso¤(0:01:48.6) esse tema de interdisciplinaridade:::¤(0:01:49.5)... entre matemática¤(0:01:51.1)... biologia¤(0:01:53.3) e geografia...

*Intercâmbio* foi a palavra usada para expressar o significado de interdisciplinaridade e o resultado esperado é que *haja troca de conhecimentos* entre elas. Caberá às disciplinas proporem ações que conduzam a interdisciplinaridade e o conhecimento construído sobre essa base “conjunta” terá por finalidade a *ampliação* do conhecimento sobre o assunto.

No trecho recortado, a P4 construiu enunciados a partir de exemplos da sua prática docente, esta, evidenciada pelas referências que fez ao caderno do aluno (“livro”) e a forma que ela interpreta que seja a participação das disciplinas de matemática e biologia com a geografia nesta proposta específica. A disciplina de matemática contribui com o desenvolvimento das competências de construção e análise de gráficos, cujos conteúdos de base curricular são as funções. À disciplina de biologia coube o tratamento dos conceitos relacionados aos assuntos representados em tais gráficos e que tenham relação com a saúde e o meio ambiente e suas relações. Destacamos os enunciados a seguir:

1. *na geografia... ela trata muito gráficos... distribuição populacional...pirâmides etárias... é, gráficos circulares, também... distribuição de riquezas* (D).
2. *o professor de matemática elabora o gráfico* (W).
3. *esse tema de interdisciplinaridade... entre matemática... biologia e geografia*...(C).

Percebemos no argumento da P4, expresso no conjunto de fragmentos do texto demarcados ou seus enunciados, que a sua concepção sobre interdisciplinaridade se estrutura segundo a lógica da sua disciplina como explícito no elemento D: o “olhar” para as outras disciplinas é o quê/quanto que elas têm a oferecer. Ela utilizou um elemento W como garantia a alegação que também poderia ser um Q desde que entendido como possuidor de características a relação D/C. Por fim ela infere na sua C as disciplinas envolvidas na sua hipótese acerca da interdisciplinaridade para um contexto específico.

Da mesma maneira que o P1 a construção da visão sobre interdisciplinaridade está sob a influência das práticas docentes, do currículo e dos documentos que o subsidiam.

 Encerrando a análise deste tópico, Situação 1, apresentamos uma súmulado resultado em relação ao grau de integração entre as disciplinas a partir das discussões arroladas acima.

Adotamos na análise do conceito de interdisciplinaridade a proposta de classificação sobre o *grau de integração* entre as disciplinas, segundo Almeida (2006), cujo critério usado pelo autor para nomeá-las é com base na relação entre as disciplinas e em estudos sobre o currículo realizados no Brasil (Tabela 4, p. 31**)**. Porém, consideramos a categoria disciplinar para nos referirmos às abordagens que se vinculam a uma só disciplina. O resultado da análise comparativa dos dados constantes na Tabela 4 e de acordo com o referencial citado, está organizado na tabela Tabela 17 (p. 102). Notamos que o conhecimento operatório envolvendo o grau de integração entre as disciplinas, e verificada nos exemplos que os professores citaram, diferem na maior parte dos casos do conhecimento predicativo expresso na sua fala. Nos casos dos professores P1 e P4, constatamos a influência norteadora do currículo na formação das suas concepções de interdisciplinaridade.

Tabela 17 - Concepções sobre interdisciplinaridade, segundo a análise de Almeida (2006).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor (a)** | **Grau de integração entre as disciplinas** | **Características/pistas identificadas** |
|  Química (P1) | Multidisciplinar. | *Integração*; relação com as várias áreas do conhecimento e não explicita as relações entre as disciplinas. |
| Biologia (P2) | Pluridisciplinar.  | *União*; compartilhado pressupõe tema comum às disciplinas; ampliação do assunto. |
|  Física (P3)  | Multidisciplinaridade.  | Tema geral e não explícito sua correlação; *reunião*.  |
| Geografia (P4) | Interdisciplinaridade.  | *Intercâmbio*; apenas a constatação foi citada; ampliação do conhecimento. |

## 5.1.2 Feira de Ciências

A partir das questões abaixo pretendemos obter uma visão geral das concepções e metodologias dos professores investigados em relação à tarefa proposta.

A situação que envolve o planejamento da Feira de Ciências abrange as reflexões propostas nas questões 3, 4 e 5 do questionário inicial - Concepções prévias APÊNDICE I, p. 142). Primeiro buscou-se identificar aspectos do planejamento constantes na elaboração de uma atividade interdisciplinar de ensino e possíveis vínculos com a concepção de projetos escolares. Segundo, se a tarefa de planejamento da Feira de Ciências teve como parâmetros os contextos de trabalho do professor e o do curso que participaram na UFABC, quanto aos temas e a perspectiva interdisciplinar. Por último, temos o relato das suas experiências com Feira de Ciências.

**Perguntas:**

1. Como você planejaria um evento de Feira de Ciências para a sua escola a partir dos temas propostos neste curso?
2. A Feira de Ciências é prática comum nas escolas em que você atua e/ou atuou? Justifique**.**
3. O que são projetos escolares? Para que servem?

***A1 – Produção textual do P1.***

Tabela 18 - Concepções sobre Feira de Ciências do P1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à tarefa.** | **Comentários** |
| **Química** | *1.Partiria da escolha de um tema: Nutrição e Saúde, Educação Ambiental, entre outros.**2. E daria enfoque disciplinar, explorando a Ciência em si, a Cidadania e o Meio Ambiente, a possibilidade de(...)**3....despertar nos alunos o interesse na capacitação profissional e a continuidade dos estudos.* | Nestes enunciados podemos observar que existe uma sequência de intenções para uma certa ação: 1. a escolha do tema (os citados são correlatos à área de química);
2. o enfoque é **disciplinar** e associado a um grande campo do conhecimento (Ciência no seu sentido *stricto*) e temas transversais como cidadania e meio ambiente.
3. o objetivo tem foco no aluno e uma das perspectivas do ensino médio que é o mundo do trabalho.
 |

Observação: O diagrama do Transana não foi apresentado porque o arquivo foi danificado.

P1: É:: eu tô pensando em ¤(0:00:23.3)falar sobre esse tema né ?¤(0:00:27.2) o petróleo...¤(0:00:30.4)

PQ: É ¤(0:00:33.8)o petróleo... né?...¤(0:00:36.5)

P1: É o petróleo¤(0:00:37.9) e a implicação ambiental né?¤(0:00:40.7) mostrar vantagens... realmente...que nós somos privilegiados¤(0:00:45.7) por ter uma empresa como a Petrobrás...¤(0:00:49.9) desenvolveu toda essa técnica aí¤(0:00:52.0)...extração de petróleo em águas profundas... não só o petróleo como o gás também¤(0:00:53.5)... como um dos componentes importante isso pra matriz energética¤(0:00:58.0) e fator de desenvolvimento.¤(0:01:02.8).. tecnológico e industrial (?)¤(0:01:07.1) muitos profissionais serão beneficiados com isso... mas também... é... ¤(0:01:11.3)verificar o impacto que vai ter naquela região né?¤(0:01:16.9) a Baixada Santista... é uma região que tirando o Porto de Santos... ela ainda tem a vocação mais pra turismo... então¤(0:01:22.1)... quem mora lá¤(0:01:28.2)

 Nestes dois trechos, não é identificado nos argumentos do P1 o aspecto interdisciplinar, ao mesmo tempo que fica evidente que a proposta é relativa a uma disciplina. Tanto que , ao elaborar uma proposta de Feira de Ciências o professor selecionou apenas conteúdos de química dividindo-os em quatro tópicos: A natureza elétrica do átomo, Eletroquímica, Eletrólise e Pilhas e Baterias. Deste modo, a forma operatória do conhecimento (APÊNDICE IV, p. 153) revelada em suas ações se mostraram diferentes da forma predicativa do conhecimento, talvez, nem tanto, pela influência do questionário usado como referência.

 As temáticas citadas no primeiro argumento são relativas ao curso.

***A2 – Produção textual do P2.***

Tabela 19 - Concepções sobre Feira de Ciências do P2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à tarefa.** |  **Comentários** |
| **Biologia** | ***1****.Grupos com temas específicos, de maneira lúdica, quando possível, além de ( ) que sejam esclarecedores, mesmo ao leigo.* | A ideia expressa não possibilita o delineamento da concepção desta professora, apenas nos permite inferir que pode haver uma definição implícita quanto aos temas, que não foi revelada, e da disposição para o lúdico. |



Figura 13 - Concepções sobre Feira de Ciências- P2.

P2: É:: eu acho que a questão da interdisciplinaridade facilita¤(0:05:35.0) o projeto de feira de ciências¤(0:05:37.9)...quando você acostuma a trabalhar com o outro¤(0:05:42.1)...fica mais fácil organizar a feira¤(0:05:44.2)...você distribui (por faixa etária de aluno)...(o próprio funcionamento da escola¤(0:05:53.2)...é o projeto da feira¤(0:05:57.7)...deve ser levado em função desse trabalho conjunto...)¤(0:06:00.1)

A proposta de feira de ciências dessa professora (APÊNDICE IV-2, p. 157) abrange dois temas: transplante e rejeições. No primeiro tema, a abordagem tem um predominante enfoque da biologia, seguido das questões éticas, políticas e religiosas, e finaliza com a possibilidade de relação entre os conhecimentos químicos e biológicos envolvidos com a questão. O outro tema, o de “rejeições” é apresentado com um gama de possibilidades de interação entre as disciplinas/áreas do conhecimento. No entanto, não fica evidente o grau de integração entre as disciplinas e cada uma delas parece ocupar o seu papel, sem que haja o diálogo entre elas.

A fala da P3 presente na frase “*eu acho que a questão da interdisciplinaridade facilita¤(0:05:35.0) o projeto de feira de ciências*”. Para Barcelos et al. (2010) e Fazenda (2002) a Feiras de Ciências é uma ocasião para o desenvolvimento de projetos e oportunidade para os alunos realizarem a integração dos conteúdos curriculares e ocultos do currículo. A proposição que os alunos realizam a interdisciplinaridade muda o foco, antes direcionado aos professores como promotores de tal ação.

 A novidade foi a proposição de temas específicos, no lugar de um tema central.

***A3– Produção textual do P3.***

Tabela 20 - Concepções sobre Feira de Ciências do P3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à da tarefa.** |  **Comentários** |
| **Física** | *1.Inicialmente trabalharia a integração e união dos professores e direção da escola para estudarmos os temas e trabalhá-los de maneira interdisciplinar.* *2.Num segundo momento, levaríamos algumas das ideias aos alunos para fazer um levantamento dos temas que são mais interessantes, atrativos e significantes para eles e para a sociedade que eles fazem parte.**3.Sendo assim, haveria um trabalho em equipe entre professores, alunos e até quem sabe a própria comunidade.*  | A ideia apresentada aqui sugere uma sequência de ações:1. inicialmente, aquelas voltadas, aos gestores e professores. Pelo uso dos termos “integração e união”, pode ser que esteja *implícito* o aspecto político do planejamento.
2. segue-se a dirigida aos alunos que irão opinar e decidir ( ato político);
3. por fim, o trabalho integrado desses atores abriria a perspectiva de chegar à comunidade.
 |



 Figura 14 - Concepções sobre Feira de Ciências- P3.

PQ:( ) Então agora¤ (0:08:05.7)... a terceira questão é assim¤(0:08:06.7)...como você planejaria um evento de feira de ciências¤(0:08:09.6)...feira de ciências¤ (0:08:10.0)você planejando¤...

P3:Humhum...

PQ:A partir dos temas propostos desse curso¤(0:08:14.4)...mas se você quiser citar ouTROS¤(0:08:18.5) que você vê¤(0:08:20.7)...mas que não foram tratados no curso...também está ótimo...

P3:É eu acho que:::¤ (0:08:23.0) teria que analisar¤ (0:08:25.2) a situação: dos alunos¤(0:08:26.7) daquela:: ¤ (0:08:27.7) daquela região¤ (0:08:29.2)... não só os alunos... como a comunidade¤(0:08:29.3)... porque as vezes a gente trata um tema¤(0:08:32.4) que¤(0:08:33.2) pra... prá comunidade lá¤(0:08:33.7) não faz muito sentido não é? 0:08:34.5)...pensar sobre aquilo¤(0:08:37.5)... até faz¤(0:08:37.9) mais... não faz tanto sentido prático¤(0:08:39.8)... pensar naquilo¤(0:08:41.1)... é:::¤(0:08:44.1) então... acho que a gente/...¤(0:08:45.3) eu analisaria a situação¤(0:08:46.5)... da escola¤(0:08:46.9) em si... e da região¤(0:08:50.0) em que ela tá... então¤(0:08:52.0) sei lá...se¤(0:08:52.1) é um lugar que¤(0:08:53.4) tem muito problema:: sei lá¤... com enchente vai?... que eu morava perto da:::¤(0:08:58.5) de rio e muito lixo ¤(0:09:03.3) então trabalhar a ideia de meio ambiENte¤ trabalhar um pouco¤ (0:09:05.5)...que aquilo pode servir como uma fonte de energia né?¤ (0:09:07.6) sei lá... é...trabalhar a reciclagem¤...então¤ (0:09:12.7) eu acho que¤(0:09:14.8)... faz mais sentido¤(0:09:16.2)... quando você... tá pensando numa feira de ciências¤(0:09:18.1)... faz mais sentido você¤(0:09:19.0) não só... pegar algum tema que seja só interessante¤(0:09:22.2) para os seus alunos aprenderem alguma coisa¤(0:09:23.3)... mais sim para a comunidade em que vivem¤(0:09:27.5) também¤(0:09:27.8)... prá trazer alguma coisa ¤ a longo prazo né?... porque a curto não... pode ser que não surja tanto efeito¤(0:09:35.1)... mas¤(0:09:39.7) a longo prazo... de surtir efeito naquela sociedade né?... tanto os alunos que trabalharam ativamente¤ como organizado em sociedade né?¤(0:09:43.4) porque¤ 0:09:44.3) não adianta só o aluno... que está lá que¤ (0:09:47.2)... dali um tempo vai sair¤ (0:09:47.8)... tudo bem que você poderia trabalhar com as novas gerações¤(0:09:54.4) mais eu acho que englobar¤ (0:09:54.8)... a comunidade em volta¤ é bem...

Os argumentos da P3 (Tabela 24, p. 111) presentes nos dois textos acima evidencia uma característica desejável para uma feira de ciências (GONÇALVES, 2008) que é a participação de alunos e professores no planejamento da atividade. Apontamos também que a contextualização é citada como critério definidor do tema, identificada pelos problemas ambientais e sociais decorrentes deles.

***A4 – Produção textual do P4.***

Tabela 21 - Concepções sobre Feira de Ciências do P4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à Feira de Ciências.** |  **Comentários** |
| **Geografia** | ***1****.O meu planejamento estaria focado em dividir as turmas o Ensino Fundamental e Médio nos diversos temas: (...)****2****.(...)* *6° e 7° anos do Ensino Fundamental: Nutrição e Saúde* *8° e 9° anos do Ensino Fundamental: Educação Ambiental e Sustentabilidade.**1° e 2° Médio: Astronomia, Origem da Vida, e Evolução dos Seres Vivos.**3° Médio: Mar* |  A professora usou os temas dos módulos do curso que participou como sujeito nesta pesquisa.A ação expressa por ela ao executar o planejamento da proposta foi feita de forma genérica e estratégica. |

****

 Figura 15 - Concepções sobre Feira de Ciências- P4.

PQ: A ideia é então:::¤ (0:04:03.1) o seu CoRe...( )

P4:A teoria sobre densidade demográficas¤(0:04:06.0) né? população mundial¤ (0:04:06.8)...então... primeiro¤ (0:04:09.6) as teorias sobre densidade demográfica¤(0:04:11.9)... o que você quer¤ (0:04:12.9) que os estudantes aprendam sobre essa ideia¤ (0:04:14.1)...eu¤ (0:04:15.3)... identificar as características da distribuição spacial¤(0:04:20.8) da população mundial¤(0:04:21.2)...então¤(0:04:21.7) quer dizer... identificar bem essa questão da população de jovens¤(0:04:23.1)... as populações já¤(0:04:27.2) é::...idosos¤(0:04:30.3)... e populações e::: áreas ã:: desocupadas né¤(0:04:31.4) ...que ainda existe no planeta¤(0:04:32.5)...

P4: Porque é importante para os ã::( ) estudantes aprenderem essa ideia?¤(0:04:36.3) que eles já não sabem que¤(0:04:38.7) a::¤(0:04:39.3) população está mal distribuída no mundo né?¤(0:04:40.7)... que num¤(0:04:42.1)...ela não está¤(0:04:43.3) com¤(0:04:44.0) a cidade¤(0:04:44.7) que ele observa¤(0:04:46.2)...o que mais você sabe sobre essa ideia?¤(0:04:48.5)...o que mais você¤(0:04:51.1)... eu...prá mim¤(0:04:52.7) eu tenho que colocar a eles as áreas ecúmenas e anecúmenas¤(0:04:57.0)... que são áreas habitáveis¤(0:04:58.5) e não habitáveis no mundo¤(0:04:59.6)...né?... que da área que¤(0:05:03.7) não há habitação¤(0:05:04.7)... e ¤(0:05:05.7)...que conhecimentos sobre o pensamento dos estudantes têm influência no seu... (assun... ) ensino¤(0:05:09.4)... sobre essa ideia?... quando se fala em superpopulação¤(0:05:12.2)... é que eles sabem que não é¤(0:05:13.6)no mundo todo¤(0:05:15.0)...então¤**(**0:05:16.4) que há vazios demográficos¤(0:05:17.7)...

 Para a P4, temos que, a transferência da forma predicativa do conhecimento para a forma operatória, não manteve correspondência entre si e com a concepção de interdisciplinaridade.

A P4 declarou que a sua proposta de feira de ciências foi estruturada segundo a proposta do curso que ela estava participando, expressando suas intenções quanto a interdisciplinaridade. No segundo argumento, a professora contextualiza a temática, com foco na sua disciplina, logo percebemos a ausência de relação/integração com outras disciplinas, resultando em disciplinar.

**B - *A experiência com Feira de Ciências***

***B1 – Produção textual do P1.***

Tabela 22 - A experiência com Feira de Ciências do P1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à *experiência* com Feiras de Ciências.**  | **Comentários** |
| **Química** | ***1****.Devo responder que não, pois sendo ingressante no quadro do magistério este ano, pude observar dois eventos, dos quais atuei como coordenador, a saber: Feira das Profissões para o ensino médio e Saúde, Bem Estar, e Qualidade de Vida, para o ensino fundamental.* ***2****.Percebi que não só os alunos, bem como, os professores, a certa altura do desenvolvimento do evento estavam desmotivados. Há falta de recursos, espaço físico disponível e materiais em si.* ***3****.Carece de um melhor planejamento por parte de todos, e de mais recursos materiais, e ainda por que não dizer, mais intercâmbio com as Universidades.* | Este professor não tem experiência anterior com feira de ciências, apenas a atual que se disse “observador e coordenador”. Os temas do evento foram *profissões*e voltado para o ensino médio e *saúde* para o ensino fundamental. Declarou que o público escolar envolvido apresentava-se desmotivado com a falta de recursos, espaço físico e materiais. Cita a necessidade de planejamento pelos envolvidos, de materiais e de apoio das universidades para a realização de feiras de ciências.  |

Observação: O diagrama não foi apresentado por ter sido danificado e será refeito.

PQ: E:: você dá na segunda série-- dando aula na segunda série, só?

P1: Dô::: na segunda série,é. E ????

PQ: Na hora de abordar conteúdo de química--de química orgânica--é:::teriam que ter alguns outros conteúdos prévios prá que o aluno entendesse ou dá prá ser ensinado na segunda série do médio sem problema nenhum porque esse aí é um dos componentes do seu CoRe, né? Só ????

PQ: Então:: esse tema poderia ser dado na segunda série do ensino médio e daria tempo de ensinar esses conteúdos?

P1:Não... a química orgânica ela é o conteúdo de ensino do terceiro ano mesmo... porque os alunos aprendem é:::no primeiro e no segundo até eles têm contato com os compostos orgânicos até porque você falando em lixo... você falando em educação ambiental... então você têm muitos materiais orgânicos envolvidos (? ) você fala de plástico... a primeira aula de química é:::inclusive eu fiz isso é:::escrevi um módulo né::: porque (risos) ficou difícil prá eu preparar uma aula (? ) trabalho de evolução dos seres vivos interdisciplinar (? )ficou difícil para que eu fizesse o trabalho interdisciplinar com a química e ...com essa matéria... com esse módulo.

 A análise desse trecho da fala do P1 visa levantar elementos relacionados a parâmetros da proposta que ele vai desenvolver. Ou seja, como ele atua na segunda série do ensino médio que relações estaria fazendo com os conteúdos da série em questao e a temática petróleo, já que o conteúdo Química Orgânica é relativo a terceira série do ensino médio?

***B2 – Produção textual do P2.***

Tabela 23 - A experiência com Feira de Ciências do P2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à *experiência* com Feiras de Ciências.**  | **Comentários** |
| **Biologia** | ***1****.Sim, porém não exatamente ciências, porém conhecimentos mais ampliados, envolvendo todas as disciplinas, como a copa do mundo, por exemplo.*  | Transparece neste trecho que a professora refere-se ao termo ciências para as disciplinas da área das ciências da natureza (química, biologia e física), mas nenhum tema afins foi citado, e sim a “copa do mundo” como exemplo de um tema “amplo”. |



Figura 16 - Experiência com Feira de Ciências - P2.

PQ: (Que ...tem saído com mais frequência...para tentar...qual o entendimento de Feira de Ciências...que¤ (0:00:41.0) você tem pela experiência?)¤ (0:00:44.4)que temas foram esses ¤ (0:00:57.9)assim ...que vocês desenvolveram...na escola¤ (0:01:02.8)((ruído ao fundo))...

P2:¤ (0:01:05.2) Olha... queira ou não acaba sendo um tema científico¤ (0:01:11.4) é:::¤ (0:01:15.3)tem outros assuntos ¤(0:01:19.6)tem por exemplo galeria de arte¤ (0:01:23.4)... releitura:: de algumas coisas mas assim...¤ (0:01:27.3)no fundo acaba ficando nos assuntos mais científicos¤(0:01:30.9)...então¤(0:01:34.9)uma reação química¤ (0:01:37.7)...é:::¤ (0:01:43.5) a geografia e a biologia de um vulcão¤ (0:01:46.3):: é::: área degraDAda depois que vai ser recomPOSta é assim é muito mais trabalhos científicos sempre quando fala FEI-RA DE CI-ÊN-CIAS FEI-RA CUL-TU-RAL acaba vindo mais trabalhos das áreas das ciências exatas...¤(0:01:58.0) pelo menos até hoje é o que eu (prestei) atenção¤ (0:02:01.7)...não sei se é algo que possa ser mudado... acho que deveria né? porque ...fica pesado as vezes para para os professores de ciências e biologia ((palmas ao fundo)) a gente acaba cuidando de muito mais trabalhos que os outros professores ali e tem as coisas que a gente não domina tanto....é:::( )¤ (0:02:24.6) teve uma vez que eu fiz uma FEIRA¤ (0:02:27.7) e (alguns temas)é:: ¤ (0:02:31.1) os pais de alunos conseguiram¤ (0:02:35.5) ...¤ (0:02:39.3)foi sobre os cegos a cegueira enfim é¤ (0:02:44.0)::: e ai até ¤ (0:02:50.2)trouxe um grupo prá jogar BO-la jogo de futebol dos CEgos¤ (0:02:53.8)... ¤(0:02:57.5)trouxe algumas coisa que eles utiLIzam né?¤ (0:03:01.3) mas assim é um tipo de assunto que você não domina tanto mas você tem que cuidar daQUIlo...verificar se está tudo em ORdem...então é as vezes sobrecarrega determinados professores em função dos assuntos... então NA Feira Cultural tem que tomar muito cuidado prá dividir melhor isso...senão sobrecarrega uma parte da equipe( )¤ (0:03:17.2)isso precisa ser repensado¤ (0:03:20.3)...não é de hoje NÃO ¤ (0:03:22.7)mas precisa ser repensado¤ (0:03:25.3)

Segundo a proposição da professora, temos:

1. *Queira ou não acaba sendo um tema científico... tem outros assuntos ... Tem por exemplo galeria de arte... releitura:: de algumas coisas mas assim. (D).*
2. *No fundo acaba ficando nos assuntos mais científicos...então uma reação química ...é::: a geografia e a biologia de um vulcão:: é::: área degraDAda (B.)*
3. *Assim é muito mais trabalhos científicos sempre quando fala FEI-RA DE CI-ÊN-CIAS FEI-RA CUL-TU-RAL acaba vindo mais trabalhos das áreas das ciências exatas (C)*.

A P2 apoia-se no conhecimento básico (B) para dar apoio a parte do dado (D) que faz referência a um tema científico (reação química), pois as demais expressões mencionadas foram incluídas no vocábulo “assunto”. Reforçando essa ideia relaciona duas disciplinas e uma temática comum a elas. Na conclusão desse argumento apresenta duas das denominações empregadas a esses eventos.

Momentos depois a P2 faz o relato de uma experiência “*teve uma vez que eu fiz uma FEIRA...e (alguns temas) é... os pais de alunos conseguiram ... foi sobre os cegos a cegueira enfim é ... e ai até... trouxe um grupo prá jogar bola jogo de futebol dos cegos... trouxe algumas coisa que eles utilizam né?”*, na qual é destacada a atividade de futebol. Supomos que essa ideia se aproxime a característica “Relevância” segundo Gonçalves (2008).

***B3 – Produção textual do P3.***

Tabela 24 - A experiência com Feira de Ciências do P3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à *experiência* com Feiras de Ciências.**  | **Comentários** |
| **Física** | ***1****.Não. Na pública foi devido a bagunça no preparo, no durante e após a feira o que desmotivou professores e coordenação.****2****.Já na particular, por ser conteudista não há espaço para tratar temas de maneira diferente daquilo que está no material apostilado.* | Esta professora não tem experiência com feira de ciências nas redes pública e privada de ensino. Nos locais onde trabalhou encontrou obstáculos:1. Rede pública: foi com relação a organização do evento, o planejamento, execução e finalização e o motivo a *bagunça.*
2. Rede privada: o material apostilado não contempla essa atividade.
 |



 Figura 17 - Experiência com Feira de Ciências - P3.

PQ: Ai¤(0:11:33.5) tem uma:: a feira de ciências é praticada nas escolas que você atua?...inclusive a tua...( ) na verdade¤ (0:11:45.5) essa pergunta...é porque que você¤ (0:11:50.1)... falasse da experiência que você tem com feira de ciências¤ (0:11:50.5) e se você mesmo não tendo participado¤(0:11:56.1)... mas na sua escola acontece...

P3:Então...como professora¤ (0:11:57.1)... nas duas escolas que eu já trabalhei¤ (0:12:00.6) na particular e na pública¤ (0:12:01.3)...nenhuma delas têm¤ (0:12:01.9)... na pública a justificativa que eu já citei foi que acabava tendo... muita bagunça¤(0:12:06.6)... tanto na::: elaboração da feira¤ (0:12:10.2) como no dia da apresentação¤ (0:12:11.3) que as vezes¤ (0:12:13.4) acabavam VInte pra bagunçar¤ (0:12:15.8) dentro da escola¤ (0:12:16.6) acabavam (quebrando) as coisas e (era mais bagunça)¤ (0:12:19.4) e na particular...eles não abrem espaço¤ (0:12:25.6) pra isso¤ (0:12:26.4) porque o material é::: apostilado... então tem que cumprir as aulas¤ (0:12:27.2) então... se a gente para pra fazer uma feira de ciências¤ (0:12:29.8) eles entendem que¤ (0:12:32.0) a gente perderia o conteÚdo¤ (0:12:33.4) e ficaria atrasado com a apostila¤ (0:12:34.4)... mas quando eu estudava¤ (0:12:37.8) no fundamental... a escola que estudei¤ (0:12:39.3) tinha feira de ciências¤ (0:12:40.6) então... até hoje¤(0:12:42.2) eu lembro...

PQ: Era pública?

P3: Não¤ (0:12:46.3)... era particular... o fundamenTAL↑::... acho que foi o fundamental II¤ (0:12:50.3) que¤ (0:12:50.6)... teve a feira... e eu( ) achei muito legal¤(0:12:51.4) achei super divertido¤ (0:12:55.1) a gente chegou a fazer de reciclagem¤ (0:12:57.5) né?... que a gente¤ (0:12:58.8)... se eu não me engano ¤ (0:13:01.5)...a gente fez¤ (0:13:04.9)... acho que o meu era de::: da garrafa pet¤ (0:13:06.5) reciclagem da garrafa pet... ai teve uma vez que¤ (0:13:06.6) era a festa da primavera¤ (0:13:08.6) então... a feira de ciências foi com enfoque em plantas¤ (0:13:13.2) então cada turma ficou responsável por um tipo de planta¤ (0:13:14.2)... e a minha sala foi as suculentas... então a gente foi pesquisar... o que que era¤ (0:13:19.5)...como cuiDAR↓... quais são os gêneros das¤(0:13:22.8) das espécies(vivas) de plantinhas que existem¤(0:13:28.8)... então isso é enriquecedor... porque é uma coisa que você:::¤(0:13:29.5) eu até hoje lembro né? da das coisas que faz¤(0:13:33.0)... mas como PROFEssora não tive oportunidade de trabalhar¤(0:13:36.1)... só como aluna¤(0:13:37.0) mesmo...

 A P3 declara não ter participado da realização feira de ciências, tanto na rede pública como a privada de ensino. Enquanto na primeira, a falta de organização e de participação no evento foram os motivos apontados, na segunda, a justificativa foi o tempo e a falta de vínculo com os conteúdos. Nesse sentido, lembramos uma das críticas de Rosa (1995) sobre essa ideia

“ ... nos fazem indagar da real utilidade dessas atividades, a nível de formação dos alunos. Isto porque elas nos transmitem a impressão de que a feira acontece como uma atividade isolada dos cursos ministrados” (p.223).

O argumento desenvolvido pela P3 sobre a sua experiência com feira de ciências foi coerente pela ideia construída e se assemelha a um tipo classificação intitulado “trabalhos de investigação”(MANCUSO apud HARTIMANN E ZIMMERMANN, 2009) . Uma possível organização do argumento pode ser encontrada a seguir:

1. ... a feira de ciências foi com enfoque em plantas...(D).
2. ...então cada turma ficou responsável por um tipo de planta (C).
3. ... e a minha sala foi as suculentas... (W)
4. ...então a gente foi pesquisar...(C).
5. o que que era...como cuiDAR↓... quais são os gêneros das... das espécies(vivas) de plantinhas que existem... (B).
6. então isso é enriquecedor... porque é uma coisa que você::: eu até hoje lembro né? da das coisas que faz ... mas como PROFEssora não tive oportunidade de trabalhar ... só como aluna... mesmo... (C).

***B4 – Produção textual do P4.***

Tabela 25 - A experiência com Feira de Ciências do P4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à *experiência* com Feiras de Ciências.**  | **Comentários** |
| **Geografia** | ***1****.Nas escolas da rede particular de ensino onde atuei, era parte do calendário a Feira de Ciência, e era aberta para o público, como também os alunos eram avaliados pelos seus trabalhos, que era muito intenso o empenho nos trabalhos, enfim maravilhoso.* ***2****.Na escola onde atuo atualmente da rede pública, não se faz uma projeto de Feira de Ciências já à alguns anos, vou empenhar-me no planejamento de 2012 para que se faça a Feira, porque o aluno entusiasma pelos temas, quando é avaliado e apresentado para a família e o público de modo gera, principalmente após ter a honra de participar de um curso tão bem planejado pela UFABC, e ver a importância da* ***interdisciplinaridade.*** | A professora descreve sua experiência da qual se destacam os pontos: 1. predominante na rede privada: **a**. consta do calendário escolar da instituição; **b**. aberta ao público externo; **c**. existia a avaliação (o que pressupõe a existência de objetivos previamente definidos);**d.** maravilhoso (*aspecto pessoal*).
2. na rede pública: nada foi mencionado quanto a experiência, apenas a intenção de propô-la no ano seguinte ao curso, em razão de se sentir “motivada” pelo entusiasmo do aluno com os “temas” e com o curso em si.
 |



Figura 18 - Experiência com Feira de Ciências - P4.

PQ: Isso responde a terceira...¤(0:00:00.0) como você planejaria um evento?¤...De Feira?¤(0:00:11.6)

P4:É::: o sincronismo do saber¤(0:00:13.2) eu acho...eu eu coloquei dessa forma¤(0:00:14.5) o sincronismos dos saberes em módulos interdisciplinares¤(0:00:18.1)...então¤(0:00:20.7) quer dizer¤(0:00:23.0)... você ã:: â::: ...um sincronismo entre os vários¤(0:00:24.5) é::: ¤(0:00:26.9)profissionais de áreas¤(0:00:29.8) e que... como ocorreu aqui¤(0:00:36.3)...então esse sincronismo cada um planejou determinados módulos...conjuntos de aulas¤(0:00:40.0) é::: para ser feito um estudo¤(0:00:43.1)...poderia levar-se um ano¤(0:00:46.1) mais levou-se quatro horas...

Percebemos que a estrutura do argumento acima não garante a compreensão da ideia que a P4 quer mostrar, mesmo que alguns dos elementos do argumento de Toulmin (2006) a construção não foi completa e coerente.

**C - *A experiência com* projetos**

***C1 - Produção textual do P1.***

Tabela 26 - A experiência com projetos do P1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à experiência com projetos** | **Comentários** |
| **Química** | ***1.*** *... devam ser temas de relevância social, onde a comunidade também poderá participar...****2.*** *...explorar o tema do Meio Ambiente: “Reciclagem e lixo...com possibilidade de renda...****3.*** *Os alunos são formadores de opinião, junto a seus familiares... ajudaria ...****4.*** *Nós professores entraríamos com o projeto e planejamento, desenvolvimento e execução, junto aos alunos e a comunidade*. | A ideia parece mostrar que os projetos se destinam às temáticas vinculadas a comunidade, que também está envolvida na sua execução. Nesse caso, cita como exemplo a temática ambiental, explorando-a no contexto das ações sobre o ambiente e de geração de renda.  |

****

 Figura 19 - Experiência com Projetos escolares - P1.

PQ:¤(0:10:28.3)E:::¤(0:10:32.6) sobre os projetos escolares¤(0:10:36.0)...¤(0:10:41.4) para que servem?(.)¤(0:10:45.3)tem alguma experiência com projeto?¤(0:10:48.2) viu alguém realizando¤(0:10:51.5)? qual o seu olhar para os projetos¤(0:10:55.9) escolares¤(0:10:58.9).

P1: É:: os projetos escolares... eles têm um cunho muito social né? e são projetos assim... pelo menos os quais eu participei é:: são ¤(0:11:00.4) são projetos de feira de profissões¤(0:11:04.2) ¤(0:11:09.6) projeto(.) ¤0:11:14.3)feira de profissões para o ensino médio né? é::: ¤0:11:16.1)um projeto que a escola que(.) eu estive trabalhando fez¤(0:11:20.6) eu achei muito importante para dar é¤(0:11:25.5) uma visão ¤(0:11:28.4)a respeito do que o jovem¤(0:11:32.9) né? ¤(0:11:37.1)que está saindo do ensino médio¤(0:11:39.5) já que o currículo é¤(0:11:43.8)...esses projetos que as escolas estaduais fazem¤(0:11:48.5) eles têm o aval da secretaria da educação e da diretoria de ensino¤(0:11:53.2) são projetos assim¤(0:11:57.2) que não são feitos de qualquer forma né?¤(0:12:00.6) esse projeto sobre as profissões¤(0:12:05.2) é um projeto que existe no currículo de São Paulo¤(0:12:08.4) a contextualização para o trabalho ¤(0:12:13.9)né?:: então os alunos fizeram um trabalho de pesquisa ¤:12:20.1)↓ é:::¤(0:12:23.8)conversaram com profissionais da área né?¤(0:12:26.3) como se eles já fossem esses profissionais¤(0:12:31.8) é:: essa foi uma atividade também que serviu para avaliação¤(0:12:35.3) é:: ¤(0:12:46.8)os alunos com o conteúdo né?¤(0:12:50.0) e outros professores trabalharam¤(0:12:55.7) os coordenadores¤(0:12:58.2) os professores coordenadores de sala¤(0:13:01.6)é:: trabalharam dentro desse projeto ¤(0:13:06.5)os alunos foram divididos em grupos né? por exemplo eu que sou coordenador de uma série e:: o projeto de profissões deles foi na área de segurança... então eles tiveram contato com o pessoal do corpo de bombeiros... polícia militar... a escolta armada né? e até umas profissões que... muitos deles não conheciam( ).

 **O** exemplo acima, que trata das profissões, encontra apoio nos dispositivos da LDB, que destaca a valorização dos trabalhadores e do trabalho, prevendo que cada disciplina do currículo desenvolva a temática profissões vinculadas aos conhecimentos específicos à sua área correspondente.

***C2- Produção textual do P2.***

Tabela 27 - A experiência com projetos do P2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à experiência com projetos** | **Comentários** |
| **Biologia** | *1.Significa planejar, antecipar-me ao que vai acontecer durante o ano letivo.**2. O envolvimento do grupo é fundamental.*  | Os sentidos de projeto e planejamento se equivalem e se assemelha ao projeto político pedagógico pela duração. |



Figura 20 - Experiência com Projetos escolares - P2.

P2: É:: eu acho que a questão da interdisciplinaridade facilita¤(0:05:35.0) o projeto de feira de ciências¤(0:05:37.9)...quando você acostuma a trabalhar com o outro¤(0:05:42.1)...fica mais fácil organizar a feira¤(0:05:44.2)...você distribui (por faixa etária de aluno)...(o próprio funcionamento da escola¤(0:05:53.2)...é o projeto da feira¤(0:05:57.7)...deve ser levado em função desse trabalho conjunto...)¤(0:06:00.1)

PQ:( )... ¤O que você entende por projetos¤...¤o planejamento com os projetos e depois para que servem?¤ ( ) o que são?

P2: É:: o projeto eu até respondi ele significa planejar:: antecipar ao que vai acontecer durante o ano letivo como um tipo de complemento do ( ) trabalho da escola ...prá mim projetar significa planejar:: ¤é:: ter um objetivo::¤ e a partir desse objetivo traçado¤ você estabelecer ¤é:: um objetivo geral¤ e ai você estabelece o seu objetivo em cima disso...¤

PQ:( ) Projeto escolar na escola ele é empregado com que finalidade?

P2:(silêncio)

PQ: Na sua escola tem projeto?

P2:Tem...

PQ:( )

P2: ¤Na minha escola os projetos é:::¤ ã:::¤tem uma qualidade que é interação entre os alunos... entre alguns professores ... eu não sei se depende de cada escola mas NO CASO DA MINHA¤ o que a gente percebe é que¤ eles GOSTAM de trabalhar projetos¤ porque eles interagem eles discutem eles distribuem tarefas aparece aquele que é o lider¤...¤sem querer aparece né? um espírito de liderança entre eles¤ e essa...¤e é um prazer IMENSO de apresentar o projeto para os professores para a equipe de avaliação ¤...

 Algumas considerações sobre projetos levantadas na introdução deste trabalho, podem ser identificadas nos argumentos da P4:

1. *eu acho que a questão da interdisciplinaridade facilita... o projeto de feira de ciências*.
2. *você distribui (por faixa etária de aluno)*.
3. *o projeto eu até respondi ele significa planejar:: antecipar ao que vai acontecer durante o ano letivo como um tipo de complemento do ( ) trabalho da escola um objetivo geral¤ e ai você estabelece o seu objetivo em cima disso...¤*

Percebemos a partir do conjunto dos argumentos da P4, que ela estabelece uma relação entre interdisciplinaridade e projetos, e, este, pode ser de feira de ciências. A concepção de projeto “de algo para ser feito no futuro” tem significado correspondente a palavra da qual se origina “*projectu*”, do latim: lançar para diante, coforme Ferreira (1999), na obra Novo Aurélio Século XXI.

***C3 – Produção textual do P3.***

Tabela 28 - A experiência com projetos do P3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à experiência com projetos** | **Comentários** |
| **Física** |  *1. ...são documentos que têm como intuito programar os acontecimentos do ano letivo...**2. ... é uma forma de organizar e controlar o andamento das atividades.* | Esta definição se aproxima pelo sentido do documento projeto político pedagógico pelo tempo e intenções. |

***C4 – Produção textual do P4.***

Tabela 29 - A experiência com projetos do P4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos à experiência com projetos** | **Comentários** |
| **Geografia** | *1.Os projetos são ações pedagógicas e didáticas para o ano letivo, ...**2. ... servem como norteadores do aprendizado dos alunos.* | A definição contempla dois tipos de aplicação para a palavra, porém fica a dúvida se são sinônimas. Tem como característica um fim específico. |

P2: É:: eu acho que a questão da interdisciplinaridade facilita¤(0:05:35.0) o projeto de feira de ciências¤(0:05:37.9)...quando você acostuma a trabalhar com o outro¤(0:05:42.1)...fica mais fácil organizar a feira¤(0:05:44.2)...você distribui (por faixa etária de aluno)...(o próprio funcionamento da escola¤(0:05:53.2)...é o projeto da feira¤(0:05:57.7)...deve ser levado em função desse trabalho conjunto...)¤(0:06:00.1)

**5.1.4 - Pôster – Trabalho final do curso- Feira de Ciências**

 Este tópico contará apenas das análise dos pôsteres dos professores P1 e P4 que foram os únicos que fizeram a apresentação oral do trabalho. As informações dos professores P2 e P3 encontram-se no Anexo 4 e nas transcrições Anexo 5, respectivamente.

***1 – Produção textual do P1.***



Figura 21 - Diagrama referente ao Painel do P1.

P1: Bom¤(0:00:07.6) o meu painel... o tema é "Transposição didática na Química"... né [...] ¤(0:00:15.5) eu fiz o painel baseado mais na reflexão de todo curso¤(0:00:17.6) até porque¤(0:00:20.2) eu tenho apenas uma ano¤(0:00:23.5) no magistério do estado de São Paulo¤(0:00:24.3)...

P1: Então é::¤(0:00:25.7) na Introdução¤(0:00:27.8) o que é a transposição didática?¤(0:00:28.7) A transposição didática é um¤(0:00:30.4) um conceito que¤(0:00:31.5) reúne a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade também¤(0:00:35.3)... e ela não só está ligada¤(0:00:38.7) aos conteúdos em si¤(0:00:40.3) mas aos (temas) transversias... praticamente tudo o que preconiza¤(0:00:44.3) é os parâmetros curriculares nacionais¤(0:00:45.4)...

P1:Então a transposição didática no ensino de Química¤(0:00:49.3) o que significa?¤(0:00:51.7)...é um processo pelo qual¤(0:00:52.5) um determinado conhecimento¤(0:00:54.0) ou tal conhecimento¤(0:00:54.9) vai se transformar em conhecimento escolar¤(0:00:57.2) [...]

P1:Proposta... deseja-se( ) no ensino da química no contexto bastante amplo¤(0:02:21.8) ...a estrutura e o desenvolvimento da química¤(0:02:27.1) sua relação com a sociedade ...¤(0:02:27.9) suas implicações com o cotidiano dos estudantes¤ ... o foco de interesse da química¤(0:02:34.8) é:::...voltado pra( )propriedades¤(0:02:41.2)... de substâncias e materiais¤(0:02:43.6)... devem ser abordadas matérias inter-relacionável¤(0:02:48.6) para não se dizer interdisciplinar¤(0:02:48.7)...o enfoque principal dessa proposta¤(0:02:55.5)...¤(0:02:58.5) os quais os alunos¤(0:03:00.7) devem considerar não só os aspectos teóricos¤(0:03:02.3) como também¤(0:03:06.2) sociais¤(0:03:07.0) políticos... econômicos... e ambientais né? é a ciência investigativa né?¤(0:03:08.9) conseguimos ver aqui hoje com a palestra da professora¤(0:03:13.1)...

P1: Quanto aos conceitos dos alunos¤(0:03:17.7) é::: que os alunos aprendem é::: interdisciplinar com a química¤(0:03:20.6) nós temos vários né?... por exemplo¤(0:03:22.4) a matemática...¤(0:03:24.0) [...] a física... a física já está¤(0:03:53.1) é::: de uma forma meio interdisciplinar com a química¤(0:03:56.4) na própria físico-química... né?¤(0:03:56.9) [...] ... e na biologia?¤(0:04:37.5) [...] geografia¤(0:05:24.1) [...] filosofia¤(0:05:56.7).... política¤(0:06:30.6)...

Tabela 30 - Possibilidades de integração da Química com outras disciplinas: Pôster do P1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Possibilidades de integração da Química com outras disciplinas.** | **Conteúdos/temáticas****envolvidos** | **Modo de integração** |
| Matemática | Matéria  | Cálculo de estequiometria |
| Propriedades químicas da matéria | Cálculo do Ph |
| FísicaFísico-química | Transformações da matéria | Propriedades físicasMassaVolumeDensidadeTemperaturaEnergia calorPressão |
| Biologia | A vida e a morteProlongar a vida com qualidade/ idade | Processos químicos |
| A evolução do ser humano | Não especificado |
| Geografia | Recursos minerais e hídricos O clima da região | Definem o tipo de indústria química que será construída no local. |
| Meio ambiente | Impacto ambiental (ar e água) |
| Filosofia  | Teoria da matéria: primeiras explicações(Demócrito,Leucipo, Aristóteles) | Aristóteles um matemático.Física: isso direcionou toda a pesquisa relacionada a transformação da matéria na Idade Média. |
| Outros: Políticos e históricos | Decisões políticas | O curso de desenvolvimento da química.Guerras, bomba atômica.Instalação da indústria: área, tipo.Proteção ao meio ambiente: leis.Define a Matriz energética  |

Reunimos na tabela acima (Tabela 30, p.119) uma síntese das informações que identificamos capazes de oferecer uma visão geral dos aspectos abordados no pôster quanto as possibilidades de integração da disciplina que o professor leciona com os conteúdos ou temáticas envolvidas e quais modos foram empregados.

Com relação a disciplina de Matemática fica evidente que a integração ocorre por meio de cálculos, do mesmo modo que constatamos em disciplinas como a Biologia. Para a disciplina de Física, o exemplo foi baseado na relação que esta já tem com a Química, isto é, a Físico-Química, e, a integração se daria pela abordagem de conceitos relativos a Física. Quanto a Biologia, os processos químicos relacionados aos fenômenos vida e morte serviriam de ponte para a Química. A questão ambiental serviu as possíveis relações entre a Geografia e a Química, em virtude das associações que o P1 faz com impacto ambiental. A Filosofia foi associada a construção do conhecimento da Química e ao estudo da matéria, mantendo vínculos com a ideia de ciência como uma construção humana, fato presente no currículo, e também, porque está sob a influência de “decisões políticas”.

 Esta ideia está inserida a um contexto adotado pelo P1 para se posicionar frente ao ensino de Química, e dele supor possíveis formas de integração a cada duas disciplinas, não somente pelos conteúdos mas por meio de temáticas, como a questao ambiental. Observamos também uma certa familiaridade do P1 com os materiais usados nas escolas estaduais.

 Porém, a ideia com relação a este item constava da elaboração de uma proposta de feira de ciências ( pôster) que fosse inspirada em questões usadas previamente nas reflexões sobre ela (APÊNDICE IV. I, p.154 ). Tal situação, consideramos como sendo a forma mais predicativa do conhecimento, enquanto que, a apresentação deste pôster teria um caráter mais operatório, visto que consta de uma ação do indivíduo agindo sobre algo. De acordo com Vergnaud (2007) a forma predicativa é aquela que enuncia os objetos de pensamento, suas características, relações, enquanto que a forma operatória do conhecimento permite agir em situação.

***2 – Produção textual do P4.***



Figura 22 - Diagrama referente ao Painel do P4.

P4:Então gente¤(0:00:10.3)...olha...é::¤(0:00:11.8) essa notícia¤(0:00:13.2) que chamou a atenção¤(0:00:13.8)...eu dô aula de geografia...né? prá minha área de geografia¤(0:00:16.6)...em colocar que ¤(0:00:18.0) as estimativas da ONU¤(0:00:19.8) dia 31¤(0:00:20.4) de::: ã... outubro ¤(0:00:22.8) é:: o último trinta e um de outubro¤(0:00:23.4) 2011¤(0:00:24.4)... ã:: chegou-se a uma população de 7 bilhões de habitantes¤(0:00:28.7) ... na Terra¤(0:00:29.4) né?...planeta...então¤(0:00:31.8)...isso...assim...em princípio¤(0:00:33.7) seria um tema assustador¤(0:00:35.4)...falar...NOSSA?... e agora né?...com TANtas pessoas para alimentar¤(0:00:39.7)...então...esse tema¤(0:00:41.3)...foi a introdução¤(0:00:42.0)...é::: oh...o objetivo... da proposta¤(0:00:45.2)...né? é:: que... o cerne da questão¤(0:00:48.4)...da...da...da¤(0:00:49.7)...dessa população¤(0:00:52.1)... é:: ela não ocupa todos os espaços...¤(0:00:53.4) quer dizer¤(0:00:53.6)... se há ¤(0:00:54.4)... e existem espaços...¤(0:00:55.7) ainda...existem¤(0:00:58.2)...muitos espaços... muito vazios ainda¤(0:00:58.3)...para serem ocupados¤(0:01:01.3)...e¤(0:01:01.9) e áreas...as chamadas ecúmenas...né? que nós poupamos¤(0:01:06.4)... e áreas anecúmenas¤(0:01:08.5)...também...para o aluno saber...que ¤(0:01:10.5) não é ã...ã::: chegar pro aluno¤(0:01:14.9)...como o Dr M. A.... prá responder?¤(0:01:18.9)...então...a questão do...do...porque (serviria isso? quer dizer...o aluno...¤(0:01:20.8) possibilitar ao aluno...que¤(0:01:22.7) esse mundo...não está tão cheio¤(0:01:24.0)...quanto imagina...( ) que¤(0:01:28.0) alimentos são produzidos¤(0:01:28.8)...sim...é:: para essa proporção de habitantes¤(0:01:32.6)...mas que a sua distribuição¤(0:01:33.6)...é que não é¤(0:01:34.9)...equitativa...então...essa desigualdade¤(0:01:41.2)...é::: que fica ruim para o povo...né?e a questão¤(0:01:42.8)...também...na...da questão ambiental¤...tanto¤(0:01:45.1) que o professor P. falou...o professor¤(0:01:46.6)...né? também mostrou a questão da...¤(0:01:48.5) esse meio ambiente¤(0:01:50.5)...como nós vamos cuidar¤(0:01:51.4) do futuro↑¤(0:01:52.1)...do oceano↑¤(0:01:53.4)...da questão da↑ água¤(0:01:54.2)...do ar↑¤(0:01:54.9)...(da sustentabilidade¤(0:01:57.4)...)então¤(0:01:57.6)...essa é a preocupação¤(0:02:01.4)...que nós devemos deixar¤(0:02:02.0)...na cabecinha dos ( ) alunos¤(0:02:02.4) né?... essa sementinha para o futuro¤(0:02:04.8)...pensar no futuro¤(0:02:06.4)... que essa população ainda não é¤(0:02:09.8) falar chegou ao limite↑¤(0:02:12.1) (prá mim)...não chegou¤(0:02:14.4)...só que ela é desigual...¤(0:02:14.4) mas que esses são desiguais¤(0:02:18.5)... a distribuição de alimentos é desigual¤(0:02:19.7)...então¤(0:02:21.0)... essas questões é que¤(0:02:22.4)...eu gostaria de colocar pro aluno¤(0:02:23.4)...ia::: colocar assim¤(0:02:25.7)...que a China¤(0:02:26.9)... como ela continua ainda com o programa do único filho¤(0:02:29.9)...ela¤(0:02:31.5) na...ã:: futuramente¤(0:02:34.0) ela irá¤(0:02:35.3) reduzir↓¤(0:02:36.5)...vai perder...né? seu primeiro lugar↑ para a Índia¤(0:02:39.5) que ainda¤(0:02:40.7)...que ainda não há¤(0:02:41.9)...a:: um processo de:: de chegar e falar assim¤(0:02:45.5) a::: nós vamos (supor...)tem a própria cultura induísta¤(0:02:48.6)...a...própria culturalmente a Índia¤(0:02:52.3)...não propôs esse tipo de...é::: ã...falar assim...de::: controle de natalidade¤(0:03:01.7)... então¤(0:03:03.7)...agora...tá...estes países¤(0:03:04.9)...desde o Brasil¤(0:03:07.4) é uma...ma...(anamorfose)...anamórfico¤(0:03:09.1)... que me mostra¤(0:03:10.1)...ele não é uma mapa comum¤(0:03:12.0)...ele tenta mostrar...chamar atenção¤(0:03:13.9)...a grosso... prá uma grandeza↑¤(0:03:17.0) é::: dos países¤(0:03:20.5)...pelo seu inchaço em populações...então esse foi um mapa que¤(0:03:23.3)...foi escolhido¤(0:03:25.5)...e as referências¤(0:03:27.1)...como fo¤(0:03:27.3)... é uma novidade¤(0:03:28.1)...não há¤(0:03:28.7)...não foi em livros¤(0:03:29.6) né?...foi de última hora¤(0:03:31.2)...uma notícia...assim...rapidinho...¤(0:03:32.3) as referências foi do Jornal Folha de São Paulo¤(0:03:35.3)...do dia trinta de outubro¤(0:03:36.1)...e::: algumas notícias da própria Internet¤(0:03:39.0)...

 Esta professora escolheu um tema da sua disciplina para desenvolver a proposta de Feira de Ciências, cujo objetivo foi discutir com os alunos um dado da ONU apresentado no Jornal Folha de São Paulo, que anunciava o tamanho expressivo da população mundial, que ela resolveu abordar na perspectiva da demanda de alimentos para todos. Como justificativa (W) empregou conceitos que pudessem servir de lente para olhar a questão, tais como: a distribuição espacial dessas pessoas, as desigualdades na oferta de alimentos, as questões ambientais relacionadas ideia de sustentabilidade, a superpopulação em países como a China e a Índia e o controle de natalidade.

 Entendemos que a P4 desenvolveu sua proposta na perspectiva disciplinar, pois em nenhum momento ela mencionou possibilidades de integração com outras disciplinas, mesmo que tenham sido citadas temáticas e conteúdos que, por tradição, vem sendo tratados de forma interdisciplinar.

A estrutura de seu argumento não reflete os aspectos considerados no item que trata de planejamento de propostas interdisciplinares. Inferimos aqui, do mesmo modo que para o P1, os professores não usam a mesma concepção sobre o grau de integração dos conteúdos disciplinares.

## 5.1.3 Planejamento

##

Buscamos compreender o modo que uma sequência de planejamento interdisciplinar em uma situação de ensino, é feita a partir dos parâmetros discutidos no curso.

**Pergunta:** Em sua opinião, como uma situação de aprendizagem para o ensino básico, com enfoque interdisciplinar, deve ser planejada e executada?

***1 – Produção textual do P1.***

**Tabela 31 -** Concepção sobre planejamento interdisciplinar do P1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos ao conceito de planejamento** | **Comentários** |
| **Química** | 1. *Primeiro a aula deve ser bem preparada, levando-se em conta o conhecimento prévio dos alunos, o pré-requisito para o desenvolvimento da situação de aprendizagem muitas vezes requer o conhecimento de outros conteúdos.*
2. *Devemos lançar mão de todos os recursos possíveis, desde o caderno do aluno, livros didáticos e de pesquisa, recursos de multimídia, aulas práticas no laboratório e principalmente a conclusão do trabalho, ou seja, a avaliação contínua e formativa do alunado.*
 | Neste primeiro enunciado o professor elenca um caminho a seguir para planejar uma aula com a característica de ser “bem preparada”. Esta expressão reflete a intenção/motivação dele com este tipo de ação e a completa com elementos que ajudam no reconhecimento da situação pensada.Em segundo, os *recursos possíveis* têm a função de predicado. Porém, o verbo dever (verbo auxiliar modal) exprime imprecisão sobre quais seriam os recursos e os dois verbos unidos *devemos lançar* adquire sentido próprio como o de ir em busca de. Ele explicita o sentido de avaliação e suas características próprias. |

****

Figura 23 - Planejamento - P1

P1:...Colocação¤(0:00:02.3)...você mesmo pergunta... é:::¤(0:00:03.1) uma opinião de todos os professores é :::¤(0:00:08.0) sobre uma situação de aprendizagem para o ensino básico ¤(0:00:11.2) e::: com enfoque interdisciplinar¤(0:00:14.1)... como deve ser planejada né...¤(0:00:17.4) ¤(0:00:18.1)

P1: então assim...¤(0:00:22.4)eu acho que a aula ela deve ser bem preparada né?... ¤(0:00:26.3)levando-se em conta principalmente ¤(0:00:26.8)o conhecimento prévio dos alunos¤(0:00:30.6)... que é um pré requisito para o desenvolvimento da situação de aprendizagem¤(0:00:34.5)... ¤(0:00:35.8)muitas vezes esse pré-requisito requer um conhecimento anterior da disciplina¤(0:00:39.7)¤(0:00:40.0)então prá isso¤(0:00:44.6) ... a gente deve fazer uma avaliação diagnóstica dos alunos né?¤(0:00:49.4) principalmente se você trabalhar uma turma de alunos como eu trabalho¤(0:00:52.4) heterogênea né? tanto quanto a sexo idade valores sociais também né?¤(0:00:54.8) então eu acho que a gente deve lançar mão de todos os recursos¤(0:01:06.6) tanto do conhecimento prévio dos alunos como os materiais didáticos que temos em mãos também... eu considero ¤(0:01:08.1)eu os considero até de boa qualidade ¤(0:01:14.1)né?:os (cadernos) que a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo disponibiliza¤(0:01:22.2) é os livros didáticos¤(0:01:26.1) né? e também e outros materiais e os ¤(0:01:33.9) recursos multimídia¤(0:01:37.0) sala ambiente¤(0:01:41.2) se tem laboratório e:: principalmente é importante a conclusão do trabalho e:: que forma que você vai avaliar e ¤(0:01:41.5)também o que se passa nessa avaliação contínua formativa, pois isso permite você¤(0:01:44.1) avaliar e:: se os alunos aprenderam ¤(0:01:48.8)e permite avaliar ¤(0:01:54.3)também¤(0:01:57.8) a qualidade do seu trabalho¤(0:02:00.8).

PQ: E sobre o caderno do aluno de química... o que que você achou bacana de diferente na ¤(0:02:01.1)questão de planejamento¤(0:02:04.0) que essa pergunta? ¤(0:02:04.3)ele tem enfoque interdisciplinar¤(0:02:08.2)?

P1:Tem¤(0:02:09.9) tem muito enfoque interdisciplinar¤(0:02:14.5) o caderno do aluno¤(0:02:17.4)principalmente:: eu trabalhei... estou trabalhando ne uma sequência de conteúdos da segunda série do ensino médio e:: e esse ¤(0:02:18.5)esse conteúdo e são os materiais e suas propriedades ¤(0:02:22.7)né? ¤(0:02:24.9)então ¤(0:02:27.0)ele já começa¤(0:02:29.9) e focalizando a água né?¤(0:02:33.4) a água água como um bem social¤(0:02:35.7) né?¤(0:02:36.6) e::¤(0:02:39.5) a forma como você deve é:::¤(0:02:45.6) consumir a água¤(0:02:49.5) você ter um consumo consciente¤(0:02:53.2) esses tratamentos que¤(0:02:57.9)...que são convenientes¤(0:03:03.6) os tratamentos convencionais de água¤(0:03:06.9) têm os metais né? os metais dentro da sociedade a sua aplicação, como eles são obtidos inclusive sobre a::: sobre a obtenção dos metais¤(0:03:11.8) eh já foi um assunto visto pelos alunos né? na primeira série então ¤(0:03:12.4)eles já têm um enfoque também interdisciplinar¤(0:03:15.8) porque e:: além (de dispor) o que é o metal na forma química¤(0:03:20.8)esse¤(0:03:35.8) esses cadernos¤(0:03:39.8)eles eles enfocam ¤(0:03:44.7)e a parte geográfica né?¤(0:03:49.4)a parte geológica¤(0:03:53.4) aonde situam-se as jazidas desses metais¤(0:03:56.7) os processos de obtenção (como) os processos clássicos né? tem até num caderno que eu estou lembrado um poema do Carlos Drumond de Andrade em que ele e ele como poeta né? quando criança ele (contava)¤(0:04:00.0) que lá tinha toda uma vegetação ¤(0:04:08.9)que com a atividade mineira¤(0:04:12.0) prá obtenção dos minérios¤(0:04:14.4) acabou degradando todo o meio ambiente então você vê que tem uma conotação é bastante preocupação com o meio ambiente e também a parte básica né? é? sobre os detalhes sobre as ligações todos os modelos atômicos aqueles casos de Dalton... Rutherford... né? e os seus processos de obtenção e também de aplicação¤(0:04:14.6) mas ¤(0:04:28.3)eu acho que o mais interessante desse conteúdo é realmente o am- o meio ambiente ele prende muito a atenção dos alunos.

Desta fala, inferimos que o P1 utiliza três parâmetros para definir o que ele revelou entender sobre planejar: o primeiro foi o estabelecimento do pressuposto ( a alegação) de uma aula “bem preparada”, o segundo foi julgar a necessidade de conhecer os alunos e, o terceiro, pensar nos recursos disponíveis para utilizar na situação e que foram ofertados nas escolas. Assim, acreditamos que os trechos abaixo compõem a estrutura do seu argumento em respeito a planejar:

1. *primeiro a aula deve ser bem preparada* (D). ...
2. *levando-se em conta o conhecimento prévio dos alunos, o pré-requisito para o desenvolvimento da situação de aprendizagem*... (C).
3. *deve-se fazer uma avaliação diagnóstica dos alunos*...*devemos lançar mão de todos os recursos possíveis*...(W).

A fala desse professor mantém coerência com o posicionamento adotado por ele anteriormente. Acreditamos que tal visão, mais uma vez, tenha origem na sua prática docente, em decorrência do acesso aos instrumentos citados e do uso que ele possa fazer deles no seu cotidiano, especialmente os das Situações de Aprendizagem presentes nos cadernos do aluno.

***2 – Produção textual do P2.***

Tabela 32 - Concepção sobre planejamento interdisciplinar do P2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos ao conceito de planejamento** | **Comentários** |
| **Biologia** | 1. *Com todo o corpo docente, para que tenhamos um só pensamento, um caminho único, com um planejamento para todos.*
 | Requer uma ação conjunta, pensamento único e um só plano. Esta visão pode sugerir que o planejamento é uma proposta fechada e imutável e a situação a ele relacionada não se modifica no decorrer da sua execução. A ação individual de planejar está diluída nesta proposição e se assemelha a um fazer burocrático. |

****

Figura 24 - Planejamento - P2

PQ: As duas planejam juntas? ou

P2: Planejamos...

PQ: Ou¤ alguém tem a ideia...

P2: Não...¤(0:03:44.3) não...não...tudo...é: ¤(0:03:46.0) em relação ao meu trabalho PQ...em particular¤(0:03:47.3)...é::noventa por cento do que eu faço¤(0:03:51.1) é da minha cabeça mesmo¤(0:03:51.4)...algumas coisas saem da escola sim¤(0:03:53.9)...né?em conjunto com a ( ) a gente discute¤(0:03:59.4)...mas o meu trabalho...¤(0:04:00.5) na maioria das vezes¤(0:04:02.6)...eu penso...falo...¤(0:04:05.5)...ai (...vamos fazer?)¤(0:04:06.6) vamos...e faz...¤(0:04:10.2) as vezes dá um problema?...dá?...mais¤(0:04:12.0)...eu aprendi a me virar sozinha¤(0:04:20.5)...eu não sei se... foi a escola pública que fez isso com a gente...eu não sei se eu¤(0:04:20.6) que sou assim¤(0:04:24.8)...mais eu trabalho sozinha:::¤(0:04:25.0) ...me viro...vou atrás...se eu quiser fazer alguma coisa¤(0:04:27.3)...eu faço...¤(0:04:28.2)as vezes dá certo¤(0:04:29.4)...as vezes não¤(0:04:30.5)...mas eu vou¤(0:04:32.4)...busco e faço...tenho iniciativa...¤(0:04:36.6)eu não fico perguntando¤(0:04:38.8)...dependendo muito¤(0:04:41.8)do outro?...sabe? mesmo com a coordenação¤(0:04:43.8)...não que eu desrespeite...¤(0:04:46.2)( )é uma coisa minha¤(0:04:53.0)...(aprovou...quero...vejo uma coisa minha...peço...eu vou e faço).

P2: Interdisciplinar:: é:: ¤(0:02:14.3)tenho...¤(0:02:16.8) assim...dentro de:: de biologia e geografia¤(0:02:17.8)...é por exemplo...com impactos ambientais¤(0:02:24.3) né? então:: eu passo os conteúdos da biologia¤(0:02:28.3)...né? o efeito estufa¤(0:02:31.5)...a destruição da camada de ozônio...predação na pesca¤(0:02:34.2) na caça...enfim¤(0:02:35.8)...e:: ã:: como a colega de geografia é com quem eu tenho afinidade¤(0:02:40.8)...ela fez a parte de mapeamento¤(0:02:42.5)...então ela desenvolveu mapas¤(0:02:46.8)...os alunos reaprenderam a desenhar mapas¤(0:02:53.4)...algo que eles não tinham mais como conteúdo¤(0:02:55.2)...né? o desenho?¤(0:02:58.0) ...um álbum cartográfico¤(0:02:59.2)...uma coisa assim...então ela ficou com essa parte de localização↑¤(0:03:03.7)...então:::assim...é:: aonde acontece mais determinado fenômeno?¤(0:03:09.2)e a partir daí você passa a reconhecer no-VAMENTE o mapa mundi¤(0:03:16.7) e a transferência dentro dessas áreas...¤(0:03:18.6) do planeta...então:: foi assim...é:: uma das experiências gratificantes¤(0:03:22.3) ...porque eu tenho afinidade¤(0:03:23.8)...né? mas isso tem que ser estendido né?¤(0:03:28.2) eu não posso ficar só com o professor da área... de biologia e de geografia¤(0:03:33.5)...então...

 O primeiro argumento apresentado, em relação a experiência com planejamento interdisciplinar, foi produzido por meio do questionário (Tabela 19, p.104) e difere do texto que resultou da gravação audiovisual, ou seja, a forma predicativa do conhecimento não expressa a forma operatória da ação citada. Enquanto a forma predicativa passa a ideia de planejamento único para todos, na forma operatória, a P2 relatou que noventa por cento do que ela executa faz sozinha.

 Em um segundo momento, a P2 descreve a sua ideia sobre o planejamento interdisciplinar. Segundo a sua descrição, ela parte da definição de um tema (impactos ambientais), cujos “conteúdos” disciplinares envolvidos (geografia e biologia) em relação a ele, são desenvolvidos separadamente pelas professoras responsáveis por meio de tópicos, conceitos e produção escolar (por exemplo, o mapa mundi, o álbum fotográfico). Nessa proposta, não está esclarecido o como e quanto o objeto estudado foi promoveu a integração das disciplinas, ou seja, a interdisciplinaridade, quando mais se aproxima da pluridisciplinaridade.

 Quanto aos enunciados, temos:

1. biologia e geografia...é por exemplo... (D).
2. com impactos ambientais (W).
3. eu passo os conteúdos da biologia.. o efeito estufa...a destruição da camada de ozônio...predação na pesca... na caça...(B).
4. a colega de geografia é com quem eu tenho afinidade... ela fez a parte de mapeamento...então ela desenvolveu mapas...(B).
5. os alunos reaprenderam a desenhar mapas (C).

O D define as disciplinas escolares envolvidas. O tema “impactos ambientais” (W) deve promover a ocorrência de “integração” entre elas. A garantia (W) recebe reforço do conhecimento básico (B). No entanto, C não faz sentido à alegação inicial (D), mas no conjunto, esses argumentos permite-nos notar a forma de conduzir uma situação interdisciplinar.

***3 – Produção textual do P3.***

Tabela 33 - Concepção sobre planejamento interdisciplinar do P3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos ao conceito de planejamento** | **Comentários** |
| **Física** | 1. *Seria muito bom se tratássemos todas as situações de aprendizagem com enfoque interdisciplinar, isso porque muitas vezes o ensino parece algo fragmentado sem conexão entre as áreas.*
2. *Uma imagem muito interessante ficou em minha mente após um dos textos da Sonia Salim, na qual fala sobre a fragmentação do ensino e faz comparação com “gavetinhas” cada uma com o nome da disciplina. Dessa forma, uma não coversa com a outra, as informações ficam ali estáticas e guardadas (isso quando não são esquecidas, ou” jogadas fora”).*
 | A organização da atividade de planejar parte da ideia de que “todas as situações de aprendizagem” possam ter o enfoque interdisciplinar, com vista a romper com a fragmentação do ensino e elas poderem se conversar. Porém, não foi explicitado o planejamento e a execução. |



Figura 25 - Planejamento - P3.

PQ:Aqui¤(0:06:37.9) começa a segunda:: questão¤(0:06:39.8) fala em planeJAR... e executar¤(0:06:41.3)... pensando naQUElas::: questões de planejamento que o professor apresentou¤(0:06:45.8)

P3:Essas aqui?¤(0:06:47.1)...

PQ: Pensando assim¤(0:06:48.0)... o planejar de uma situação de aprendizagem¤(0:06:50.7)... de enfoque interdisciplinar¤(0:06:51.3)...como que¤(0:06:54.1) deve ser planejada... e executada?¤...algumas coisas você já falou... mas agora seria mesmo prá fechar... e lembrando daquela:: reflexão¤(0:07:01.6) que foi dada¤(0:07:03.5)...

P3: Humhum... eu acho que tem que ter uma reunião contínua¤(0:07:07.0)...com os alunos¤(0:07:09.0)... que eles que são interessados em aprender¤(0:07:11.1) e com os professores¤(0:07:14.2) como é que ele vai ser¤(0:07:14.5) passado né?... não o planejamento que faz em janeiro¤ e não vai revisar ele nunca mais né?¤(0:07:21.8)...¤(0:07:23.1) então eu acho que tem que ser como se fosse um policiamento¤(0:07:23.2)...contínuo né?¤(0:07:25.1)...ver o que deu certo¤(0:07:26.7) que que não deu¤(0:07:27.8)... coisa que a gente¤(0:07:28.8) não soube¤(0:07:29.8) cumprir¤(0:07:30.3) tudo ou não...

Percebemos na produção textual dessa professora dois tipos de argumentos, de acordo com os dois instrumentos empregados. No primeiro, manteremos a frase conforme estruturada pela P3.

Questionário*:*

*Seria muito bom se tratássemos todas as situações de aprendizagem com enfoque interdisciplinar* (D), *isso porque muitas vezes o ensino parece algo fragmentado sem conexão entre as áreas* (C).

Gravação audiovisual:

1. *eu acho que tem que ter uma reunião contínua com os alunos... que eles que são interessados em aprender e com os professores* (D).
2. *não o planejamento que faz em janeiro e não vai revisar ele nunca mais* (Q)
3. *então eu acho que tem que ser como se fosse um policiamento contín*uo (C).

A primeira fala da P3 apresenta uma estrutura coerente, pois D completa (C) de forma lógica, em reposta a questão feita. No entanto, no segundo argumento, P3 constrói uma explicação composta pelo seu posicionamento frente ao ato de planejar, mas não explicou como.

***4 – Produção textual do P4.***

Tabela 34 - Concepção sobre planejamento interdisciplinar do P4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Professor** | **Enunciados relativos ao conceito de planejamento** | **Comentários** |
| **Geografia** | 1. *O planejamento deverá ser feito através do consenso entre os envolvidos nas disciplinas, quanto ao tema, e ...*
2. *... sua execução deverá ocorrer concomitantemente entre os envolvidos.*
 |  A noção expressa pelo predicativo pressupõe certo dinamismo, pois para haver o consenso ocorreram discussões as quais devem continuar durante a execução.  |

****

Figura 26 - Planejamento - P4.

P4: Olha¤(0:02:09.6)... o:: aqui¤(0:02:11.9)... o:: a eu acho que eu¤(0:02:14.7)... teria que ter assim¤(0:02:16.0)... as reuniões de professores¤(0:02:17.5) acho que¤(0:02:18.3) início de ano¤(0:02:18.3)... acho de suma importância¤(0:02:24.4)... a importância um um::: MOMENTO... de planejamento... que nós¤(0:02:27.6)... que agora¤(0:02:29.4) acho que o governo¤(0:02:29.9) vai nos dar esse tempo maior¤... para que possamos montar projetos¤(0:02:35.2)...então¤(0:02:35.3)... eu acho que a interdisciplinaridade¤(0:02:36.7) ela vem através de projetos¤(0:02:37.9)... então¤(0:02:38.6)... projetos... por exemplo¤(0:02:39.6) você dá¤(0:02:40.4)... você pode dar sua aula¤(0:02:41.4) independente de tudo aquilo...¤(0:02:43.7) o caderninho caderninho¤(0:02:44.0) né? conforme segue¤(0:02:46.5)... mas poderíamos montar projetos↑¤(0:02:47.7)... é::: fundamentalmente pensando nas áreas da::: educação...ambiental¤(0:02:54.7)por exemplo...com biologia...ciências no fundamental¤(0:02:58.5)né?...ã:::a parte de porcentagem¤(0:03:01.7) matemática...do consumo¤(0:03:02.3)...de energia... consumo de quantas toneladas de lixo... você¤(0:03:07.1)...a sua família¤(0:03:08.5) produz...quantos¤(0:03:10.3) quilos de lixo¤(0:03:11.2)né? semanais... tudo isso pode ser feito¤(0:03:14.6) interdisciplinar¤(0:03:15.7)... então eu acho que deveria ser montado um projeto¤(0:03:19.2)... porque não adianta...nós falamos assim¤(0:03:22.2) a sacola de supermercado vai acabar... mas ainda¤.

Os enunciados que identificamos neste trecho da fala de P4, traz informações adicionais ao argumento construído no questionário, conforme mostra a frase abaixo:

*O planejamento deverá ser feito através do consenso entre os envolvidos nas disciplinas* (D), *quanto ao tema e sua execução deverá ocorrer concomitantemente entre os envolvidos* (C).

A ideia de projeto aparece como uma possibilidade de promover a interdisciplinaridade:

1. .*.. eu acho que a interdisciplinaridade... ela vem através de projetos* (D).
2. *eu acho que deveria ser montado um projeto* (Q).

E, quanto ao argumento abaixo sobre o planejamento, este guarda semelhanças com a ideia das concepções prévias, porém é um argumento fraco pela ausência de entrelaçamento dos elementos de Toulmin (2006):

1. *eu acho que eu... teria que ter assim... as reuniões de professores... acho que... início de ano... acho de suma importância...a importância um um::: MOMENTO... de planejamento* (D) .

# Considerações finais

Neste trabalho procuramos explorar as concepções de professores sobre a interdisciplinaridade no contexto escolar como fundamento das práticas docentes, que, em tese, teria por finalidade tentar superar a fragmentação dos conteúdos disciplinares. A adoção de um referencial teórico que focasse as matérias escolares e propusesse uma distinção entre interdisciplinaridade escolar e científica (LENOIR, 1998) trouxe contribuições importantes para o direcionamento da nossa análise, já que o nosso foco é o ensino escolar. Acrescentamos a esse conjunto, a noção da interdisciplinaridade como uma metodologia e também relacionada ao currículo, pois, segundo Almeida (2006), é o modo que o desenvolvimento da temática ocorre no Brasil. Além desses aspectos, observamos aqueles que pertencem ao âmbito pessoal do professor, pois depende dele a iniciativa de adotar uma postura interdisciplinar, ou de desenvolver uma atitude interdisciplinar no seu campo de trabalho, ou ainda, ter uma nova atitude frente ao conhecimento. A necessidade de haver a participação de “todos os professores” nas atividades interdisciplinares foi uma fala comum entre os professores que participaram da pesquisa, pois dado a complexidade de tal proposta sua execução ficaria difícil quando sozinhos. Na verdade, ocorre que, quando sozinhos e voltados para a sua própria disciplina, a exemplo do que foi mencionado pela P2, entendemos que não houve uma atividade interdisciplinar, pois esta para ocorrer demanda o intercâmbio de conhecimentos de no mínimo, duas disciplinas.

Na situação apresentada aos professores percebemos uma variação entre os enunciados dos quatro professores acerca da interdisciplinaridade, ou da compreensão que possuem em relação ao grau de integração entre as disciplinas (ALMEIDA,2006), conforme o resultado expresso na Tabela 17 (p.102 ). Porém, antes destacamos que a concepção sobre interdisciplinaridade expressa pela P3 encontra respaldo na crítica feita por Almeida (2006) no que se refere a adoção de diferentes enfoques por parte de cada ciência para proceder a análise de um objeto particular de estudo, cuja origem é qualitativa.

No tocante às situações investigadas é possível situá-las conforme a Figura 27 (p. 132) em razão dos procedimentos de coleta de dados adotados, como também pela dificuldade que se configura no desenvolvimento simultâneo da forma operatória e da forma predicativa do conhecimento.A sequência realizada no levantamento dos dados para a pesquisa teve início com a aplicação do questionário sobre os conhecimentos prévios, expressos inicialmente na forma escrita, após oralmente, e por fim, novamente, por meio da escrita. Apesar dos três conceitos, interdisciplinaridade, feira de ciências e planejamento estarem presentes no cotidiano escolar, os professores construíram diferentes representações desses conceitos, tanto no nível operacional (o saber-fazer ou como eles são desenvolvidos), quanto no nível predicativo o qual é percebido no modo como explicitam suas propriedades e enunciados.

**Situação 1 Situação 2 Situação 3**

 **Interdisciplinaridade Feira de Ciências Planejamento**

**<----------------------------------------------------------------------------------------------------->**

**Conhecimento Predicativo Conhecimento Operatório**

Figura 27 – Natureza das situações investigadas

Muito embora ao falarmos sobre planejamento (Situação 3), este se configure em conhecimento predicativo, há algo de operatório implícito nesta ação. Quanto ao conteúdo operacional, este é mais expressivo ainda na Situação 2, em que os sujeitos deveriam realizar uma proposta de intervenção interdisciplinar.

Em face do modelo acima apontamos que os dados sugerem não haver conformidade entre o conhecimento predicativo e o conhecimento operatório: ou seja, um mesmo professor que se assume interdisciplinar ao ser convidado a elaborar uma proposta de intervenção (elaboração do pôster, ou mesmo um planejamento) revela-se disciplinar, como aconteceu com os professores P1, P2 e P4. Deste fato decorre a necessidade de desenvolver esquemas de tradução envolvidos na passagem do conhecimento predicativo ao conhecimento operatório, pois acredita-se que ocorra um *continum* entre eles. Os esquemas podem contribuir com a análise da competência profissional por meio da utilização do esquema como um “instrumento teórico”, que, na acepção de Vergnaud, está presente nas atividades perceptivo-gestuais (como contar, elaborar gráficos ou diagramas) e nos esquemas verbais que estão nos discursos.

 Quanto a posição que adotamos frente a interdisciplinaridade, de considerá-la uma metodologia e que possa vir a constituir um dos elementos da Didática Profissional, um pressuposto nosso, pensamos que pode trazer contribuições para as reflexões das atividades de ensino, pois isto tem conexão sobre a importância da reflexão sobre a ação, de modo a desenvolver saberes docentes. Para Verganud (apud ACIOLY-RÉGNIER e NOËLLE, 2009) os conhecimentos construídos na prática “passam por um refinamento” a medida que propiciam o confronto entre o conhecimento predicativo construído durante sua formação primeira e a continuada e as situações de ensino. Assim, em se tratando de formação de professores a interdisciplinaridade seria um dos conhecimentos relativos a prática escolar a ser aprendido com os demais conteúdos específicos.

 Quanto as reflexões apontadas pelos professores sobre as feiras de ciências, destacamos que os alunos têm motivação para a atividade prática, como esta também guarda relações com a sua natureza que é ser prática. Não verificamos de forma clara que houvesse uma preocupação dos professores em estabelecer relação os conteúdos ensinados em sala com as atividades sugeridas para reflexão. A P4 chegou a citar, que em uma escola da rede particular que trabalhou, uma das justificativas para não ser realizada tal atividade era o tempo que iria tomar em prejuízo dos conteúdos da apostila. Acho relevante reforçar este ponto, com a ressalva, que devemos buscar correspondências com o que é estudado em sala de aula e o previsto no currículo.

 Esta posição nos direciona a pensar em como planejar uma atividade de ensino interdisciplinar. Os professores, ora partiam de um tema, ora de conceitos. Nenhum deles expôs as diversas etapas e duração da atividade. Sobre a avaliação, o que foi citado não tem uma base teórica como a recomendada por Gonçalves que especifica as características desejáveis de uma feira de ciências: caráter investigativo, criatibidade, relevância e precisão científica.

Quanto aos projetos escolares, a P2 citou que contribui com a interdisciplinaridade, mas não disse como. De qualquer modo, do que levantamos a nível teórico sobre projetos no que concerne a construção da interdisciplinaridade para uma atividade de feria de ciências, temos que:

1. os projetos como um recurso metodológico e são os professores que constroem as relações interdisciplinares;
2. os projetos promovem situações de aprendizagem e são os alunos que constroem as relações interdisciplinares.

Um dos professores da pesquisa participou ativamente do curso e deste estudo demonstrando que trouxe para eles significativa experiência para seu trabalho, o que nos lembra da importância da iniciativa desta Universidade em oferecê-lo e nós, de pesquisarmos esse assunto.

 Uma das perguntas de pesquisa buscou identificar os invariantes operatórios implícitos nas ações de planejamento (conhecimento predicativo) de professores numa perspectiva interdisciplinar e resultou em diferentes classificações, tanto entre os professores, como nas atividades propostas por eles, expressas pelo conhecimento predicativo e operatório.

A outra foi investigar como esses professores integram estes elementos cognitivos em um contexto interdisciplinar com a finalidade de realizar uma Feira de Ciências. Na proposta do P1, identificamos alguns mecanismos que poderiam promover a integração a cada duas disciplinas.

"De tudo, ficaram três coisas:
A certeza de que estamos sempre começando...
A certeza de que precisamos continuar...
A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar....
Portanto devemos:
Fazer da interrupção um caminho novo ...
Da queda um passo de dança...
Do medo, uma escada...
Do sonho, uma ponte...
Da procura, um encontro..."

Fernando Pessoa

# REFERÊNCIAS

**ALMEIDA, J.L.V**; GRUBISICH,T.M. Pedagogia de Projetos. *In*: GRANVILLE, M.A.(org.). Projetos no contexto de ensino, pesquisa e extensão: dimensões políticas, filosóficas e metodológicas. Campinas,SP: Mercado de Letras, 2010.

**ALMEIDA,** **J. L. V.** Interdisciplinaridade: uma abordagem histórica com ênfase no ensino. In: VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais - A questão social no novo milênio, 2004, Coimbra - PT. A questão social no novo milênio, 2004.

**ALMEIDA, J. L. V**.  A interdisciplinaridade no ensino: problema metodológico ou questão histórica (abordagem ontológica). In: I Encuentro Iberoamericano de Educación, 2006, Guadalajara ES. I Encuentro Iberoamericano de Educación, 2006. p. 1-11.

**ACIOLY- RÉGNIER, N. M.;**[**MONIN, N.**](http://lattes.cnpq.br/8049634330538022)  Da teoria dos campos conceituais à didática profissional para a formação de professores: contribuição da psicologia e da sociologia para a análise de práticas pedagógicas. Educação Unisinos, v. 13, p. 5-16, 2009.

**AUGUSTO, T. G. S.;**[**CALDEIRA, A. M. A.**](http://lattes.cnpq.br/9980971361333147). Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares nas escolas públicas, apontadas por professores da área de Ciências da Natureza. Investigações em Ensino de Ciências (Online), v. 12, p. 6, 2007.

**ÁVILA JR, P**. Introdução à Ciência – uma disciplina para alunos de graduação. 2010.272p. Tese (Doutorado)- Programa de Pós Graduação em Ciências, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo. **BERTONI, N E**. A construção do conhecimento sobre número fracionário. Boletim de Educação Matemática, vol. 21, num. 31, pp. 209-237, 2008. UNESP. Rio Claro, Brasil.

**BARCELOS, N. N. S.; JACOBUCCI**, **D. F. C ; Jacobucci G. B**. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da Feira De Ciências vida em sociedade se concretiza. Ciência e Educação (UNESP. Impresso), v. 16, p. 215-233, 2010.

**BARROS, R. J. A. R. ; SOUZA, J. M. S.; NASCIMENTO, M. D.; JÓFILI, Z. S.** (2010) **As Teorias de Guy Brousseau e Gerard Vergnaud Como Auxílio Em Uma Intervenção Matemática**. In: IV Colóquio Internacional de Educação e Contemporaneidade, 2010, São Cristóvão-SE. IV Educom.

**BATISTA, C.G.**. Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais. Psicologia. Teoria e Pesquisa, Brasília, v. 21, n.1, p. 07-15, 2005.

**BERTONI, N E**. (2008). A construção do conhecimento sobre número fracionário. Boletim de Educação Matemática, vol. 21, num. 31, pp. 209-237. UNESP. Rio Claro, Brasil.

**BICALHO, L. M.** ; **OLIVEIRA, M**. . A teoria e a prática da interdisciplinaridade em Ciência da Informação. Perspectivas em Ciência da Informação (Impresso), v. 16, p. 47-74, 2011.

**BORDENAVE, J.D.;PEREIRA, A.M**. Estratégias de ensino-aprendizagem*.*10ª ed. Petrópolis: Vozes, 1988.

**BOUTINET, J.P.** apud **CONTI, E.M.P**.Trabalhando com Projetos:limites e potencialidades**.**Universidade de São Paulo, 2004.137 p. Dissertação Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências- Modalidade Física, Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Brasil,2004.

**BRASIL**. **Constituição (1988**). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. 45ª ed. São Paulo: Saraiva 2011. (Col. Saraiva de Legislação). Cap.III - Da Educação, da Cultura e do Desporto (art. 205 a art. 217) e Cap. IV - Da Ciência e Tecnologia (art. 218 a art. 219).

**BRASIL**. **LEI Nº 9.394**, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

**BRASIL**. **LEI Nº 11.741**, DE 16 DE JULHO DE 2008. - Altera dispositivos da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.

**BRASIL. LEI Nº 11.892**, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008. - Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

**BRASIL**, MEC, INEP. Matrizes Curriculares de Referencia para o SAEB. Maria Inês Gomes de Sá Pestana et al.. 2. ed. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1999.

**BRASIL**. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília, 1999. 394p.

**BRASIL**. **PARECER CNE/CP Nº11/2009**. Proposta de experiência curricular inovadora do Ensino Médio*.* SEB/MEC, 2009.

**BRASIL**. **PORTARIA Nº. 1189 de 05/12/07 e PORTARIA Nº. 386 de 25/03/08**. Institui GT Interministerial para analisar a Reestruturação e Expansão do Ensino Médio no Brasil**,** 2008. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/2009/gtinterministerialresumo2.pdf> >. Acesso em 30 mar. 2011.

**BRASIL**. **PARECER CNE/CEB Nº 15/98**. Apresenta as DCNEM. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). MEC, 2002.

**BRASIL**. Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica FENACEB. MEC, 2006, p. 18.

**BRASIL**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Mec, SEMTEC, 2002.

**BRASIL**/CNE/CEB. **Resolução CEB nº 03 de 26/06/98**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM).

**BUENO FILHO, M.A**. Conhecimento estereoquímico na acepção da Teoria dos Campos Conceituais**.** 2010*.* 280p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Química, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo.

**CABRAL, C. P.; LOMÔNACO, J. F. B**. Avaliação de um recurso técnico na aprendizagem de conceitos por crianças cegas: um estudo exploratório. In: X CONPE - Congresso Nacional de Psicologia Escolar e Educacional, 2011, Maringá. X CONPE - Congresso Nacional de Psicologia Escolar e Educacional - Anais online, 2011.

**CARDOSO, J.S.; WALVY, O.W.C ; GOLDBACH**, **T**.Obstáculos encontrados por professores para o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares em uma escola técnica da rede estadual de ensino médio no município de São Gonçalo/RJ. In: VIII Encontro Nacional sobre Pesquisa e Educação em Ciências, 2011, Campinas. VIII Encontro Nacional sobre Pesquisa e Educação em Ciências, 2011.

**CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIS,J. VILCHES, A**.(org.). A necessária renovação do ensino das ciências**.** São Paulo: Cortez, 2005.

**CAMPOS, A.; RICARDO, E.C**. O Reconhecimento de Signos e Articulações Operacionais em Expressões sobre o Papel da Conservação de Energia Mecânica por Alunos de Física. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2012, São Sebastião. Atas do XIV EPEF, 2012.

**CARVALHO, A.M.P.** Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências. In: INEP, Em Aberto, Brasília, ano 11, nº. 55, jul./set. 1992.

**CHANG et al. apud ÁVILA JR, P**. Introdução à Ciência – uma disciplina para alunos de graduação. 2010.272p. Tese (Doutorado)- Programa de Pós Graduação em Ciências, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo.

**CONTI, E.M.P**.Trabalhando com Projetos:limites e potencialidades**.**Universidade de São Paulo, 2004.137 p. Dissertação Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências- Modalidade Física, Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, Brasil, 2004.

**CAZEIRO,A.P.M**. Formação de Conceitos Básicos por Crianças com Sequelas de Paralisia Cerebral: estudo exploratório sobre a influência das brincadeiras. 2008. 301 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano . Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

**D‘ÁVILA**,**C**.**M.T**. Decifra-me ou te devoro: o que pode o professor frente ao manual escolar? GT: Didática/ n.04. UNEB, Bahia, 2001. On-line.

**DEWEY, J**. Experiência e educação**.** Trad. de Anísio Teixeira. São Paulo, Editora Nacional, 1971.

**DEWEY, J**. apud **BORDENAVE, J.D.;PEREIRA, A.M**. Estratégias de ensino-aprendizagem*.* 10ª ed. Petrópolis: Vozes, 1988.

**FASSNACHT, C.; WOODS, D**. **Transana**. Wisconsin:wisconsin Center for Education Research of University of Wisconsin-Madison, 2008. Disponível em: <[http://www.transana.org.V.2.30b](http://www.transana.org.v.2.30b/)(acesso em: abril de 2011).

**FAZENDA, I.C.A**.. Didática e interdisciplinaridade. Campinas,SP:Papirus, 1998.

**FRANCHI, A.** (1999) **Considerações sobre a teoria dos campos conceituais**. In: Machado, S.D.A. et al.Educação Matemática Uma Introdução**.** São Paulo: EDUC.

**FREIRE, P.** (1982) Pedagogia do oprimido. 11. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

**GALIAZZI, M.C.; MORAES,R.** Análise textual discursiva. Inijuí: Editora UNIJUÍ, 2011. **GARCIA, J.A.** Interdisciplinaridade no Texto das DCNEM. In: V Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul - V ANPED Sul, 2004, Curitiba. Anais do V Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. Curitiba: ANPED Sul, 2004. v. 1. p. 1-12.

**GARCIA, L.A.M.G**. Competências e Habilidades: você sabe lidar com isso? Educação e Ciência On-line, Brasília: Universidade de Brasília. Disponível em:<<http://uvnt.universidadevirtual.br/ciencias/002.htm>>. Acesso em: 15fev. 2011. **GONÇALVES, T. V. O.** Feiras de ciências e formação de professores. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EduFSCar, 2008.

**HARTMANN, A.M.; ZIMMERMANN**, **E**. Feira De Ciências: A Interdisciplinaridade e a Contextualização em Produções de Estudantes de Ensino Médio. In: Atas do Encontro Nacional Pesquisa em Ensino de Ciências – ENPEC, 2009.

**HERNÁNDEZ, F. MONTSERRAT**, V. A organização do currículo por projetos de trabalho. 5.ed.trad.Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.

**INEP** (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais)- **Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM**: documento básico. Brasília: INEP, 1999.

**JAPIASSU, H**. *Interdisciplinaridade e patologia do saber.* Rio de Janeiro: Imago, 1976.

**KLEIN, J. T**. *Interdisciplinarity*: history, theory, and practice. Detroit, Michigan: Wayne State University Press, 1990.

**KRASILCHIK, M**. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. Em Aberto. Brasília, V.11, n.55, p.3-8, 1992.

**KILPATRICK, W. H.** apud **BORDENAVE, J.D.;PEREIRA, A.M**. Estratégias de ensino-aprendizagem*.* 10ª ed. Petrópolis: Vozes, 1988.

**LENOIR, Y**. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (org). Didática e interdisciplinaridade. Campinas: Papirus, 1998. p. 45-75.

**LOMÔNACO, J. F. B., CAON, C. M., HEURI, A. L. P. V., SANTOS, D. M. M. S. & F., G. T.** Do característico ao deﬁnidor: Um estudo exploratório sobre o desenvolvimento de conceitos**.** Psicologia: Teoria e Pesquisa, 12(1), 51-60,1996.

**LOMÔNACO,J.F.B.,CAPOVILLA,A.G.S.;COSTA,C.E.;ALERNAZ,J.M.;SOUZA,M.A.;AGUIAR,R.M**. Desenvolvimento de conceitos: o paradigma das descobertas. Psicologia Escolar e Educacional, v.4,n.2, p. 31-39, 2000.

**LOPES, R. D; FICHEMAN, I. K.; SAGGIO, E. ; SANTOS, E. S**. Potencialidades das Feiras e Mostras Científicas Investigativas como estratégia pedagógica**:** ocaso da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE).2011. Trabalho publicado em anais de evento.

**MACHADO, Nilson José**. Projeto de vida. Entrevista concedida ao Diário na Escola-Santo André, 2004. Disponível em: <<http://www.fm.usp.br/tutores/bom/bompt54.php>>. Acesso em: 12 jul. 2009.

**MANCUSO, R.** Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo. Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologias, n. 6, abr. 2000. Disponível em: <http://contextoeducativo.com.ar/2000/4/nota-7.htm> Acesso em: 03 mar. 2012.

**MARCON, D.;GRAÇA,A.B.S.;NASCIMENTO,J.V**. Busca de paralelismo entre conhecimento pedagógico do conteúdo e processo de raciocínio e ação pedagógica. Educação em Revista, Belo Horizonte, v.27, n.1, p.261-294, 2011.

**MENDES, R.;**[**VAZ, A.**](http://lattes.cnpq.br/2142899284143270). Educação Ambiental no Ensino Formal: narrativas de professores sobre suas experiências e perspectivas. Educação em Revista (UFMG. Impresso), v. 25, nº 3, Belo Horizonte, 2009.

**MENEZES, L.C**. Videoconferência“Componentes Curriculares na Educação Básica do Estado de São Paulo”. Disponível em:< <http://www.rededosaber.sp.gov.br/>>. Acesso em 04.fev.2009.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC**). Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

\_\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. v. 2. Brasília: MEC/Semtec, 2006.

\_\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica: Fenaceb**. Brasília: MEC/SEB,2006**.**

\_\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Superior. **Proposta de Diretrizes para a Formação de Professore de Educação Básica, em Cursos de Nível Superior**. Brasília, 2000.

**MORAES, R; GALIAZZI, M. C.** Análise Textual Discursiva. Ijuí: ed. Unijuí, 2011.

**MOREIRA, M.A**.(org.). A teoria dos campos conceituais, o ensino de Ciências e a pesquisa nesta área**.** In: Investigações em Ensino de Ciências – V7(1), pp. 7-29, 2002. Disponívelem:**<**<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/Ciencias/Artigos/moreiram.pdf>>. Acesso em 23 mar. 2011.

**NUNES, C**. Anísio Teixeira entre nós: A defesa da educação como direito de todos. Rev.Educ. Soc., vol.21, no. 73, 2009. (versão online)

**PERRENOUD, Ph**. O que fazer da ambiguidade dos programas escolares orientados para as competências?Faculté de psychologie et dês sciences de l´éducation.Université de Genève, 2002. (On line).

**PERRENOUD, Ph**. Porquê construir competências a partir da escola. Porto: Edições Asa, 2003.

**PERRENOUD, Ph**. (1999) *Construir as Competências desde a Escola*, Porto Alegre, Artmed Editora

**POMBO,O.** Interdisciplinaridade e Integração dos saberes. Liinc em Revista, v.1, n.1, março 2005, p. 3 -15. Congresso Luso-Brasileiro Sobre Epistemologia e Interdisciplinaridade na Pós-Graduação, 2004, Porto Alegre. Disponível em ˂/<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/investigacao/porto%20alegre.pdf> ˃.

**PRADO, M.E.B.B.,ALMEIDA, M.E.B.(**org.). Elaboração de projetos. Guia do cursista. 1ª ed.. Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional Proinfo Integrado. Brasília, 2009.

**PUENTES, R. V.; LONGAREZI, A. M**.. Escola e didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da teoria histórico-cultural. Educação em Revista (UFMG. Impresso), v. 29, p. 1-25, 2013.

**ROSA, P.R.S.** Algumas questões relativas a Feiras de Ciências: para que servem e como devem ser organizadas. Cad. Cat. Ens. Fís., v. 2,n.3:p. 223-228, 1995.

**SALAZAR, S. F.** El conocimiento pedagógico del contenido como categoría de estudio de la formación docente**.** *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, v. 5, n. 2, p. 7,2005.Disponívelem: <<http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/22005/archivos/conocimiento.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2012.

**SALIM, D.C.**; **AKIMOTO,A.K.; RIBEIRO,G.B.L.; PEDROSA,M.A.F.; KLAUTAU-GUIMARÃES, M.N.; OLIVEIRA, S.F.** O baralho como ferramenta no ensino de genética.Genética na Escola, V. 1, P. 6-9, 2007.

**SANTOS, A. R. de J.; VAGULA, E.; RAMPAZZO, S. R. dos R**.. (Org.). Didática: história. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009, v. 1, p. 22-33.(on line).

**SANTOS, W.L.P., MORTIMER, E.F. apud ÁVILA JR, P**. Introdução à Ciência – uma disciplina para alunos de graduação. 2010.272p. Tese (Doutorado)- Programa de Pós Graduação em Ciências, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo.

**SEE/SP**. Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. Edição Especial da Proposta Curricular. **Revista do Professor.** São Paulo: IMESP. 2008.

**SEE/SP** Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Biologia** (Ensino Médio). São Paulo: SEE, 2008.

**SOMMERMAN, A.** A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade como novas formas de conhecimento para a articulação de saberes no contexto da ciências e do conhecimento em geral: Contribuição para os campos da Educação, da Saúde e do Meio Ambiente*.* 1305p. Tese (Doutorado) – Programa de Multi-institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento: Universidade Federal da Bahia , Laboratório Nacional de Computação Científica, Universidade Estadual de Feira de Santana, Universidade do Estado da Bahia, FIEB/SENAI/CIMATEC, 2012.

**TEIXEIRA, L. R. M.**. As Representações Simbólicas e os significados construídos por alunos do Ensino Fundamental sobre a escrita numérica. Nuances (Presidente Prudente), Presidente Prudente, v. 6, n.6, p. 143-155, 2000.

**TOULMIN, S. E.** .Os usos do argumento. São Paulo: Martins Fontes, 2ᵃ ed.,2006.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC**. Pró-reitoria de Extensão- PROEX. Projeto de CursoInterdisplinaridade: uma proposta para professores de educação básica**.**

**VALE J. M. F**. Educação científica e sociedade*. In:* NARDI, Roberto (org.). Questões atuais no ensino de Ciências. 2ª ed. São Paulo: Escrituras, 2009.

**VALENTE,S. M. P.** Competências e habilidades: pilares do paradigma avaliativo emergente. In: **VERGNAUD, G.** **apud MOREIRA, M. A**.(org.). A teoria dos campos conceituais, o ensino de Ciências e a pesquisa nesta área. In: Investigações em Ensino de Ciências – V7(1), pp. 7-29, 2002.

**VERGNAUD, G.** La théorie dês champs conceptuels. Recherches em Didactique dês Mathématiques, 10 (23): 1990, p. 133-170,1990.

**VERGNAUD, G.** A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. Revista do GEEMPA, Porto Alegre, N° 4, pp. 9-19,1996.

**VERGNAUD, G**. A comprehensive theory of representation for mathematics education. Journal of Mathematical Behavior, Paris, v. 17, n. 2, p. 167-181, 1998.

**VERGNAUD, G**. Teoria dos Campos Conceituais. I Seminário Internacional de Educação Matemática. São Paulo: SBEM. v. 1., 2000.

**VERGNAUD, G.**. Qu’est-ce qu’apprendre. *In:* COLLOQUE IUFM DU POLE NORD- ST DES IUFM. Les effets des pratiques enseignantes sur les apprentissages des eleves, Besançon, 2007. *Anais.* Besançon, 2007.

**VERGANUD,G**. ¿En qué sentido la Teoría de los Campos Conceptuales puede ayudarnos aara facilitar aprendizaje significativo? Investigações em Ensino de Ciências – V12(2), pp.285-302, 2007.

# APÊNDICES

## APÊNDICE I- Questionário inicial de sondagem sobre temas da pesquisa

## (Contém as respostas dos professores)

Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH)

Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática

*Ref.:Curso “Interdisciplinaridade: Uma Proposta Para Professores Da Educação Básica”*

Caro cursista,

Neste momento, gostaríamos de conhecer a sua posição sobre questões gerais relacionadas à proposta deste curso. Assim, solicitamos que colabore conosco respondendo as questões abaixo que tem como objetivo levantar seus conhecimentos prévios sobre tais conceitos.

1. **QUESTÕES**
2. O que você entende por interdisciplinaridade?

1. Na sua opinião, como uma situação de aprendizagem para o ensino básico, com enfoque interdisciplinar, deve ser planejada e executada?

1. Como você planejaria um evento de Feira de Ciências para a sua escola a partir dos temas propostos neste curso?

1. A Feira de Ciências é prática comum nas escolas em que você atua e/ou atuou? Justifique.

1. O que são projetos escolares? Para que servem?
2. **RESPOSTAS**

**I.1- PROFESSOR DE QUÍMICA**

1. **O que você entende por interdisciplinaridade?**

Em minha opinião a interdisciplinaridade, deve ser entendida como uma integração das disciplinas dentro do contexto do currículo escolar. Dessa forma, na matéria que leciono Química, deveríamos ter os principais temas como: A ciência e a tecnologia, o Meio Ambiente e a Cidadania; contextualizados com outras disciplinas das Ciências da Natureza como: a Física, a Biologia, entre outras. Mas não de forma isolada ou aos pares, interdisciplinar com a área de Humanas e da Matemática, os seus contextos históricos e sociais, no processo de ensino aprendizagem.

1. **Em sua opinião, como uma situação de aprendizagem para o ensino básico, com enfoque interdisciplinar, deve ser executada e planejada?**

Primeiro a aula deverá ser bem preparada, levando-se em conta o conhecimento prévio dos alunos, o pré-requisito para o desenvolvimento da situação de aprendizagem muitas vezes requer o conhecimento de outros conteúdos. Devemos lançar mão de todos os recursos possíveis, desde o caderno do aluno, livros didáticos e de pesquisa , recursos de multimídia, aulas práticas no laboratório e principalmente a conclusão do trabalho, ou seja, a avaliação contínua e formativa do alunado.

1. **Como você planejaria um evento de Feira de Ciências para sua escola a partir dos temas propostos neste curso?**

Partiria da escolha de um tema: Nutrição e Saúde, Educação Ambiental, entre outros. E daria enfoque disciplinar, explorando a Ciência em si, a Cidadania e o Meio Ambiente, a possibilidade de despertar nos alunos o interesse na capacitação profissional e a continuidade dos estudos.

1. **A Feira de Ciências é prática comum nas escolas que você atua ou atuou?** **Justifique.**

Devo responder que não, pois sendo ingressante no quadro do magistério este ano, pude observar dois eventos, dos quais atuei como coordenador, a saber: Feira das Profissões para o ensino médio e Saúde, Bem Estar, e Qualidade de Vida, para o ensino fundamental.

Percebi que não só os alunos, bem como, os professores, a certa altura do desenvolvimento do evento estavam desmotivados. Há falta de recursos, espaço físico disponível e materiais em si. Carece de um melhor planejamento por parte de todos, e de mais recursos materiais, e ainda por que não dizer, mais intercâmbio com as Universidades.

1. **O que são projetos escolares? Para que servem?**

Entendo que devam ser temas de relevância social, onde a comunidade também poderá participar. Poder-se-ia explorar o tema do Meio Ambiente: “Reciclagem do Lixo”, por exemplo, com possibilidade de geração de renda. Os alunos são formadores de opinião, junto a seus familiares, o que sem dúvida ajudaria e muito, num projeto dessa magnitude.

Nós professores entraríamos com o projeto e planejamento, desenvolvimento e execução, junto aos alunos e a comunidade.

**I.2- PROFESSORA DE BIOLOGIA**

1. **O que você entende por interdisciplinaridade?**

União de disciplinas com o objetivo de uma compreensão global, ampliada de um assunto.

1. **Em sua opinião, como uma situação de aprendizagem para o ensino básico, com enfoque interdisciplinar, deve ser executada e planejada?**

Com todo o corpo docente, para que tenhamos um só pensamento, um caminho único, com um planejamento para todos.

1. **Como você planejaria um evento de Feira de Ciências para sua escola a partir dos temas propostos neste curso?**

Grupos com temas específicos, de maneira lúdica, quando possível, além de ( ) que sejam esclarecedores, mesmo ao leigo.

1. **A Feira de Ciências é prática comum nas escolas que você atua ou atuou? Justifique.**

Sim, porém não exatamente ciências, porém conhecimentos mais ampliados, envolvendo todas as disciplinas, como a copa do mundo, por exemplo.

1. **O que são projetos escolares? Para que servem?**

Projeto significa planejar, antecipar-me ao que vai acontecer durante o ano letivo. O envolvimento do grupo é fundamental.

**I.3- PROFESSORA DE FÍSICA**

1. **O que você entende por interdisciplinaridade?**

Para mim interdisciplinaridade seria trabalhar um mesmo tema através de diferentes perspectivas, ou seja, dado um tema olhá-lo com os “óculos” da física, química, matemática, biologia, história geografia e línguas, mostrando o alcance de cada uma das áreas sobre o tema e como elas se relacionam.

1. **Em sua opinião, como uma situação de aprendizagem para o ensino básico, com enfoque interdisciplinar, deve ser executada e planejada?**

Seria muito bom se tratássemos todas as situações de aprendizagem com enfoque interdisciplinar, isto porque muitas vezes o ensino parece algo fragmentado sem conexão entre as a´res. Uma imagem muito interessante ficou em minha mente após um dos textos da Sonia Salim, na qual fala sobre a fragmentação do ensino e faz uma comparação com “gavetinhas” cada uma com o nome de uma disciplina. Dessa forma, uma não conversa com a outra, as informações ficam ali estáticas e guardadas (isso quando não são esquecidas, ou “jogadas fora”).

1. **Como você planejaria um evento de Feira de Ciências para sua escola a partir dos temas propostos neste curso?**

Inicialmente trabalharia a integração e união dos professores e direção da escola para estudarmos os temas e trabalhá-los de maneira interdisciplinar. Num segundo momento, levaríamos algumas das ideias aos alunos para fazer um levantamento dos temas que são mais interessantes, atrativos e significantes para eles e para a sociedade que eles fazem parte.

Sendo assim, haveria um trabalho em equipe entre professores, alunos e até quem sabe a própria comunidade.

1. **A Feira de Ciências é prática comum nas escolas que você atua ou atuou? Justifique.**

Não. Na pública foi devido a bagunça no preparo, no durante e após a feira o que desmotivou professores e coordenação.

Já na particular, por ser conteudista não há espaço para tratar temas de maneira diferente daquilo que está no material apostilado.

1. **O que são projetos escolares? Para que servem?**

Os projetos são documentos que têm como intuito programar os acontecimentos do ano letivo, é uma forma de organizar e controlar o andamento das atividades.

**I.4- PROFESSORA DE GEOGRAFIA**

1. **O que você entende por interdisciplinaridade?**

Sendo a troca de conhecimentos entre as disciplinas, como também o trabalho conjunto, para que o educando adquira um amplo conhecimento sobre determinado assunto.

1. **Em sua opinião, como uma situação de aprendizagem para o ensino básico, com enfoque interdisciplinar, deve ser executada e planejada?**

O planejamento deverá ser feito através do consenso entre os envolvidos nas disciplinas, quanto ao tema, e sua execução deverá ocorrer concomitantemente entre os envolvidos.

1. **Como você planejaria um evento de Feira de Ciências para sua escola a partir dos temas propostos neste curso?**

O meu planejamento estaria focado em dividir as turmas o Ensino Fundamental e Médio nos diversos temas como:

6° e 7° anos do Ensino Fundamental: Nutrição e Saúde

8° e 9° anos do Ensino Fundamental: Educação Ambiental e Sustentabilidade

1° e 2° Médio: Astronomia, Origem da Vida, e Evolução dos Seres Vivos

3° Médio: Mar

1. **A Feira de Ciências é prática comum nas escolas que você atua ou atuou? Justifique.**

Nas escolas da rede particular de ensino onde atuei, era parte do calendário a Feira de Ciência, e era aberta para o público, como também os alunos eram avaliados pelos seus trabalhos, que era muito intenso o empenho nos trabalhos, enfim maravilhoso. Na escola onde atuo atualmente da rede pública, não se faz uma projeto de Feira de Ciências já à alguns anos, vou empenhar-me no planejamento de 2012 para que se faça a Feira, porque o aluno entusiasma pels temas, quando á avaliado e apresentado para a família e o público de modo gera, principalmente após ter a honra de participar de um curso tão bem planejado pela UFABC, e ver a importância da interdisciplinaridade.

1. **O que são projetos escolares? Para que servem?**

Os projetos são ações pedagógicas e didáticas para o ano letivo, servem como norteadores do aprendizado dos alunos.

## APÊNDICE II- Questionário sobre a Tarefa Planejamento

- Temas geradores para o painel, Parte 1

Nome:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Definam as diretrizes que o planejamento terá em relação a aspectos como conceitual, de procedimentos, de atitudes, competências, estratégias, conhecimentos que os alunos já têm etc. Apresentem as etapas a serem desenvolvidas.
2. Para decidir sobre os conteúdos a serem abordados, considere, por exemplo, conteúdos de natureza científica, de natureza tecnológica, procedimentos, atitudes e relações com a sociedade e com o ensino. Como se daria o desenvolvimento de conteúdos interdisciplinares?
3. Considere o esquema a seguir.



1. Que atividade didática foi planejada para **1**. Como vocês pensam em elaborá-la? Justifiquem a escolha.
2. Quais foram os conceitos selecionados para o estudo da situação problema? Quais atividades didáticas selecionadas para **2**?
3. Como está sendo proposta a releitura do problema **3**?
4. O planejamento elaborado por vocês segue um outro esquema? Em caso afirmativo, descreva-o.
5. Vocês consideram o trabalho que realizaram um bom planejamento? Quais sugestões apresentam?

## APÊNDICE III- Questionário sobre Tarefa Planejamento

- Temas geradores, Parte II

* 1. **QUESTÕES**

Nome:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Em que momentos pode ser útil a elaboração de um planejamento?

1. Para você o que significa planejar o ensino? Explique o seu ponto de vista.

1. Que elementos deveriam compor um planejamento de uma sequência de ensino? O que um professor deveria levar em conta ao efetuar este planejamento?
2. Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto disciplinar?
3. Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto interdisciplinar?
	1. **RESPOSTAS**

**IV.1- PROFESSOR DE QUÍMICA**

1. **Em que momentos pode ser útil a elaboração de um planejamento?**

No início de um trabalho ou ano letivo, para que os objetivos traçados pela proposta pedagógica da escola possam ser alcançados. Deve-se ter um planejamento flexível para que ele possa durante os processos ser retificado. Deverá ser conclusivo para possibilitar a avaliação daquilo que foi proposto anteriormente. Pode-se considerar que o planejamento é importante antes, durante e depois de um ciclo de trabalho. Ele contempla todos os documentos, atividades da escola e ainda a propícia formação continuada de nós professores. O planejamento é essencial em qualquer trabalho e momento da vida.

1. **Para você o que significa planejar o ensino? Explique o seu ponto de vista.**

Procurar cumprir a proposta pedagógica: os conteúdos, preparação das aulas ,planos de aula, avaliação, participar da equipe de professores e de formação continuada, sempre procurar a inovação pedagógica. Refletir e avaliar sobre o próprio trabalho e replanejar se preciso for!

1. **Que elementos deveriam compor um planejamento de uma sequência de ensino?** **O que um professor deveria levar em conta ao efetuar este planejamento?**

A proposta pedagógica seria um deles, os objetivos a serem cumpridos, os conteúdos, avaliações diagnóstica e modificadora dos conteúdos, a reflexão do que pode e deve ser melhorado com a equipe de professores

1. **Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto disciplinar?**

Adequar o seu planejamento individual a equipe interdisciplinar de sua escola, trabalhar em equipe e refletir disciplinarmente se os percursos das aprendizagens foram satisfatórias, inovar, buscar novos caminhos, trabalhar diante de novos projetos. Avaliar e Auto- Avaliar o seu próprio desempenho ou seja rendimento dos alunos, avaliação e recuperação, etc

1. **Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto interdisciplinar?**

Procurar inserir o seu planejamento individual no contexto interdisciplinar na sua área de atuação. Num primeiro momento em Química, por exemplo, a cerca da área de Ciências da Natureza, conciliar com outras disciplinas é a própria idéia do curso que estamos realizando na UFABC, e num segundo momento com toda a proposta pedagógica da escola.

**IV.2- PROFESSOR DE BIOLOGIA**

1. **Em que momentos pode ser útil a elaboração de um planejamento?**

Planejar significa organizar aquilo que pretendo realizar em minha vida pessoal e profissional. Portanto, na escola, principalmente no início do ano, planejamos os pontos centrais para a docência daquele ano letivo. A partir daí, sempre que necessário, replanejamos, de acordo com o calendário e necessidades.

1. **Para você o que significa planejar o ensino? Explique o seu ponto de vista.**

Planejar o ensino, estabelecer metas, sem dúvida, é fundamental ao melhor desenvolvimento daquilo que realizamos em nosso trabalho. Buscar estratégias, como temas atuais tão exigidos, nos vários exames que os alunos vão realizar. Porém, não posso deixar de destacar, que encontramos “barreiras” estruturais para isso, como se ao mesmo tempo cobramos de nós mesmos o planejamento, ocorrem dificuldades para realizar o que temos em mente, como a interdisciplinaridade, que é o tópico central deste curso, falta de professores, gestão sem interesse, vaidade e outros pontos que realmente diminuem a proposta.

1. **Que elementos deveriam compor um planejamento de uma sequência de ensino? O que um professor deveria levar em conta ao efetuar este planejamento?**

Levar em conta a realidade do grupo com o qual irá trabalhar. A comunidade, a qual pertence, suas necessidades, enfim, o público alvo. Questionários auxiliam demais, ou estratégias para apresentação, desenhos, dizem bastante, auxiliam em meu planejamento. Despertar no aluno,, através desse planejar, a consciência que existe um mundo que precisa dele, de seus conhecimentos, que vale a pena continuar esses estudos no ensino superior, técnico, para colaborar com a sociedade.

1. **Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto disciplinar?**

De maneira interdisciplinar, na realidade, pois acho mais fácil, a partir do momento que faço citações, envolvendo contextos, (ensinar).

1. **Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto interdisciplinar?**

Na questão 4 coloquei em minha reflexão, que não consigo trabalhar, sem buscar conceitos em outras disciplinas para melhor fazer o meu aluno entender o conteúdo em questão.

Agora, convencer colegas da profissão, em desenvolver um planejamento interdisciplinar é diferente, melhor, porém mais difícil, pois o professor é um sujeito vaidoso; ele quer “brilhar” com o seu trabalho, muitas vezes, sem pensar em seu público alvo, em sua escola e em seus companheiros, que poderão ajudar e serem ajudados.

**IV.3- PROFESSOR DE FÍSICA**

1. **Em que momentos pode ser útil a elaboração de um planejamento?**

O planejamento é útil durante todo o processo de aprendizagem. Por exemplo, no início do ano é comum a reunião dos educadores para analise e perspectivas do que será trabalhado ao longo do ano, porém nosso trabalho depende da resposta de nossos educandos o que pode fazer com que alteremos o plano inicial, o que requer um novo plano ou alterações no plano inicial.

Outra possibilidade é um acontecimento marcante na sociedade que pode e deve ser aproveitada para prover melhor formação, logo o plano deve ser revisto.

1. **Para você o que significa planejar o ensino? Explique o seu ponto de vista.**

Planejar significa nortear nosso trabalho, temos uma ideia do quê e sobre o quê falaremos em sala de aula, até para revisarmos os conteúdos, pesquisarmos as últimas noticias do tema.

Porém, lidamos com pessoas e cada uma delas tem uma “bagagem” cultural diferente o que faz com que cada uma “processe” a informação de uma forma. Sendo assim, muitas vezes o real sai muito diferente do plano o que pode ser proveitoso e enriquecedor.

1. **Que elementos deveriam compor um planejamento de uma sequência de ensino? O que um professor deveria levar em conta ao efetuar este planejamento?**

O professor deve sempre pensar em primeiro lugar analisar seu público-alvo, os interesses, anseios e necessidades dos mesmos e da região em que se está inserido.

Depois pensar em seus objetivos co o tem e como ele podem ser alcançados.

Na sequência, pesquisar últimas notícias existentes sobre o assunto, novos estudos e perspectivas.

1. **Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto disciplinar?**
* Analisar o contexto do público alvo.
* As necessidades da região e dos alunos com a disciplina.
* Analisar o conteúdo que geralmente é estudado no nível educacional em questão.
* Buscar por noticias, pesquisas e descobertas na área.
* Propor diversos tipos de atividades e interação (vídeos, jogos, textos, redação).
1. **Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto interdisciplinar?**

Na atual realidade do ensino básico publico do estado de São Paulo com as Propostas Curriculares, eu tenho uma visão bem diferente da maioria.

Para mim, o material visa “universalizar” os conteúdos para beneficio dos próprios alunos. Imagine que o aluno muda de cidade. Muitas vezes aquilo que o aluno estava aprendendo na escola antiga, na atual já foi visto. Isto prejudica a aprendizagem dele.

Diante disso, as Propostas visam acabar com este problema. E em momento algum penso que ela tira a autonomia do professor , na verdade ela tem o tema central cabe ao professor analisar como trabalhá-lo.

No contexto interdisciplinar acho que os professores das diversas áreas deveriam aliar o que será trabalhado, a realidade da comunidade e tentar associar isso, todos trabalhando juntos.

Por exemplo, na região existe problemas com o saneamento básico. Pode-se trabalhar todas as disciplinas através desse tema. Os professores devem se aliar, em conjunto com alunos e pais.

**IV.4- PROFESSOR DE GEOGRAFIA**

1. **Em que momentos pode ser útil a elaboração de um planejamento?**

No inicio do ano é importante que se faça o planejamento, em conjunto com o corpo docente, no entanto, o planejamento é flexívels, durante o ano letivo podemos estar adequando os conteúdos, e inovando, conforme for o público-alvo(educando).

1. **Para você o que significa planejar o ensino? Explique o seu ponto de vista.**

Planejar é adequar, organizar, os conteúdos.

No meu ponto de vista é importante para que ocorra uma organização, que como foi dito na elaboração, também sofre modificações, ou seja, inovações para atingir da melhor forma possível o educando.

1. **Que elementos deveriam compor um planejamento de uma sequência de ensino? O que um professor deveria levar em conta ao efetuar este planejamento?**
2. Reflexão→ b. Comunidade

 **↓** Futuro

 Conceitual Saberes

 ↓

 Torná-lo perceptível ao saber do educando.

1. **Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto disciplinar?**

A Geografia é uma disciplina que busca entender o presente, através das observações do passado e o repensar para o futuro.

Portanto: Todos os aspectos físicos, sociais e políticos- deverão ser abordados.

1. **Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto interdisciplinar?**

O contexto interdisciplinar é de suma importância, pois o ser humano não é dividido em suas ações.

O ser humano é biológico e social, como também relaciona-se com ambientes e pessoas diferentes.

## APÊNDICE IV- Tarefa Feira de Ciências

|  |
| --- |
| IV.1- Proposta de Feira de Ciências do Professor de Química |
|  | **Feira de Ciências** | **Feira de Ciências** | **Feira de Ciências** | **Feira de Ciências** |
| 1. O que você quer que os estudantes aprendam sobre esta idéia? | A natureza elétrica do átomo | Eletroquímica | Eletrólise | Pilhas e Baterias |
| 2. Por que é importante para os estudantes aprender esta idéia? | Para saber reconhecer os metais como bons condutores de eletricidade, a condutibilidade elétrica dos materiais baseada nas interações eletrostáticas, a partir do modelo de Rutherford. | Para desenvolver os conteúdos quanto da utilização dos metais em pilhas e na galvanização, das transformações que ocorrem com a energia elétrica, reações de óxido redução e os diferentes usos sociais dos metais. | Para conhecer como se processa a eletrólise a partir do produto iônico da água, através da corrente elétrica, entender a eletrolise como processo de obtenção e purificação de metais como o cobre e alumínio e da indústria cloro-álcali para obter soda cáustica, importante matéria prima industrial empregada na fabricação de gorduras, óleos, sabões e detergentes. | Para saber dos principais usos de pilhas e baterias, da geração de energia elétrica através de uma reação química, do funcionamento das pilhas através do modelo clássico da pilha de Daniel, da árvore de reatividade dos metais, da definição de ânodo e cátodo nas pilhas, do uso e descarte correto das pilhas no meio ambiente a fim de evitar a contaminação do solo e da água, pelos metais pesados dos componentes das pilhas. |
| 3. O que mais você sabe sobre esta idéia?  | Modelo atômico de Dalton, partículas atômicas elementares (prótons, nêutrons e elétrons), tipos de ligações químicas (iônica e covalente). | A tese de doutorado de Arrhenius, que trata do fenômeno de condução elétrica a partir do meio aquoso de certos materiais como os sais, definindo-os em eletrólitos e não eletrólitos. | Sobre o cenário mar, fonte de matérias primas como os sais, o cloreto de sódio principal componente da salmoura que através de sua eletrólise obtém-se o cloro e o hidrogênio gasosos, soda cáustica e peróxido de hidrogênio ou água oxigenada. | Sobre o que é os potenciais de óxido redução dos metais, o efeito memória das pilhas de lítio, a bateria automotiva de chumbo-ácido; o que ela é e quais são as suas limitações de uso, e outros tipos de baterias. |
| 4. Quais são as dificuldades e limitações ligadas ao ensino desta idéia? | Reconhecer e comparar os modelos atômicos da matéria, diferenciar os tipos de ligação iônica e covalente, as principais propriedades dos metais. | Entender como se processa o fenômeno de dissociação iônica no meio aquoso, entre os compostos iônicos (cloreto de sódio) e moleculares (açúcar). | Saber definir quais são as principais funções inorgânicas: ácidos e bases, sais, suas principais propriedades e reações no meio aquoso, o que são sabões, óleos e gorduras, porque o cobre precisa ser purificado para sua venda no mercado. | Saber diferenciar os conceitos de corrosão e eletrodeposição e ou óxido redução, fazer o balanceamento das reações através da variação de elétrons, saber calcular o número de oxidação ou nox das substâncias, reconhecerem o cátodo e o ânodo como pólos positivo e negativo de uma pilha.  |
| 5. Que conhecimento sobre o pensamento dos estudantes tem influência no seu ensino sobre esta idéia? | Entender que a eletricidade é uma forma de energia gerada a partir da mobilidade dos elétrons. | A partir das propriedades da água solubilidade e condutividade elétrica, o que ocorre com os compostos iônicos e moleculares no meio aquoso passando uma corrente elétrica. | Conhecer o cenário mar e sua importância como fonte de materiais, o funcionamento de uma célula eletrolítica. | A idéia do que é uma pilha e uma bateria, a sua diferença entre a célula eletrolítica, existe uma bateria ideal?, Podemos viver atualmente sem o uso das pilhas e baterias?  |
| 6. Que outros fatores influem no ensino dessa idéia? | A concepção da aplicação e utilização da eletricidade como fonte de energia limpa. | Saber das interações iônicas e covalentes, quanto ao fenômeno da dissociação iônica segundo Arrhenius. | Saber da aplicação dos vários produtos obtidos da eletrólise, das suas implicações ou impactos ambientais da indústria galvânica. | As reflexões de meio ambiente, cidadania e tecnologia quanto ao uso de pilhas e baterias. |
| 7. Que procedimentos/ estratégias você emprega para que os alunos se comprometam com essa idéia? | Poderão ser desenvolvidos mapas conceituais, modelos atômicos, slides ou vídeos. | Pode ser feito um experimento de laboratório, montado a partir de um anteparo com placas de plástico (isolante). Uma fonte de bateria ou pilha, um copo Becker, água comum e destilada, sal de cozinha e açúcar.  | Poderá ser feito o experimento da interação da palha de aço uma liga de Fe-C e a solução de sulfato de cobre. Monta-se o experimento com os materiais e observa-se através da mudança de cor da solução do sal que houve reação de óxido redução. | Poderia ser montado a construção da pilha de Daniel, através de sua construção com os seus materiais e reagentes e o seu procedimento, descritos no protocolo experimental. Durante todo o processo observar todos os detalhes da construção e funcionamento da pilha. |
| 8. Que maneiras específicas você utiliza para avaliar a compreensão ou a confusão dos alunos sobre esta idéia? | A partir de questionários ou entrevistas do que observaram nas demonstrações práticas. | Realizar o experimento, e observar quem conduz melhor a corrente elétrica, se á água pura ou destilada e depois as soluções com o sal e o açúcar. Relacionar com tudo que foi visto neste módulo. | Descrever o relato do experimento, a característica de cada material, a concentração da solução de sulfato de cobre, a sua interação superficial, a mudança de cor da solução do sal evidenciando a reação de oxidação (corrosão do ferro) e redução (eletrodeposição do cobre). | Relatar todo o funcionamento da pilha de Daniel, o uso do voltímetro fechando o circuito de corrente elétrica, a ponte salina, os elétrodos Cátodo ou pólo positivo (+) Ánodo pólo negativo (\_), a reação global e as semi reações de óxido-redução.Enfim, o que aconteceu com cada metal envolvido no processo: corroeu e eletrodepositou. |

### IV.2- Proposta de Feira de Ciências da Professora de Biologia

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Feira Cultural** |
|  | **Transplante**  | **Rejeições** |
| 1. O que você quer que os estudantes aprendam sobre esta idéia? | Entender o ato colher órgãos, ou tecidos de um doador para um receptor; conceituar rejeição-papel da proteína antígeno; tipos de rejeição. | Dentro da Biologia e da Química aspectos metabólicos, reações ocorridas, processos na anatomia e fisiologia dos seres envolvidos; medicamentos envolvidos na possível rejeição. |
| 2. Por que é importante para os estudantes aprender esta idéia? | Refletir questões, como médicas, a ética, políticas para a saúde, conceito de dignidade humana, saber que na realidade, a maioria dos transplantes significa sucesso, porém teremos situações de risco e fracasso. | Filosofia – princípios éticos, perspectiva religiosa e cultural, perspectivas jurídicas. História dos experimentos envolvendo transplantes, desde a Grécia Antiga- sucessos e tecnologias a serviço da medicina.Geografia – mapa mundi com dados do trabalho/pesquisa de doação, isto é, países mais avançados e os que esbarram em dificuldades econômicas e culturais. |
| 3. O que mais você sabe sobre esta idéia?  | A importância em dar esperança de vida para um ser vivo com tecidos, ou órgãos comprometidos; conceitos médicos/biológicos que ajudam a entender a idéia do altruísmo na relação doador/receptor. |  |
| 4. Quais são as dificuldades e limitações ligadas ao ensino desta idéia? | Conceitos da Biologia molecular- funcionamento de um organismo vivo/morto- relação doador/receptor; limitações em conceitos que impedem a real importância do trabalho na doação. |  |
| 5. Que conhecimento sobre o pensamento dos estudantes tem influência no seu ensino sobre esta idéia? | Se possuem pensamentos altruístas, ou egoístas relativos ao tema, e, suas justificativas; compreensão sobre a importância das pesquisas realizadas. |  |
| 6. Que outros fatores influem no ensino dessa idéia? | Fatores religiosos, aceitação do conceito de morte cerebral, aceitação de experimentos envolvendo seres vivos. | Sociologia – o papel da religião na vida do ser humano, dividido em suas crenças, e, em salvar vidas. |
| 7. Que procedimentos/ estratégias você emprega para que os alunos se comprometam com essa idéia? | Aulas expositivas, filmes para sensilbilização do tema , atividade prática , debates, entrevistas com profissionais envolvidos, como médicos e enfermeiros, além de familiares envolvidos no papel doador/receptor. | Matemática- montagem das figuras geométricas, que serão utilizadas para demonstrar a compatibilidade, ou não compatibilidade dos tecidos/órgãos a serem transplantados; gráficos e tabelas demonstrando a realidade nos diversos continentes a respeito dos transplantes. |
| 8. Que maneiras específicas você utiliza para avaliar a compreensão ou a confusão dos alunos sobre esta ideia? | Questões para entendimento dos conceitos biológicos e químicos envolvidos; produção de textos a partir das pesquisas realizadas; debates e relatórios. | Educação Física- a Fisioterapia aplicada na recuperação dos pacientes doadores e transplantados, além de dietas recomendadas para pronta recuperação. |

## APÊNDICE V - Registro de Transcrição áudio visual das entrevistas

Os registros áudio visual das entrevistas com os sujeitos abordam as questões apresentadas nos ANEXOS anteriores e foram transcritos segundo Jefferson (1984) e são apresentadas abaixo. Os professores foram identificados por P1, P2, P3, P4, respectivamente, professores de química, biologia, física e geografia. O pesquisador por PQ.

**TRANSCRIÇÃO P1** – QUÍMICA

**Apresentação**

P1: Meu nome é((sujeito P1))... sou professor de química ¤é::: professor de química de ensino fundamental e médio...¤

Atualmente trabalho no estado...¤duas escolas... ¤

Clientelas diferentes... ¤trabalho na escola estadual¤( ) e na escola( ) é:::¤ é::: estadual é Papa Paulo VI... ¤

é::: atualmente minha experiência aqui é muito boa...¤( )nós estamos gravando agora...

**Interdisciplinaridade**

PQ:Fique a vontade¤...

P1: É...nós estamos é:::...Vamos falar sobre a "Interdisciplinaridade uma proposta para os professores da educação básica" e:::¤foi nos passado um questionário¤ é::: direcionando a cinco perguntas¤ para prá discutir o que você entende sobre interdisciplinaridade né?( ) Então...o que você entende por interdisciplinaridade?¤...

P1: Então¤ eu entendo a interdisciplinaridade como a integração¤ entre todas as disciplinas¤, né?... é::: principalmente dentro do::: (.)currículo¤ ...né? dentro do contexto escolar¤...

P1: E::: na escola...na minha matéria né? eu que leciono química¤ eu acho que¤...(.) na química¤ nós temos que trabalhar com os eixos principais¤ é:::¤(.) que hoje...eu pelo menos trabalho né?¤ dentro de acordo... com os Parâmetros Curriculares Nacionais¤ e também é::: o Currículo faz a escola né?... do estado de São Paulo e a contextualização para o trabalho¤...eu trabalho com os eixos é:::¤ com construtivistas né ?Ciência¤ Tecnologia e Meio Ambiente...¤ e eu entendo que¤ esses temas eles devam ser todos con...contextualizados¤ e interdisciplinares¤... eu quero dizer o seguinte¤ que não devo ficar só na Química né?¤ É::: eles devem ser¤... é::: todos é::: integrados né?¤ a Química com as::: Ciências Naturais¤ a Matemática a Física e a Biologia...mas também é::: eu digo assim não de forma isolada ou aos pares¤( ) mas com todas as matérias¤ que compõe o currículo¤...isso entraria também a::: a área de humanas¤ História né? ¤ prá gente cuidar dos contextos históricos e sociais dos processos de ensino e aprendizagem.

**Módulo I**

PQ:Quer falar mais alguma coisa?↓

P1:Não e:::...sobre o¤ trabalho do fumo né?¤ ( )

PQ:Ah! e:: você (.) na primeira gravação(.) você¤ falou que escolheu¤ escolheu e:::¤ como você ia fazer¤ você já concluiu o trabalho?

P1: Já conclui o trabalho¤ o trabalho né?¤ é... nós tivemos orientação do¤ prof. C.A.¤ muito boa¤ e da profa. é:::¤ que ministrou né? o primeiro módulo¤ a D. né?...tivemos umas aulas teóricas¤ um protocolo experimental né?...fizemos né? processo enzimático¤...fizemos também as células-tronco de ratos né?¤...

P1:E os temas¤...eu procurei focar de uma forma disciplinar(risos)¤... achando né? que a poluição do ar e o fumo estaria mais próxima daquilo que eu pudesse desenvolver¤ e teve uma colega até que queria o tema também¤ mais depois ela acabou mudando né?¤ ...então eu fiz um::: trabalho¤ é::: com a orientação que nós tivemos¤... era para que você preparasse uma aula¤ um minicurso¤ ou um curso¤ né?... e ai eu comecei¤... a pesquisar↓ tal¤ ...e::: falei assim¤ então vou preparar uma aula...¤ mas o tema da poluição do ar e fumo¤ ele é um tema muito abrangente né?¤ ... porque o fumo ¤ ele provoca inúmeras doenças¤ então eu acabei preparando um¤ quase que um minicurso né?... trabalho assim na modalidade de minicurso... P1:Então é:::¤ tem por exemplo algumas coisas que eu coloquei¤ é::: eu começo o meu trabalho¤ falando sobre¤ ... a questão da disciplina do meio ambiente¤ ... que é uma disciplina que¤ eu dou um foco interdisciplinar na introdução é:::¤ ...o que que o meio ambiente¤ ...a forma como ela pode se relacionar com todas as outras¤ com a física¤ com a química...com a engenharia...né?

P1:E a partir do meio ambiente você pode¤ é::: não só falar da poluição¤ do ar¤ pelo fumo mas também da poluição do ar¤ é::: através¤ dos combustíveis...do smog né?¤ ... depois também é::: ¤ quando eu tava desenvolvendo o trabalho aí também entrou esta parte da:::¤ da educação ambiental aí que clareou de uma vez né?... com aquele jogo lá Ecoestratégica né?¤ das mudanças climáticas né?¤ então dá prá se preparar prá:::¤ boas aulas né?¤ não só¤ é::: de química como também biologia né?¤ e as outras¤ outras disciplinas...¤ e ai eu começo falando na introdução do trabalho¤ a poluição do ar pelo fumo¤ é::: eu faço¤ uma comparação¤ com a poluição do ar atmosférico...¤ as substâncias em que¤ são poluidoras pelo fumo¤ pela¤ pela exalação da fumaça dos fumantes né?¤ também são a maioria das substâncias que:::¤ estão presentes na poluição¤ é::: dos escapamentos dos automóveis por ex.¤ das chaminés das fábricas¤ eu faço esse paralelo¤ ... eu faço essa comparação...

P1: E seguindo ai a¤ organização do trabalho¤ eu começo a falar por exemplo dum :::¤ ...é::: antes de falar da base molecular da doença¤ ... das doenças né?¤ e as estratégias prá::: para trabalhar¤ a sua terapêutica¤ eu começo a dar um::: enfoque histórico¤ ... sobre o que é o tabagismo¤ como que ele começou né?¤ é::: inclusive¤...a nicotina é uma substância que levou o nome¤ de uma pessoa A... né?¤ e::: tá lá dentro do contexto histórico né?¤ é:::¤ ai eu faço uma classificação¤ é::: taxonômica sobre o que que é o tabaco¤ o que é a planta né?¤ inclusive mostro¤ assim↓ algumas fotos¤ sobre a::: plantação do tabaco né?¤ e ai eu começo a falar sobre a nicotina¤ ...é que a nicotina é que é uma das principais substâncias né?¤ e::: prejudica né? as pessoas que são fumantes¤ é:::: falo da sua atuação no cérebro¤ e ai falo de uma doença¤ que é chamada de estomatite nicotínica↓¤ nicotínica é uma doença¤ em que:::¤ é fácil diagnóstico¤ e::: é::: pelo que coloca¤ lá as pessoas que entendem dessa área né?:::¤ é de fácil cura¤ ou seja¤ tem que ser uma:::¤... uma cura motivacional¤ psicológica você tem que largar o fumo prá não ter¤ esse tipo de problema né?¤ ... e falo também que a nicotina ela é utilizada¤ não é só uma substância:::¤ (.) uma drooga que vai prejudicar ela dentro... é::: do fumo né?¤ do cigarro? do charuto? é claro que¤ a pessoa sendo fumante¤ ela vai prejudicar¤ mas a nicotina também é usada em remédios¤ ela também é usada na agricultura¤ né? como (defensivo agrícola) então¤ ela também como substância tem o seu valor¤...ai depois eu falo¤ é::: muitas das doenças¤...das principais doenças...¤ é::: não dá prá::: prá serem abordadas todas porque inclusive é tema dos próprios colegas né?::: os colegas... irão falar...porque o que acontece...tabagismo...o fumo né? ele¤ ele começa¤ prejudicando↓ o seu corpo de uma forma¤ que acarreta outras doenças ¤então você começa¤ por exemplo¤ na boca né?¤ o câncer de booca↑ você começa a ter problema de laringe↑¤ faringe↑¤... ai você vai pro pulmão↑ né?¤... você tem::: problema dii:::¤ é::: no aparelho digestivo↑¤... ai você vai tendo problemas¤...muitos problemas mesmo¤ as doenças vasculares¤...(orgânicas né?¤) é esse prosseguimento¤... agora... eu peguei↑ uma doença¤... escrevi ela de uma forma bem¤ ampla↑... que é a doença pulmonar obstrutiva crônica¤... que é uma doença que¤ ... (acomete homens¤) principalmente em homens mais velhos que já tiveram tuberculose né?:::? e é uma doença que¤(.)provoca¤... pode provocar morte né?¤... ela po... é::: inclusive eu coloco... é::: lá a respeito dessa doença¤ e::: não são todas pessoas que conseguem ser assistidas pelo¤ pelo nosso sistema público de saúde↓¤ muita gente morre↑ até pela desinformação¤ mas que existem... é::: existem¤ entidades com¤ tem lá um site né?... de doenças crônicas ¤ que são profissionais da da casa¤ da UNIFESP né?¤ e::: é ¤ um grupo de profissionais multidisciplinares e médicos que¤ tem ai¤ um trabalho em equipe¤ para ajudar essas pessoas né?

E essa doença↑¤ ela também provoca¤... enfizema pulmonar↓(.)é::: é::: a foto¤ como como que é fica o pulmão de uma pessoa (manchado com manchas pretas né?)¤ e a base sim¤ a molecular... é::: foi falado a respeito da nicotina¤ que era uma alcalóide... a forma¤ a forma como que ela reage né?¤ é::: no organismo¤ é::: voltando (assim) as doença pulmonares ( ) crônica¤... é:::... existe¤ é::: medicamentos¤ que são bronco dilatadores...¤ inclusive têm alguns remédios fabricados pela Novartis↓... né? ¤ que eu coloco lá¤ é::: tem um tratamento ¤têm tratamentos assim¤... (para amenização) dos sintomas¤ também têm ¤... têm tratamentos de¤<513098> oxigênio terapia¤ tem tratamentos de manejo né?¤ de fisioterapia¤...¤ e falo assim algumas coisas a respeito do que é¤ é:::¤ o que é::: a toxicomania¤... o que é a toxico toxicomania...¤ o que é o termo toxocomania né?...¤Isso tá ligado também a droga adição... então ai você focar¤...é a crise de abstinência¤ é::: você consegue entender¤ o porque que a pessoa começa a fumar né?¤... e::: é com o tempo¤...(ele) o efeito da nicotina no cérebro¤ a pessoa fica::: realmente viciada né?¤... ¤ ela não consegue mais largar né?... então ela tem um problema de¤ as vezes...¤ crise de abstinência¤... ela tem problema de depressão¤ de ansiedade né?¤ então ela continua¤ fazendo uso do fumo né?¤... e depois eu falo a respeito do método né?¤ dois dois procedimentos experimentais¤...o método de avaliação de ( )¤ que é um::: médico dinamarquês¤ que desenvolveu¤ é um questionário¤ ... com::: se eu não me engano aqui agora... são seis perguntas¤ que o pessoal tá aplicando no meio do trabalho¤ então ele pergunta prá prá pessoa¤ é::: assim... pergunta simples pro dia-a-dia¤ ah::: quanto tempo que você fuma?¤ perguntas desse tipo¤... é::: quantos cigarros você fuma?¤ tal?¤... se você acha então se conseguiria largar o fumo ou não né?¤ e ai eles fazem↓ uma porcentagem¤ de como que as essas respostas psicológicas¤ e como que a pessoa está situada quanto o vício né?...¤falo também de um (agora voltando agora lá prá aula de labotatório)¤ falo de um protocolo experimental chamado fumo/ fumômetro né?¤ que você faz¤ um::: um aparelho assim¤ você pega um ( ) elétrico e coloca lá num tubo né?¤ interligado a (duas) mangueiras¤ e ai você coloca água limpa dentro desse tubo¤ e você acende um cigarro lá e outro no cigarro comum¤ e ai os alunos teriam condições de ver¤ como é que ficou a água né?¤...a água que era::: limpa ficou colorida com fumaça de cigarro né?...¤ é interessante isso né?¤ e::: e dentro desse trabalho¤ desse procedimento de laboratório::: você pode pedir para que os faça uma pesquisa das principais¤ é::: substâncias que¤ estão na::: na fumaça né?...(na fumaça lá do cigarro dos usuários)¤ estão lá em suspensão¤ e eu cito essas substâncias que eles podem podem pesquisar¤ e depois eu faço a minha conclusão né? a minha reflexão¤ a minha reflexão foi baseada em Jacques Delors¤ foi inclusive um¤ é o resumo do meu trabalho entregue em agosto né?¤ em que eu falo dos quatro pilares¤ da educação¤ saber conhecer¤ saber fazer né?¤... saber ser e principalmente nesse caso aqui¤ saber conviver né?...¤ é::: falo¤ é::: em ¤ como conclusão¤ é::: coloco assim¤ um::: enfoque¤ é::: social ¤ do que¤ é pras pessoas¤ é::: eu falo álcool porque ( ) e fumo são drogas né?¤ elas são consideradas drogas né?¤ o álcool é considerado... e o fumo não é¤... e::: isso depende muito do contexto da época¤ houve uma época em que os dois eram considerados e:::¤ e que agora não são né?¤... e falo também a respeito dessa droga¤ droga depressivas e alucinógenas né?¤ e::: por fim¤ eu falo a respeito da::: o que a gente tem¤ é:::¤ de instrumentos institucionais¤...então¤ eu falo da Lei antifumo né?¤ do governo de Sao Paulo((risos))¤medida institucional( e profilática )¤ é claro que existe um certo desafeto ai((risos)) pelos professores¤ ... quanto é a lei ¤ é uma pessoa extremamente inteligente né?¤ o José Serra¤ eu acho...(pessoa) extraordinária¤ é::: quando esteve ( ) a frente (conduzindo todo) o Ministério da Saúde né?¤... todo o seu trabalho ai¤ é::: os medicamentos genéricos:::¤ é::: e também a grande↑ campanha que ele fez¤ é::: e foi ele mesmo a pessoa que começou toda a campanha contra o tabagismo né?¤ colocando é:::/ inclusive brigando com a mídia né?... e as empresas de cigarros¤ e hoje a pessoa que porta um:::¤ maço de cigarros¤ você os efeitos da doença¤ as fotos e tal... e apesar de¤ já já existirem bastante leis né?¤ leis municipais¤ inclusive é:::¤ lei antifumo¤ tem nos transportes é proibido fumar...mas essa é uma lei muito abrangente porque ela coloca¤ é::: o::: todo o resumo¤ do que acontece né? com as pessoas que fumam¤ os locais... que¤ que::: é proibido fumar¤ e e::: enfim coloca¤ é:: eu também coloquei a lei( a seu favor né?) então é isso¤ a lei antifumo também é uma preocupação¤ é:: com os profissionais que são fumantes passivos né?¤ principalmente garçons que trabalham em lanchonetes...¤ você vai com a sua família no restaurante¤ você não é obrigado a ficar inalando¤ a fumaça do cigarro de quem é viciado né?¤ ...e principalmente↑ os jovens né?¤ as crianças e os jovens¤ porque na época que o( ) fez essa lei ela foi bem clara¤ a nossa preocupação agora é com os possíveis¤...viciados¤ né?...porque quem já tá muito viciado você requer um trabalho mais profundo né?¤ prá quem ( ) mas ai há pessoas que está a muito tempo viciada¤ tem que¤ ter uma acompanhamento maior¤ psicológico¤...enfim ::: o fumo¤ é um hábito né?¤ que¤ vai mais da força de vontade ( do que de qualquer método né? ¤ largar é uma opinião muito própria da pessoa¤ vou largar de fumar( ).

**Painel**

P1: Bom¤ o meu painel... o tema é "Transposição didática na Química"... né? então meu painel é::: ¤ não é praticamente¤ uma aula expositiva¤ ou (mesmo uma aula )¤ eu fiz o painel baseado mais na reflexão de todo curso¤ até porque¤ eu tenho apenas uma ano¤ no magistério do estado de São Paulo¤ ...

P1: Então é::¤ na Introdução¤ o que é a transposição didática?¤ A transposição didática é um¤ um conceito que¤ reúne a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade também¤ ... e ela não só está ligada¤ aos conteúdos em si¤ mas aos (temas) transversais... praticamente tudo o que preconiza¤ é os parâmetros curriculares nacionais¤ ...

P1:Então a transposição didática no ensino de Química¤ o que significa?¤ ...é um processo pelo qual¤ um determinado conhecimento¤ ou tal conhecimento¤ vai se transformar em conhecimento escolar¤ e isso significa¤ como ensinar aos alunos determinado conteúdo?¤ qualquer conteúdo¤ pode ser tanto da química¤ como da biologia¤ ... da matemática(ser- serve para outras áreas também)...

P1: O jeito que eu fiz a proposta¤... então... a transposição didática envolve¤ três tipos de saberes¤... esses saberes também¤ estão ligados ao que eu gosto muito de¤ de ler¤ sempre¤ sobre os pilares da educação de Jacques Delors¤ né?... então você tem o saber sábio¤ ... é o saber de referência científico¤ ... nós aqui professores temos o saber sábio¤ ... o saber científico¤ né?¤ e o saber ensinar¤ o saber epistemológico¤ cognitivo dos conteúdos a serem ensinados¤ ... já passando daqueles saberes¤ dos quatro saberes a ensinar¤ nós tivemos condições nesses seis meses¤ pelo menos na minha experiência¤ de já passar¤ conhecimento científico que aprendeu¤ que aprendi aqui¤ para os meus alunos na::: rede de ensino médio¤ né?... e o saber a ensinar?¤ avaliar¤ ... aquilo que os alunos estão aprendendo no processo de ensino e aprendizagem¤ será que eles estão aprendendo mesmo?¤ será que eu vou ter que voltar ao saber ensinar¤ e depois o saber sábio¤ então¤ isso é uma transposição... né?...( como ocorre né?)...

P1:Proposta... deseja-se( ) no ensino da química no contexto bastante amplo¤ ...a estrutura e o desenvolvimento da química¤ sua relação com a sociedade ...¤ suas implicações com o cotidiano dos estudantes¤ na vida deles né?¤ o foco de interesse da química¤ é:::... voltado pra( )propriedades¤... de substâncias e materiais¤... devem ser abordadas matérias inter-relacionável¤ para não se dizer interdisciplinar¤ ... o enfoque principal dessa proposta¤ pretende é:::: não deixar a discussão de problemas abertos...¤ os quais os alunos¤ devem considerar não só os aspectos teóricos¤ como também¤ sociais¤ políticos... econômicos... e ambientais né? é a ciência investigativa né?¤ conseguimos ver aqui hoje com a palestra da professora¤...

P1: Quanto aos conceitos dos alunos¤ é::: que os alunos aprendem é::: interdisciplinar com a química¤ nós temos vários né?... por exemplo¤ a matemática...¤ a matemática na química a gente utiliza¤ a matemática dá prá ver/prever a quantidade de matéria -prima¤ é necessário para ( ) determinar a quantidade do produto final desejado¤ isso é feito com o cálculo de estequiometria¤ né?... e também pra ( ) as propriedades químicas da matéria¤ né?... as propriedades que não são qualitativos¤ quantitativos¤ com o pH a gente consegue¤ é:::( ) com o pH¤ né?... a física... a física já está¤ é::: de uma forma meio interdisciplinar com a química¤ na própria físico-química... né?¤ ...então a gente tem as várias↑ propriedades físicas¤ ( )¤ que são as condições necessárias para que a matéria sofra uma transformação¤ então é¤... é::: massa¤ volume densidade temperatura energia calor e pressão¤ tudo isso assim¤ ca- carac- caracterizando uma espécie de matéria¤ ... que determinadas propriedades e suas condições necessárias para que::: a matéria ocorra¤ para que a transformação ocorra¤ ... e na biologia?¤ ... foi a maioria dos professores aqui¤ então a biologia a química e a biologia estão...intimamente relacionadas tanto a vida quanto a morte ocorrem a custa de muitos processos químicos¤ ... ¤ conhecer esses processos é vital¤ para::: prolongar a vida com qualidade ¤ que tanto a gente deseja né?...¤ história são vários os exemplos que a descoberta do material (usado no processo)¤...é:: explica¤ a evolução do ser humano¤ ... por exemplo...¤ citando a idade né?¤ a idade da pedra¤ da pedra lascada¤ ( ) e até (eu quero dizer) no século XXI a idade do (passo?) também¤...geografia¤ recursos minerais hídricos¤ o clima...¤ e o clima de uma região¤ define por exemplo... o tipo de indústria química¤ que será construída no local¤ ... o modo como (sempre se aliam com seus é:: ...)¤ com o meio ambiente¤ pode ter sido um impacto ambiental¤ ... nas redondezas e até¤ em regiões a quilômetros de distância¤ uma vez que os rejeitos do meio ambiente¤ eles podem vir pelo ar¤ ... pela água também¤ né?... filosofia¤ ... as primeiras tentativas de¤ explicar... a teoria da matéria¤ ... de química¤ é:::¤ de descontínua¤ ... foram feitas por filósofos¤... a descontínua foi feita por Demócrito e Leucipo¤ ... não foi aceita por muito tempo¤ então prevaleceu a teoria da matéria contínua de Aristóteles¤ né?... um (velho) matemático¤ e ((risos))¤ também já tá interdisciplinar¤ com a (física)¤ isso direcionou toda a pesquisa relacionada a transformação da matéria na Idade Média¤ ... política¤... as decisões políticas afetam diretamente¤ a nossa história né?¤ a história da humanidade¤ e também o curso de desenvolvimento que a química irá tomar¤ ... ¤ as guerras a bomba atômica¤ uma série de coisas¤ ... a política define por exemplo focando a:::¤ a área industrial¤ ...¤ que tipo de indústria¤ que irá se instalar no local¤ ... ¤ as vezes proteção ao meio ambiente¤ que hoje está muito em voga¤ ... que essa( )deverá seguir¤ inclusive prevendo punições¤ para o caso dessas leis não serem cumpridas¤ ... tipo de usina de produção¤ ...isso se diz a matriz energética né?¤ que tipo de energia nós vamos usar a elétrica?¤ ¤ela pode ser energia elétrica do carvão?¤ ... ¤energia elétrica da biomassa?... elétrica do (gás) e etc¤ não é?...¤ as estratégias¤ usadas para a organização de todas essas ideias¤ ... poderiam ser até a de um simples caderno (para anotar as atividades em grupo)¤ ... as aulas expositivas dos professores¤ ...¤a própria sala de aula (em campo)...¤ e o aluno vai anotando¤ ... é importante que o aluno escreva¤ ... né?¤ ...mapas conceituais¤ que nós vimos aqui...¤ são muito importantes¤ exercícios em ordem crescente de dificuldade...¤ protocolos experimentais¤ como que vimos aqui¤ célula-tronco...¤ é::: o caso da proteína né?...¤filmes...¤ e livros didáticos¤ também tem a internet¤ ...nem todos têm esses recursos... né?¤ visitas a instalações científicas¤ entre outros...¤ visita a UFABC...nosso laboratório da UFABC¤... a relação desses conceitos seria totalmente integrada¤ a proposta pedagógica da escola... e com a efetiva participação de todos os professores das outras disciplinas¤ ...¤ inclusive desses também¤ geografia história to- toda a escola deve participar¤ ...¤ a avaliação da aprendizagem deve ser mediadora e:: e formativa¤ ... porque ela irá despertar o interesse dos alunos¤ ...¤ ela pode ser realizada sob a forma de um estudo de um caso... ou de um debate¤ sobre diversos assuntos¤... explorando uma multiplicidade de ações¤ que permitem ao professor¤ averiguar os conhecimentos adquiridos¤ e verificar se o aluno é capaz de relacionar teoria e prática... agradecimentos¤ ... a todos os professores da Universidade do ABC...¤ do PROEX¤ ... especialmente¤ daqui.. o Prof. M. A. B.¤ a PQ... e todos os colaboradores¤...

PQ:Obrigada...

P1: Conclusões¤ a minha conclusão é bastante reflexiva né? ¤... considerando a interdisciplinaridade em toda a disciplina¤ ... a intersubjetividade de todo sujeito¤... e a multifocalidade de todo discurso¤ senti o desejo¤ de a realização de um congresso imaginário¤ ... ¤ onde autores¤ ... a equipe do Prof. M. A. da UFABC¤ praticantes do ensino de ciências¤ e todos os meus colegas professores¤ ... reunirmos para falar e ouvir para pensar... para refletir e discutir¤ ... comparar e trocar experiências e concepções¤ ... a proposta¤ é mais provocar que prescrever¤ ... e eu espero que alcancemos o sucesso coletivo com a realizaçao desse curso¤ ...

PQ:Obrigado nós¤ também agradeço bastante...bacana...

**Planejamento**

¤P1:...colocação¤ ... você mesmo pergunta... é:::¤ uma opinião de todos os professores é :::¤ sobre uma situação de aprendizagem para o ensino básico ¤ e::: com enfoque interdisciplinar¤ ... como deve ser planejada né...¤

¤ P1:então assim...¤ eu acho que a aula ela deve ser bem preparada né?::: ¤ levando-se em conta principalmente ¤ o conhecimento prévio dos alunos¤ ... que é um pré requisito para o desenvolvimento da situação de aprendizagem¤...¤Muitas vezes esse pré-requisito requer um conhecimento anterior da disciplina¤...¤ então prá isso¤ a gente deve fazer uma avaliação diagnóstica dos alunos né?¤ principalmente se você trabalhar uma turma de alunos como eu trabalho¤ heterogênea né? tanto quanto a sexo idade valores sociais também né?¤ então eu acho que a gente deve lançar mão de todos os recursos¤ tanto do conhecimento prévio dos alunos como os materiais didáticos que temos em mãos também, eu considero ¤ eu os considero até de boa qualidade ¤ né? os (cadernos) que a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo disponibiliza¤ é:: os livros didáticos¤ né? e também e outros materiais é:: os ¤ recursos multimídia¤ sala ambiente¤ se tem laboratório e:: ... principalmente é importante a conclusão do trabalho e::: que forma que você vai avaliar e ¤ também o que se passa nessa avaliação contínua formativa pois isso permite você¤ avaliar é::: se os alunos aprenderam ¤e permite avaliar ¤ também¤ a qualidade do seu trabalho¤.

PQ:E sobre o caderno do aluno de química, o que que você achou bacana de diferente na ¤ questão de planejamento¤ que essa pergunta? ¤ Ele tem enfoque interdisciplinar¤?

P1:Tem, ¤ tem muito enfoque interdisciplinar¤ o caderno do aluno¤ principalmente... eu trabalhei... estou trabalhando né? uma sequência de conteúdos da segunda série do ensino médio e... e esse ¤ esse conteúdo é:: são os materiais e suas propriedades ¤ né? ¤ então ¤ ele já começa¤ é:: focalizando a água né?¤ a água água como um bem social¤ ne?¤ ... eh¤ a forma como você deve é:::¤ consumir a água¤ ...você ter um consumo consciente¤ ... esses tratamentos que¤ ...que são convenientes¤ ... os tratamentos convencionais de água¤ ... têm os metais né?, os metais dentro da sociedade... a sua aplicação... como eles são obtidos... inclusive sobre ah::: sobre a obtenção dos metais¤ é já foi um assunto visto pelos alunos... né?, na primeira série então ¤ eles já têm um enfoque também interdisciplinar¤ porque eh além (de dispor) o que é o metal na forma química¤ esse ¤ esses cadernos ¤ eles eles enfocam ¤ é:: a parte geográfica né?¤ ...a parte geológica¤ ... aonde situam-se as jazidas desses metais¤ ... os processos de obtenção (como) os processos clássicos né? tem até num caderno que eu estou lembrado um poema do Carlos Drumond de Andrade... em que ele é? ele como poeta né?... quando criança ele (contava)¤ que lá tinha toda uma vegetação ¤ que com a atividade mineira¤ ... prá obtenção dos minérios¤ acabou degradando todo o meio ambiente... então você vê que tem uma conotação é bastante preocupação com o meio ambiente; e também a parte básica né? é:: sobre os detalhes sobre as ligações, todos os modelos atômicos, aqueles casos de Dalton, Rutherford, neh, e os seus processos de obtenção e também de aplicação¤ mas ¤ eu acho que o mais interessante desse conteúdo é realmente o am- o meio ambiente ele prende muito a atenção dos alunos.

PQ:E assim...o tema água¤ né?¤ que você veio dizendo¤ e também você relacionou¤ vários outros conteúdos¤ ...é isso¤ ?

P1:Sim, eu comecei trabalhar com o tema água né?, o que é a água¤ ... e se quimicamente é:: qual que é o uso que você tem da água¤ né? ¤ tanto do seu uso é::: como ser humano pra sobrevivência é:: a aplicação da água no entretenimento¤ ... a água na saúde¤ né? a na fabricação de alimentos ¤ né? ¤ e principalmente se fosse possível uma visita numa estação de tratamento de água ¤ o que acabou não acontecendo¤ porque daí os alunos têm a visão do custo que é¤ ... do custo que é a água¤ então ai você entra com o uso convencional da água¤ ... as pessoas né?¤ como os alunos são formadores de opinião ¤ e todos nós professores¤ os seus pais¤ né?¤ irmãos¤ ... eles podem contribuir ¤ é::: com o meio ambiente e com a sociedade¤ é:: de forma que você faça o uso racional e consciente da água né? sabe-se que pra isso você tem um custo né? porque para os padrões atualmente, nós vamos pelo, pela manutenção do tratamento de água e não pelo consumo... já que se ¤existe uma discussão das bacias né? hidrográficas do Brasil¤ os comitês das bacias... que todo consumidor... toda população vai pagar pelo consumo da água... o que atualmente nós pagamos é mais aquela manutenção ¤ porque hoje você tem um grande problema de falta de água¤ ...eu li uma reportagem não faz muito tempo¤ ... vi também né? na televisão, que pra próxima década nós va- passaremos por um racionamento¤ ¤não devido ao clima ou a estação de verão ¤ onde o consumo é maior¤ ... pode ser, mas nós passaremos por um racionamento devido exatamente a (oferta) de água potável¤ que e::: pelo consumo né? ¤ per capita da população que vai vai definir isso¤ .

PQ:Você percebe que... da maneira como você colocou... dá pra até colocar essas informações num CoRe? Você percebeu os movimentos da sua ideia?

P1: ¤ Sem dúvida¤.

PQ: Bacana, né? deu pra sentir como que ele...(hhh).

PQ: Ai¤ na outra questão¤ coloca¤ "imagine que você deverá organizar uma feira de ciências¤ ... com os seus alunos"¤...¤eu modifiquei um pouco a pergunta ...Imagine também que nesta feira deveria ser abordado um tema interdisciplinar, como você faria?

P1:Olha, eu...↓

PQ:Conta um outro exemplo¤... o da água você já contou.

P1: É¤o da água eu já contei.

P1: É:::¤ eu estive pensando num exemplo...¤ da extração do petróleo né?¤ o pré-sal¤ porque é um tema muito a- atual né?¤... então ¤eu estive pensando em relacionar a extração do petróleo ¤a bacia de Santos né?¤e todo o impacto ambiental que vai ter lá¤ ... né? não só o meio ambiente¤... mas como também de moradia ¤... de transporte né?¤ ... é::: ¤ sabe-se que haverá uma migração muito grande de trabalhadores para aquela região né?¤...então vai ser preciso um esforço¤ uma força tarefa bastante grande né?¤ do poder público ¤ para deixar a região com bastante infraestrutura né?¤ e::: verificar também¤ ... ver também é::: ¤ que é::: o petróleo¤ é uma fonte esgotável... né? ¤ então¤...é:::¤... prá nós brasileiros temos que ter essa consciência¤ vai se investir tanto dinheiro né?¤ numa fonte esgotável¤ enquanto que a maioria do mundo¤ está pensando em outro tipo de é:::¤... em outro tipo de material né?¤ ... energético¤... um ou outro tipo de energia¤ ... energia eólica,(produzir aqui mesmo né?)parece que(Dr Sérgio...)é:::... produzir outras formas de energia é:::... produção é::: de modo mais limpo né?... que não seja o petróleo... mas por outro lado também... é::: a Petrobras é uma empresa pioneira né? e ela detém esse... essa tecnologia de águas profundas né? e ela... a Petrobrás ...não é só uma empresa de petróleo né? é uma empresa de energia... então ela também pensa no meio ambiente... tanto que ela tem... é::: vários trabalhos né?.. a respeito do:::meio ambiente... por exemplo esse... esse trabalho da::: preservação da baleia Jubarte né? que até leva o nome( de um dos poços de petróleo ai) então... eu penso em fazer uma feira das ciências colocando para os alunos ¤ é::: que o petróleo¤ ele é uma fonte de energia¤ ... uma fonte de matéria-prima né?¤ que talvez muitos deles virão a trabalhar com esse tipo de coisa¤ ... mas¤ também existe um lado da preservação ambiental né?¤ como por exemplo...(o governo eh de outros países...)¤ o acidente no Golfo do México né?¤ ... e quando você tem um vazamento de um navio brasileiro... é um impacto ambiental de grandes proporções né? e as vezes é::: até um acidente ambiental sem volta né? não tem nem como fazer a reparação de toda aquela região que foi atingida... então eu pretenderia fazer é::: isso na feira de ciências colocando o que é o petróleo¤ ... suas propriedades né? mas também simulando alguma coisa... da conscien- conscientização ambiental(#5seg).

PQ:¤Eh:::¤ sobre os projetos escolares¤... ¤ para que servem?...¤ tem alguma experiência com projeto¤ viu alguém realizando¤ qual o seu olhar para os projetos¤ ... escolares¤

P1: É:: os projetos escolares... eles têm um cunho muito social né?... é:: são projetos assim... pelo menos os quais eu participei é:: são ... ¤são projetos de feira de profissões¤ ¤projeto... ¤feira de profissões para o ensino médio neh. é::: ¤ um projeto que a escola que(.) eu estive trabalhando fez¤ ... eu achei muito importante para dar eh¤ uma visão ¤ a respeito do que o jovem¤ neh, ¤que está saindo do ensino médio¤ já que o currículo é::¤ ...esses projetos que as escolas estaduais fazem¤... eles têm o aval da secretaria da educação e da diretoria de ensino¤ ...são projetos assim¤ que não são feitos de qualquer forma neh¤ ...esse projeto sobre as profissões¤ é um projeto que existe no currículo de São Paulo¤ a contextualização para o trabalho ¤ neh...então os alunos fizeram um trabalho de pesquisa¤ ↓;eh:::¤ conversaram com profissionais da área neh¤ ... como se eles já fossem esses profissionais¤ eh essa foi uma atividade também que serviu para avaliação¤ é::: ¤ os alunos com o conteúdo neh¤ e outros professores trabalharam¤... os coordenadores¤ ... os professores coordenadores de sala¤ eh, trabalharam dentro desse projeto ¤ os alunos foram divididos em grupos neh, por exemplo eu que sou coordenador de uma série eh ,o projeto de profissões deles foi na área de segurança; então eles tiveram contato com o pessoal do corpo de bombeiros, polícia militar, a escolta armada neh, e até umas profissões que... muitos deles não conheciam().

PQ: Você contactou as pessoas?

(( Duas pessoas entraram na sala de gravação)).

P1: (.)-

PQ: Você contactou as pessoas?

P1: Sim, elas fizeram... de uma certa forma eles fizeram através de ofício neh::: não houve assim um contato mais profícuo diretamente neh::: éh::: do ponto de vista, de compromissos também, da sua própria vida não puderam vir até a escola. Então isso, eu acho que faltou ai, nessa parte um contato maior com os alunos¤ e com as próprias pessoas neh¤ contando sobre sua vida¤ ... sua experiência profissional¤

PQ:Um, um outro projeto que foi feito na escola, mas que fosse (ensinado) um conteúdo ou um tema transversal()¤ você tem experiência com isso?¤

P1:É, eu tive experiência na escola... só que aí aliada ao ensino fundamental¤ ... foi um projeto sobre¤ bem estar e qualidade de vida neh¤ ...então ai é um outro foco¤ ... são alunos de faixa etária menor¤ e o seu desenvolvimento requer muito mais eh:::trabalho dos professores¤ praticamente os professores fazerem o trabalho junto¤ mais junto do que com os alunos do ensino médio¤ então esse projeto também foi importante porque¤ eh aquela região é uma região carente ¤ neh onde eu trabalho¤ e esse foi um projeto de tratamento focando¤ a eles também ¤ melhorar a sua qualidade de vida¤ eles adotarem outros hábitos de saúde ¤ neh, que nem ¤ por exemplo¤ o grupo que eu trabalhei¤ foi sobre a leptospirose ¤ neh, então¤ a leptospirose é um doença¤ só provocada pelo rato? ¤ não o cavalo também provoca¤ o cão neh?¤ e::: ¤ é uma doença também que (evolui) pra outra neh?¤ então¤ ai entra os hábitos é de saúde¤ ...dentro da própria casa neh¤ e:::uma conscientização também deles junto ao poder público¤ deles solicitarem esses serviços de manutenção de capim, e:::,serviço de manutenção de terreno baldio, e::: educação ambiental ai pra não se jogar lixo neh? Eles também exigirem uma boa qualidade de água, tratamento de esgoto, isso não é um favor de que a população necessita, é um direito que todos têm(?)então, dai também tem um enfoque político neh, e::: que procuram dar e esse, esse projeto de bem estar e qualidade de vida é muito importante porque como a maioria dos alunos está atrelada à programas sociais como o Bolsa Família, a participação dos pais foi intensa. Então o dia que, os três, os dois ou três dias de feira, que agora eu não me recordo que houve, os pais dos alunos vieram, participaram; não só falando do meu trabalho, o trabalho da quinta série D,e::: da Profa. Karina...professora de História... jovem...inclusive formada na Universidade de São Paulo, ela fez um trabalho excelente sobre e::: sobre saúde bucal. ¤ então ela fez uma fileira de cada aluno... ¤ falou sobre a forma de como escovar os dentes¤ e::: sobre as doenças que existe... é:::forma de... de... de mitigar as doenças...verificar -.então ¤eu achei muito importante¤ e os pais também ficaram muito felizes porque viram seus filhos lá participando, será que é meu filho mesmo... e tal néh? e eles... os pais...ficaram orgulhosos... então ¤ eu acredito que os projetos escolares ¤ a...é ¤ os alunos num primeiro momento¤ eles olham só pra nota¤ .... mas eles não sabem a dimensão social que tem¤ ...que pode todo mundo¤... pode ajudar a escola¤ a comunidade-¤.

PQ: E em relação a conteúdo disciplinar dá pra ensinar através de projetos conteúdos disciplinares?

P1: Até que dá, porque é:::os alunos é::: eles não ficam só naquela, naquele estresse de sala de aula e giz e lousa e, e o professor cobrando atividades né? Eles acabam se interessando mas quase que inconscientemente que é uma, um projeto disciplinar uma disciplina, é no caso de leptospirose e saúde bucal é a área de ciências né e fazendo interdisciplinaridade com as outras disciplinas, com a História, Geografia, de uma certa forma né;então eu acho que o projeto é escolar é muito importante-.

PQ: Como é feita a avaliação do projeto¤ em termos de sala de aula¤ em termos de aprendizagem¤. Como é feita¤ é feita a avaliação?¤

P1: É feita a avaliação¤ tá-¤.

PQ: É escrita?¤

P1: A avaliação pode, ela pode ser feita por escrita(?)leitura né, produção de texto, fizeram essa avaliação por escrito, solicitando aos alunos o que...qual foi o tema que eles desenvolveram... a forma como eles desenvolveram ¤ e também é:::o que eles viram nas outras salas ¤ né::: porque eles foram ver o trabalho dos colegas também¤ ... ¤e é avaliado também por cada coordenador¤ por cada professor de sala¤ é a forma como os alunos trabalharam em grupo, se houve interatividade ou não né? e ai é:::as notas serviu pras notas daquele bimestre de todos os professores...¤ todos os professores adotaram a nota do projeto como sendo uma avaliação sua né¤ ... disciplinar-¤

PQ: Então, nessa parte inicial...lá no início do curso, você começou (de forma interdisciplinar) saber, de quando quando você começou até agora, o que você pensava sobre interdisciplinaridade mudou? continua igual?

P1: (risos) ¤Mudou da água pro vinho¤... eu diria...¤

PQ: Mudou? P1:Porque eu comecei o curso de uma forma disciplinar né. Eu cheguei aqui é ¤preocupado assim, mais em verificar quais são os temas atuais em química que para a educação¤ mas¤ a partir do primeiro contato que eu tive com os colegas¤ e com a equipe de professores ¤ eu já passei a ter uma outra ideia sobre a interdisciplinaridade¤ e hoje eu me encontro em uma fase bastante diferente né¤ ... não tenho só a preocupação com a minha disciplina, aliás, tenho a preocupação de levar todas as disciplinas para, para os meus conteúdos.-

PQ: (Deixa eu ver onde passa)((ruídos de furadeira))...segunda parte né? que é::: o mapa de conceitos, deixa eu só ver porque está tão bacana¤ ↓ tá certinho¤.

P1: Você pode falar do mapa de conceitos? ele é relacionado ao módulo II.

P1:Isso¤

PQ: É a Astronomia:::¤

P1:Isso, o mapa de conceitos é:::,o Módulo II possivelmente né::: foi e será o que eu tive mais dificuldade¤ ... porque o meu conhecimento na a::: área interdisciplinar biológica¤ estava assim um pouco desatualizada né¤ ? então¤ eu... eu fiz o meu mapa conceitual é:::¤ focando mais a parte de interação atômica¤ e esqueci praticamente de células↑¤ é::: ¤ia falando praticamente da::: daquilo que é mais importante(dizer)¤ então¤ eu comecei falando de hipóteses¤ ... de onde surgiu o cosmo¤ de onde surgiu o cosmos ... a explosão atômica do Big-Bang né:::¤... aí a primeira partícula e a interação atômica:tudo química¤ .¤ nada de interdisciplinaridade (por enquanto)¤ é:::¤ aí a organização molecular¤ a formação de substâncias básicas¤ eu foquei nos gases né:::¤ hélio¤ oxigênio¤ hidrogênio¤ carbono¤ metano e nitrogênio... fui seguindo meu mapa conceitual... nova reorganização atômica, até uma colega também começou só, você só foca química né:::(risos), tem que focar biologia também. E aí eu falei que essa nova reorganização toda é influência da(na) formação do sistema planetário, e ai então eu começo a falar do fluxo de energia e ai(dai) a formação da Terra↓, as transformações da Terra, os ciclos biogeoquímicos da água, do oxigênio, do nitrogênio e do carbono; e aí nessas interações é que também deu origem a vida(.), quer dizer que foi um mapa conceitual muito resumido né::: perto do que foi é::: os colegas é:::, do grupo colocaram, os biólogos, os físicos também, o Paulo até(.) saiu melhor do que eu na parte (desenhar) esse mapa e::: também é::: a organização do mapa conceitual do grupo e depois a complementação com as outras aulas que nós tivemos com (as professoras).

PQ: Então... e ¤ da interação com os colegas de áreas diferentes¤ aí ¤você conseguiu mudar alguma coisa?¤

P1:¤ Mudou bastante né? ¤ praticamente tive uma outra visão da evolução dos seres vivos né?¤ ¤ até então¤ eu tinha uma visão muito¤ muito sintetizada¤ muito sintética... né::: ¤ e aí... com a::: ¤interação com os outros colegas eu tive uma visão mais global né?¤ mais elementos, mais processos néh?¤

PQ: Mas se você ¤ fosse reescrever esse mapa hoje¤ como é que você faria?¤

P1: Ah:::(Risos).¤ se eu fosse reescrever¤

PQ: Se fosse reescrever depois desse momento de troca:::↑ com as outras áreas.

P1: É:::, eu ainda teria, teria alguma dificuldade pra reescrever o mapa, né:::?. Mas eu teria mais elementos, por exemplo, pra::: descrever quando chegasse aqui, é::: na Terra né:::, os primeiros é:::, as primeiras células é:::, as células eucariontes, procariontes, e a partir dai é os primeiros seres vivos, né?

PQ: (Na aula )de hoje o (Pedro) falou nisso né?

P1: Falou muito disso... nessa aula, né?-

PQ: (A professora ?)

P1: É:::, eu teria condições de fazer uma::: classificação taxonômica né, mais , mais correta do que eu coloquei, né? mais eu teria que trabalhar mais esse conteúdo.

PQ: Você usa na::: essa é::: essa abordagem de mapa conceitual? -

P1: Uso bastante. Bastante mapa conceitual¤

PQ: Bastante, o material que você usa com os alunos?

P1: Uso...¤ uso principalmente dentro da química¤ quando você tá é::: ¤ materiais e substâncias¤ ¤ transformações químicas¤ é:::. o que aconteceu com uma reação, transformou-se em outro material né? é::: que material que você obteve nele aplicado eu uso mapa conceitual. É::: uso também muito mapa conceitual para tratamento de água para falar das etapas de tratamento de água, falar a respeito de todas as etapas de tratamento::: floculação, fluoração, uso mapa conceitual.

PQ: Agora¤... pensando naquela aula do P. M. ¤ né? ¤ sobre o planejamento:::¤ ... ¤aquela sequência¤ é::: ¤você gostaria de falar alguma coisa? ¤ ... ¤ que você colocou naquela::: ( ) ¤

P1: Claro... ¤ eu gostaria de falar porque¤:::¤foi uma aula muito importante¤ ¤todas as↑ as partes desse curso têm sido importantes¤ ¤essa aula especificamente¤ ¤ de planejamento ¤ é:::, é::: ¤ o Dr. M. A. foi (colocando)a pergunta de uma forma em que cada um foi¤ é... dando a sua opinião a respeito do planejamento... as primeiras perguntas né?¤ e depois... ¤ cada pergunta que a gente respondia né¤ em círculo cada um colocava aquilo ¤ que (.) é::: que achava melhor, na hora↓¤ e ¤ também algumas coisas é::: a respeito das dificuldades¤ em que tem que se fazer um planejamento dentro das escolas né? Hoje eu colocaria que eu montaria o CoRe(risos demonstrando satisfação, alegria). Seria melhor eu adotar é:::, esse procedimento que eu aprendi né? e tô tentando fazer da melhor forma possível, então é::: um, é um processo assim↓ um procedimento mais trabalhoso, mas um procedimento mais correto né? Inclusive eu mesmo fiz um mandei a você((PQ)) né? e não estava correto porque eu foquei os conteúdos na ideia central, depois eu modifiquei e acabei conseguindo fazer um::: algo melhor né? Eu acho que::: assim, em planejamento, individual é::: uma coisa individula de cada professor né? Mas o planejamento coletivo é bom que se tenha um instrumento como o CoRe pra ser feito né? Eu acho que painel(.)(mais esse meu painel, me pergunto, quais são as vantagens)né?

PQ: ( )¤ Em que momentos pode ser útil a elaboração do planejamento?¤ (.) ¤ em que momentos?¤

P1: ¤Todos os momentos da sua vida¤ todos momentos é::: particulares, sua vida social, principalmente na sua vida profissional, porque você::: um exemplo, você vai numa, numa palestra no centro de São Paulo né?, você tem que fazer um planejamento do seu percurso, do itinerário, de que forma você vai, não importa se vai de carro, vai de metrô, vai de ônibus; se o dia tá chuvoso , será que dá pra você chegar de carro? não é melhor você ir de transporte coletivo? é melhor para o meio ambiente, né? É::: então você tem que-

PQ: ¤E o planejamento das aulas¤ P1? Assim::: ¤ o planejamento da aula?¤

P1: Olha ¤o planejamento da aula¤ ele muitas vezes -

PQ: ¤É do conteúdo¤ ... ¤vamos falar do conteúdo¤

P1: ¤ O planejamento do conteúdo, muitas vezes ¤ uoh::: ¤ nós professores ficamos presos a:::¤ a você é:::¤ concluir aquele( roteiro)né?¤ e eu acho que deve ser :::¤ ... ¤ o planejamento ele deve ser flexível (.) porque você as vezes não consegue, dentro daquele período é:; ¤ ::: ¤ desenvolver todo o conteúdo¤ então¤ eu pelo menos(.)¤ eu não faço ¤eu não faço (um atropelo) porque eu me preocupo com o que o aluno aprende¤ eu prefiro as vezes não concluir tudo né? ¤ e deixar pra uma análise posterior¤ e::: ¤ trabalhar é::: o conteúdo de uma forma bastante coesa pra que o aluno aprenda né¤ ? pois ¤se você começa a correr com os conteúdos¤ você corre o risco de no próximo conteúdo ¤ esse conteúdo que você não concluiu¤... que você não fez de uma forma é, coerente, seja pré requisito para que o aluno aprenda, que nem por exemplo,esse ::: esse último bimestre eu estou trabalhando com::: pilhas né? pilhas e eletrólise , então se você não trabalhou lá atrás, os metais::: né? a série eletroquímica dos metais ↑, o que é uma reação de óxido redução, fatalmente os alunos não vão entender o que é eletrólise e o que é uma pilha,esses são dois processos simultaneo de óxido-redução e os dois processos utiliza a, a óxido-redução, então você precisa é::: desse pré-requisito pra que eles percebam toda essa dinâmica, né?( )

PQ:(Isso daí até um mapa de conceitos né? Conforme você foi falando fui imaginando como é que ::: ele agora elabora um mapa de conceitos, com esses, essas termos).

P1: Ah! sem dúvida. É esse-

PQ:Dá um mapa de conceitos?

P1:É, esse ponto já foi colocado, é::: é::: sobre a eletrólise dá pra se trabalhar muito com mapa de conceitos porque ai adotando (as aulas da UFABC) você começa a trabalhar com o cenário macro né? Então, eu muitas vezes, ou na maioria das vezes, trabalhava o ambiente, mas não o cenário né? Então, eu falaria para os alunos: olha, o mar ele é uma fonte(.) é::: inesgotável de matérias-primas,não é verdade, é uma fonte até esgotável né? de matérias-primas. Como por exemplo, sais, cloreto de sódio,tem- o mar é uma imensa solução aquosa salina, né? Mas, se você colocar o sal como (o ambiente) ¤você tem que colocar o mar como cenário, né?¤ Como ¤o cenário de todo o ambiente ¤que você - em que ele está presente e isso eu estou aprendendo aqui na UFABC, não só o mar - ¤eu inclusive anotei a última, o último módulo, né? que eu fiz o meu CoRe eu adotei o mar como cenário o mar e a Terra, como fontes de materiais...¤ então, fica bem mais fácil para o aluno, fica mais interessante a matéria né? Assim como ficou, acredito que ficou pra todos nós aqui. O cenário, né? não só é::: a parte específica daquela matéria, mas a parte global de tudo que é o cenário : o mar, a Terra.-

PQ: ¤Aí você respondeu a pergunta 'Para você o que significa planejar o ensino? ' ¤... ¤ explique seu ponto de vista¤ você quer dar uma olhada↓?

P1: (Responde sim com a cabeça)(Lê e depois entrega a folha com as respostas).

PQ: ( )

P1: ¤Olha, planejar o ensino¤... inicia tudo, né? ¤ você deve planejar - é:::¤ tem que procurar é¤... conhecer, procurar ver a proposta pedagógica da sua escola né¤? já que isso é::: os parâmetros curriculares que facultam, que cada escola tem a sua gestão democrática né? na sua proposta pedagógica, né? E os conteúdos e a preparação de aula eu é::: ensino com um documento chamado plano de aula ¤eu faço o meu plano¤ e procuro a partir desse plano, trabalhar com os conteúdos, né?¤ é::: ¤ participar da equipe de professores¤... é::: conjuntamente, né? é::: ¤criar um plano de ensino¤ (.)é::: baseado até na experiência de outros colegas¤... não só da área de química ¤... como da área interdisciplinar agora¤ também, né?¤ procurar a formação continuada junto com, com esses colegas né? ¤e procurar a inovação pedagógica né? Refletir é::: você mesmo como professor,, nós mesmos (pode ser)avaliar o nosso trabalho e replanejar se preciso for né? Conversar com as pessoas é::: mais competentes: coordenação,a diretoria de ensino, procurar os professores da UFABC também(risos). Então é isso,né?(risos).

PQ: (Que eu devo levar em conta?) Faltam duas perguntas, né? a primeira: ¤"que elementos deveriam compor um planejamento de uma sequência de ensino?"¤

P1:Olha, ¤ eu... eu particularmente,partiria do princípio que a proposta pedagógica seriam esses, esses elementos ;os objetivos né?, que seriam fxos, e as formas didáticas que seriam passadas aos, aos alunos, né? E principalmente as avaliações diagnósticas e mediadora dos conteúdos¤ (.) ¤novamente a reflexão do que pode e deve ser melhorado com a equipe né? ¤então é isso¤((Leu a resposta do questionário))

PQ:(.)¤"Como efetuar um planejamento de uma sequência de ensino em um contexto disciplinar?"¤ Que é da sua disciplina, mesmo. Fala de um tema::: que você-

P1:¤Eu acho que eu¤ eu tenho a seguinte opinião(.)¤ pra você fazer um planejamento de um contexto disciplinar¤ você tem que adequar o seu planejamento individual¤ a equipe interdisciplinar, né? porque nada adianta você(¤ se fechar ai e fazer o seu plano, da sua disciplina muito bem e chegar lá dá as sua aulas(.)¤ faz o seu diário, olha pessoal eu fechei nota, primeiro do que todo mundo, olha¤ conclui todo o conteúdo, não adianta nada, né?¤ então ¤ eu acho que você tem que adequar o seu plano (planejamento individual) ao planejamento interdisciplinar, né? ¤e continuar trabalhando em equipe, dizendo se os percursos ¤(.) ¤das aprendizagens estão sendo satisfatórios¤ inovar... buscar novos caminhos, trabalhar com projetos também¤... avaliar e auto-avaliar o seu próprio desempenho¤ isto através do rendimento dos alunos, através de avaliação de recuperação¤ e muito mais, muito mais coisas,né?

PQ: É::: ¤eu acho que o professor((M. A.)) fez duas perguntas:¤ o que é um planejamento na sequência, no contexto disciplinar e depois no interdisciplinar. Então, é:::¤ como você, mostra-, falaria sobre a diferença:¤ qual a diferença de um pro outro?¤

P1: Ah...sim. ¤ a diferença de, disciplinar(.) você tem que estar focado na sua matéria, aqui no caso da química, né? e você tem que, é ¤ dentro do da proposta pedagógica da escola¤ como a sua disciplina está inserida¤(.)onde que ela é importante? E...¤ dentro desse planejamento disciplinar¤ pra que não fique assim(.) é, de uma forma tanto (isolada)¤ eu acho que você deve .... dentro desse planejamento disciplinar conversar com os professores da, da, os próprios professores de química...né ? ¤ os professores de química (.)que estão lá na escola, né? que trabalham com a mesma primeira série, a segunda, a terceira e procurar trabalhar- procura fazer um trabalho conjunto.¤ tanto isso é verdade que, por exemplo, que eu trabalhei, que eu estou trabalhando, nós decidimos pelo¤...¤nós fizemos um trabalho disciplinar para a escolha do livro didático¤ ↓... o Plano Nacional do Livro Didático para o ano seguinte¤ ... então... ¤ nós conversamos a respeito de, da forma como que cada um trabalha, olha, quais são os conteúdos que você está trabalhando¤ né? na escola que eu trabalho¤ ... por exemplo...¤ (o Professor Alexandre, conselheiro da, da APEOESP em Santo André né?)¤ e ele é o professor efetivo¤ e::: ele falou... ¤olha... vamos cada um analisar os livros né?¤ vai dar a sua opinião- ¤ Professora Vera... também... professora muito competente de química¤ a professora Vera está trabalhando com a primeira série, e eu estou trabalhando com a segunda série, e o Alexandre, trabalhando com a terceira.Então, ¤ cada um procurou focar os livros pra trabalhar todas as séries, né?¤ e chegamos aí a um consenso , fizemos a escolha ai democraticamente, né? eu inclusive¤ (altura¤ ...tive a felicidade¤ eles é::: empenharam )¤ e eu trouxe o resultado sobre a impressão desse livro¤ deu a entender que um outro livro lá que infelizmente eram as escolas que têm laboratório, ¤ ele falou olha¤ esse livro, no momento prá gente vai ficar difícil de trabalhar porque nós não temos laboratório né?¤ será preciso fazer o curso né? que nós não temos vamos precisar de um livro mais adequado a nossa realidade, né?( )¤ essa é uma fase de planejamento disciplinar¤ e também assim, é::: vou dizer que ai... então..., ¤ cada um com o seu plano de aula¤...você vai trabalhar,¤ né? é::: os instrumentos que você vai utilizar , é a forma como você vai iniciar essas aulas com seus alunos, se vai usar mapa conceitual, né?)iniciadas essas aulas com seus alunos, se vai usar mapa conceitual, né? se você vai usar é::: recursos de ::: de, de internet,quais outros recursos você pode utilizar né? Esse é, é uma forma disciplinar de se fazer um planejamento¤ ... ¤ e uma forma interdisciplinar é::: o seu dia-a-dia, é fazer o que você está fazendo aqui nesse curso hoje, né?¤ você olhar pro seu planejamento¤ ... e você se adequar aos outros planejamentos dos colegas, ¤ conversar com os colegas¤ ... é::: você vê, por exemplo, uma parte lá em que você(.) ¤ seu plano de aula, o seu conteúdo, tem um enfoque interdisciplinar com biologia, ou com geografia, com história, com a matemática, vou conversar com os colegas: olha, como que você ¤ vê essa parte aqui da química, né? ¤ contexto aqui¤ na sua disciplina? ...trocar as ideias e colocar no papel¤ não tem assim uma (.)receita, você tem(.) que ir fazendo e::: se aprimorando¤ e sempre continuar avaliando, né?-

PQ: Do que você me falou, eu vou fazer só mais duas perguntas-

P1: Pois não-

PQ: Você falou do laboratório(.)Então uma pergunta é:¤ qual é a importância de um laboratório no ensino de química?¤

P1: Oh-

PQ: E ¤ a outra pergunta... seria assim, já que na tua escola não tem((laboratório)) é::: como::: você ( ) se lhe desse essa tarefa? de propor montar um laboratório de química?

PQ: ¤Então a primeira pergunta: qual é , né? para o ensino de química a importância das aulas de laboratório?¤

P1: ¤ É... essa é uma pergunta que eu não tenho muito problema né¤ porque::: ¤ eu em 2003, se eu não me engano, foi uma das perguntas que eu errei no concurso((risos))¤ eu passei na primeira fase, né? e depois, é:::, dizia, é::: versava::: né,na época que foi o IDESP, né? preparou a prova do concurso e ¤ eles diziam que as aulas de laboratório do ponto de vista dos parâmetros curriculares não eram então produtivas quanto é::: o que muitos dos professores consideravam¤ é::: ¤ porque estávamos focando assim¤ um conteúdo (um foco no conteúdo) para o::: os fenômenos macroscópicos e sobre o microscópico.¤ sobre o macro e micro do conhecimento, e eu já discordei, disso eu errei a pergunta(risos).Eu não fui aprovado no concurso, né?¤ mas isso não quer dizer que é::: ¤ eu mudei de ideia,¤ eu acho que::: é ¤o laboratório durante as aulas de química ele é primordial,né? porque na maioria das vezes, eu me atenho a proposta da UFABC: ¤ a partir do momento que o aluno entra aqui, ele já começa a fazer experimentos¤ ... né? para isso ele tem , ele tem que ter laboratório¤ mas, agora voltando a::: ao caso da, da escola pública ,né? é::: ¤ um laboratório¤ é::: de química ele é primordial¤ porque você tem todos os protocolos experimentais ¤ né? você poderia fazer , por exemplo, a primeira aula mais teórica, né? e levar o aluno ao laboratório, em grupo, né? e ¤ você não precisa ter um laboratório só pra química, você pode ter um laboratório interdisciplinar que atenda as outras disciplinas, porque os professores de biologia também necessitam¤ né? ¤ os professores de física também¤ tem uma parte que é considerável a ser trabalhada, né? Agora ¤ como eu faria¤ ¤realmente fica difícil, porque se você não tem nem o espaço físico né¤ é::: pra você desempenhar esses experimentos, apesar que tem algumas coisas que( eu vi aqui) na UFABC ,né? em matéria de materiais reciclados que dá prá fazer com poucos recursos, né? Foi na aula de física, por exemplo, que foi feito o instrumento prá ver os comprimentos de onda, né? Dá dá pra ser feito num ambiente que não tenha é::: sim ,laboratório sofisticado,com bancadas, né? No meu modo de ver ainda, eu acho a química, difícil, né? é claro que(existem substâncias) pra você, se você não tem aquilo que deveria, na época é::: a gente comprou lactopurga, né?(risos), entre as substâncias, comprou o purgante, mas ( )esses medicamentos já não estão mais no mercado, né?( )¤ então eu acho que¤ :::¤tem que procurar alternativas né?¤ se tem que fazer um projeto, alternativas, e como você vai desenvolver um conteúdo quando não tem laboratório, tem que desenhar um ::: (mala com ou algo assim) pelo menos pra mostrar¤ ↑ aquilo que acontece... né? ¤ é:::, com a transformação de alguma substância química¤ eu penso assim; é::: eu fiz um curso pelo menos mais básico, mas se você não tem um local assim mais adequado¤ um laboratório(de esgoto) isso tem muito na área de tratamento de água, né? o que você quer você dispõe naquela maleta, né? então eles fazem a demonstração assim numa sala ambiente((sala de aula))como essa sobre o que acontece com a reação da água, (os cloretos), o pH, né? Isso é o que dá para ser feito.

PQ: ¤Você, não acha assim ¤ um prejuízo para o ensino da química¤ não ter aula de laboratório?...)¤

P1: É isso, porque, por exemplo ¤as minhas aulas¤ são::: depois da aula de arte,né? então os alunos na aula de artes eles acabam mexendo com painéis, trabalhando com alguns materiais, fazendo pinturas, né? e ¤ já disseram pra mim, várias vezes¤... que a minha aula é muito¤...¤muito complexa¤ ¤ muito chata¤ de ser entendida¤ não dá pra entender nada¤ ¤ então o prejuízo é muito grande¤, você não ter a demonstração experimental. Tanto que é verdade, se não fosse assim,hoje o governo do estado disponibiliza ensino médio nos cursos técnicos, né? é::: para o ensino médio, para os alunos né? que estão no terceiro ano pra ::: se candidatarem a uma profissão, é bastante louvável isso, eu aplaudo,(.) só que, eu acho também que deveria, deveria-se(# 3s)ficar (só investindo em escola particular) porque não se investe em escola pública, onde tem, você já tem lá os professores,capacitados os professores,(.) o aluno não precisa se deslocar porque já é( ), mas¤ assim melhoria ¤em muito¤ o ambiente do ensino de química¤, haveria mais interesse dos alunos,haveria mais curiosidade pela ciência, né? haveriam mais feira de ciências, então eu acho que eles o foco é muito importante.

**TRANSCRIÇÃO P2** – BIOLOGIA

**Feira de Ciências, Projetos, Planejamento e CoRe**

P2: É:::

PQ: ¤A primeira questão::: a Feira::, né? Como que é:::¤ que você vivencia nessa Feira de Ciências na sua escola:::?

P2: A cultura¤ é...assim, o tradicional né? Os professores se reúnem... tema central... a partir desse tema...do tema central...a divisão de trabalho mesmo...os professores dividem as salas em grupos...¤ e cada grupo vai desenvolver o aquilo que foi determinado.¤

PQ: (Que ...tem saído com mais frequência...para tentar...qual o entendimento de Feira de Ciências...que¤ você tem pela experiência?)¤ Que temas foram esse¤ assim ...que vocês desenvolveram...na escola¤ ((ruído ao fundo))

P2:¤Olha, queira ou não acaba sendo um tema científico¤ é:::¤ tem outros assuntos ¤tem por exemplo galeria de arte¤... releitura:: de algumas coisa mas assim...¤ no fundo acaba ficando nos assuntos mais científicos¤...então¤ uma reação química¤...é:::¤ a geografia e a biologia de um vulcão¤:: éh::: área degraDAda depois que vai ser recomPOSta é assim é muito mais trabalhos científicos sempre quando fala FEI-RA DE CI-ÊN-CIAS FEI-RA CUL-TU-RAL acaba vindo mais trabalhos das áreas das ciências exatas...¤ pelo menos até hoje é o que eu (prestei) atenção¤...não sei se é algo que possa ser mudado... acho que deveria né? porque ...fica pesado as vezes para para os professores de ciências e biologia ((palmas ao fundo)) a gente acaba cuidando de muito mais trabalhos que os outros professores ali e tem as coisas que a gente não domina tanto....é:::( )¤ teve uma vez que eu fiz uma FEIRA¤ e (alguns temas)éh:: ¤ os pais de alunos conseguiram¤ ...¤ foi sobre os cegos a cegueira enfim éh¤::: e ai até¤ trouxe um grupo prá jogar BO-la jogo de futebol dos CEgos¤... ¤ trouxe algumas coisa que eles utiLIzam né?¤ mas assim é um tipo de assunto que você não domina tanto mas você tem que cuidar daQUIlo...verificar se está tudo em ORdem...então é as vezes sobrecarregaga determinados professores em função dos assuntos... então NA Feira Cultural tem que tomar muito cuidado prá dividir melhor isso...senão sobrecarrega uma parte da equipe( )¤ isso precisa ser repensado¤...não é de hoje NÃO ¤ mas precisa ser repensado¤

PQ:( )(...HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS né?)

P2:Éh:::precisa né?

P2: ¤Você precisa de humanizar né?¤ porque ¤ não adianta é:: você apresentar o tema na Fei-ra¤ sem ah:: sem humaniZAR¤ sem sensibiliZAR...¤ então eu falo gente as vezes pode ser uma apresentação até teATRAL¤ ou algo muito próximo disso para que você sensibilize né? não é só éh:: a reação a isso ...isso...isso e acabou... pode ir prá outro standart que já acabou a minha apresentação...NÃO vocês precisam interagir:: ¤ descobrir o que aquilo SIGNIFICA¤::: e ¤ tentar ao máximo sensibilizar¤ e sempre apresentar de uma forma que atraia¤ a atenção daquele que tá percorrendo a Feira...não pode ser um trabalho que não desperte a atenção porque senão ninguém vai gostar... não vai passar pelo estande...como eles ( ) enfim ( )relativo com propaganda é::...¤ tudo isso PQ¤ cai(acho que até) na questão (geral)SIM quer dizer na questão de PROJETO¤... de ¤ PLANEJAR¤ de ¤ de SENTAR¤ e discutir tudo isso com os colegas¤ prá que... saia a contento né?¤

PQ:( )... ¤ O que você entende por projetos¤...o desempenho com os projetos e depois para que servem?¤ ( ) o que SÃO?

P2: Éh:: o projeto eu até respondi ele significa planejar:: antecipar ao que vai acontecer durante o ano letivo como um tipo de complemento do ( ) trabalho da escola ...prá mim projetar significa planejar:: ¤ é:: ter um objetivo::¤ e a partir desse objetivo traçado¤ você estabelecer ¤ é:: um objetivo geral¤ e ai você estabelece o seu objetivo em cima disso...¤

PQ:( ) Projeto escolar na escola ele é empregado com que finalidade?

P2:(silêncio)

PQ: Na sua escola tem projeto?

P2:Tem...

PQ:( )

P2: ¤Na minha escola os projetos é:::¤ ã:::¤ tem uma qualidade que é interação entre os alunos... entre alguns professores ... eu não sei se depende de cada escola mas NO CASO DA MINHA¤ o que a gente percebe é que¤ eles GOSTAM de trabalhar projetos¤ porque eles interagem eles discutem eles distribuem tarefas aparece aquele que é o lider¤...¤ sem querer aparece né? um espírito de liderança entre eles¤ e essa...¤ e é um prazer IMENSO de apresentar o projeto para os professores para a equipe de avaliação ¤...

PQ: ( Os alunos...)

P2: ¤ Sentem SIM um enorme prazer de fazer isso...

PQ: ¤Todos participam?

P2: Olha... ¤ no caso de projeto NO-VEN-TA POR CEN-TO¤ participam...eles gostam ...¤ no caso da minha escola eles gostam¤...¤ gostam muito mais do projeto do que a aula propriamente dita¤... ¤ a aula tradicional:: é...

PQ: ¤O que será que (é) tão diferente?

P2: ¤Porque eles fazem ¤aquilo que dá prazer ... ¤ é algo que dá prazer e atrai ... ¤ então... tudo que dá prazer e atrai¤ então ( )eles vão para o projeto ah:: é projeto do que? tá... no começo eles ficam¤... ¤ de repente vai surgindo surgindo¤ ideias e eles vão se envolvendo ... e as vezes nem chamam a gente para ajudar...não professora não precisa a gente já sabe o que fazer ... ¤ a gente vai fazer isso ...isso então eles têm um lado de independência muito::: BOM...ã:::

PQ: ¤E a avaliação? ¤É feita a avaliação de conteúdo?¤

P2: (movimenta a cabeça dizendo que sim)o conteúdo então nós temos equipes de avaliação ( )ou seja o projeto ou a feira ( ) e vai ouvindo::: e vai observando::: é as vezes eu entro e não exatamente eles estão apresentando prá mim ¤eu entro ¤e fico observando a apresentação para outras pessoas¤ prá ver como que é o comportamento se foi dedicado é o que a equipe vai avaliá-los¤( ) ¤então aí eu vou é saber toda a observação mesmo¤ ... ¤antes durante e depois né?¤ a montagem ¤

PQ: ¤E a duração desses projetos? ¤Assim...¤teve planejamento você falou e depois a EXECUÇÃO¤...quanto tempo demora?¤ ( )

P2: É::: comumente nós estabelecemos datas então ã::: um dia na/ naquela semana vai ser só para o projeto¤ para nós avaliarmos o trabalho em classe¤ ...depois numa outra semana um outro dia¤...depois mais três aulas¤ aí no dia¤ da/ da apresentação de tal hora a tal hora ¤a montagem¤ e depois a apresentação em si¤ ... ¤agora isso é um problema na minha escola ¤...ai já tem um problema é::: ( ) de manhã o ensino médio e a tarde o fundamental¤ é:: o médio não pode deixar os seus trabalhos expostos porque vai atrapalhar a aula e vice-versa ¤então nós temos já problema ¤ na/na questão do espaço físico¤ mas também na questão da interação entre os professores ¤se é um projeto que envolve a escola toda¤ ou uma parte dela mas deve ser garantido que o outro também veja porque se eu faço projeto e você não vê¤...o que valeu? então é::: se o médio faz o fundamental quer ver e as vezes é descontado o professor mas eu não quero que fique ai porque vão destruir¤ vão achar (ruim)¤ isso pode acontecer sim é um risco que a gente corre mas a gente tem que tentar¤ tem que perseverar ¤eu coloco os (trabalhinhos) lá nas paredes dos alunos¤ e o professor( ) senão o que a gente vai fazer?¤ é tentar¤ esse é um problema na minha escola de espaço mas muito mais de interação entre os dois períodos¤ então nós ( ) concepções de escola¤ diferentes¤ e isso atrapalha a interdisciplinaridade ¤atrapalha projeto ¤porque as vezes o projeto poderia envolver a escola ¤ porque ele não está disposto a aceitar o outro para discutir isso¤...então existe um afastamento¤ ( ) isso compromete essa proposta aqui¤( ) as pessoas... ¤tem um grupo muito disposto ¤pra trabalhar o projeto o planejar organizar ¤leva em frente... só que tem uma parte que acomodou¤... independe de ser mais antigo ou mais novo

PQ:(Você ( ) (quanto tempo de magistério?)

P2: ¤Dentro do magistério vin-te¤ e:: vinte e dois anos¤.

PQ: Então poderia assim projeto é ( )

P2: ¤É excelente¤...¤ aquilo que o aluno faz no projeto ele não esquece¤

PQ: ¤E na sala de aula¤ (você desenvolveria projeto?)

P2:¤Eu acredito que¤:::daria sim¤...¤eu não consigo enxergar¤...devido a... um::: ¤porque eu tenho um sistema também né?¤ eu não consigo enxergar que TUdo seria projeto¤... o tempo todo:::¤ eu não acredito nisso temos barreiras¤:::de fora ( )mas muita coisa dá prá usar projeto sim com certeza o aluno aprende conteúdo¤ aprende noções de responsabilidades comprometimento ... ele é cobrado se ele não participa... ¤então não é só o conteúdo específico em si é um vivência uma vivência em um grupo mesmo...porque têm alunos que são individualistas e passam a ser cidadãos individualistas ¤então... o projeto ele ajuda nisso ¤(na formação) percebi isso ( )¤ se nós trabalhássemos só por projeto ¤seria uma excelente solução( ) ¤

PQ: Aquela questão de planejamento ¤para projetos de feira¤ choca? por exemplo¤...¤a gente tem:: um plano de ensino anual na escola deve ter ( ) têm planos de ensino para as áreas¤ aí vem os projetos ¤( )então não choca tais conteúdos¤ com os conteúdos os projetos? ¤(as aulas...)

P2:¤Não a gente procura organizar o tempo para que¤:::ã:: não interfira ¤mas ã:::¤...nós procuramos assim¤... pensar no tempo¤ é:: ¤que não vai interferir no conteúdo propriamente dito no que tem que ser passado(tem que ser dado um corpo disso né?)¤

PQ: ¤Tem os cadernos do aluno?

P2: Tem os ( cadernos) é:::¤ nós usamos né? eu procuro já diversificar a utilização dele porque ¤...é ¤eles copiam muito então eu procuro¤ na sala e proponho algumas questões para entregar:: ¤procuro já diversificar a própria apostila¤ já usá-la de maneira diferente¤ porque já não dá mais prá usar¤...como no primeiro ano ¤que ela veio que ela apareceu né? ¤e ...agora o tempo a gente procura organizar assim¤ ainda assim nós temos nós temos alguns professores que reclamam¤ bom¤...é¤...tantas aulas vão ser usadas eu não vou conseguir dar o conteúdo¤ não vou conseguir dar a apostila ¤ai nós argumentamos¤ mas o ganho que se tem um projeto¤ vale a pena investir ¤então existem os colegas que ainda são¤...é...independe de idade e tempo de trabalhos PQ ¤... são conservadores ¤é...nessa questão¤ preferem ainda cumprir ¤o currículo ¤que está estabelecido no seu planejamento¤... ¤e encara o projeto como algo que POssa atrapalhar não como um ganho ¤

PQ: ¤(Como você aprendeu a trabalhar com projetos?)

P2: Por instinto¤...por instinto¤...instinto...¤

PQ: ¤Não foi na faculdade?¤

P2:¤Não não foi na faculdade...¤na faculdade ¤eles nunca ensinaram a...ser professora... ¤foi trabalhando na sala de aula intuição instinto...¤ é aquilo que eu falei prá você ¤eu vejo alguma coisa ¤eu acho interessante ¤eu vou atrás e procuro fazer ¤...então não é ( ) ¤sempre foi assim ¤eu tenho apoio eu tenho apoio ¤o apoio que eu digo é¤ assim ¤se:: a direção da escola ( ) o colega tudo bem ...se não...tudo bem tudo bem eu faço sozinha::: nunca me preocupei muito com isso...¤nesse aspecto eu sou autônoma ¤sou independente ¤ inclusive sinto eu sinto dificuldade com a questão da apostila porque ela me prende...¤ e eu não aceito ¤essa ausência de autonomia ¤não ¤eu acho que não ela vai depender de diversas formas mais ai não você tem que cumprir a apostila ...¤ai eu me sinto presa¤ isso me angustia ¤ai meu trabalho não rende...¤já sou o oposto de alguns colegas... ¤eu não me adapto ¤com ( tão bem com a) apostila eu prefiro... não que eu não planeje¤...não é isso mas é ¤eu vejo algo que me interessa eu vou e faço ¤independente de tá ali ou não¤

PQ: ( )

P2: Sempre¤...sempre¤ ou não as vezes até pego questões que¤... não exatamente da biologia mas que eu acho interessante ¤ e vou lá pego¤ ou xeroco ou eu levo ¤prá escola leio ...eu acho que eles tem de estar atentos prá aquilo que¤ ( eu falo discuto)...

PQ:(...¤Então agora ¤a gente fala do mapa de conceitos ¤né? ¤então o mapa de conceitos ¤ele está relacionado ao módulo II...¤o módulo II astronomia¤ isso...¤ai então você já tinha trabalhado com mapa de conceitos? ¤

P2: ¤Então o mapa de conceitos assim ¤é algo que eu tenho uma certa dificuldade né?¤ assim¤ como aluna ¤mesmo como professora ¤nunca fui acostumada a:::¤ lidar com esse tipo de de de forma¤ né? ¤de escrita:: ¤de colocar mesmo o conhecimento né? e::: ¤mas é:::¤ eu até adotei um livro ( ) na escola...¤de ciências ¤que trabalha o tempo todo com mapa de conceito¤

PQ: Qual é o autor?

P2: É:::¤Carlos Barros ... Carlos Barros ¤Coleção de quinta a oitava série¤

PQ:¤E o ensino médio? ¤

P2:¤Eu estava com a Sônia Lopes volume único ¤e::: ¤agora veio o pedido¤ né? prá renovar é::: ¤eu pedi Amabis & Martho¤

PQ: ¤Você os utilizou alguma vez( )?

P2: ¤Não...nunca usei antes né?¤...então eu pedi ¤gostei¤

PQ: ( )

P2: Então ¤assim a gente aguarda que venha né?¤ porque a gente pede né? ¤ mais então assim ai que eu comecei a ¤ver um pouco mais a trabalhar um pouco mais¤ eu ainda tenho um pouco de dificuldade¤ é:: eu faço com os alunos ¤ai as vezes ai:: eu mesma ¤ai gente como é que é mesmo? vamos ver de novo ... ¤volto ali ¤ tudo de novo então ... a gente trabalha junto né? e as vezes eles estão melhor do que eu prá resolver¤ mas enfim¤ é uma questão de costume né ¤porque na minha época de estudante ¤nós não tínhamos esse tipo de::: ¤... esse formato né? ¤de a gente vai aprendendo¤... ¤agora dentro assim do tema astronomia¤ é ah:: ¤ e o desenvolvimento da vida ¤ eu fiz o que na hora eu lembrei então...¤

PQ: (O tema é o desenvolvimento da vida?)

P2: Da vida né? então elas pediram assim desde o::: universo...Big Bang né? e ai ao longo das aulas até que chegasse o surgimento da vida né? a questão evolutiva

PQ: Quais os conteúdos que você relacionou com isso?

P2: Então ai? no meu caso:: ... é:: ¤ o que eu lembrei ...eu lembrei do conceito de matéria ¤né? que que existe matéria viva e não viva:: no universo::¤ ã:: o que eu lembrei ¤ que tudo é formado por átomos ¤ então eu coloquei a matéria relacionada a átomos¤ e dividi matéria viva e não viva¤...¤ não viva é:: eu citei algumas coisas como ã:: corpos celestes ...¤o próprio meio ambiente como não vivo e ¤ai foquei ã:: ¤ a parte viva nos seres vivos que é o que elas pediram¤...¤eu falei¤... ¤citei a questão da formação do universo ¤ ai fui para as galáxias ¤a nossa galáxia que é a via láctea ¤ então eu vim¤ é:: numa ordem né? ¤ de de formação mesmo¤...na grande explosão::: ai da formação dos corpos... é:: a formação de galáxias ...a formação da nossa...do nosso sistema solar... e o planeta Terra como uma bola quente...ã:: ai depois com o afastamento é:: formando o corpo rochoso então toda aquela cronologia mesmo¤

PQ: ¤No primeiro dia?¤

P2: ¤No primeiro dia né? ¤que focou mais...¤

PQ: (E nos outros dias? o que mudou? o que você acrescentou...mudou?

P2: Então ai o que nos começamos a...a destacar a parte de seres vivos... a parte da matéria viva... e então (focando) a vida no planeta Terra esquecendo é inclusive de outras hipóteses né? lembrando sim da hipótese científica é::: de formação de vida na água:: ã:: (toda parte botânica) é:: moléculas (reações químicas) então conforme elas passavam a gente foi acrescentando os seres heterotróficos... a fermentação é:: depois a ( ) aeróbica...os fotossintetizantes então a gente foi acrescentando no mapa é:: de acordo...aquilo que não tinha a gente foi emendando ¤e até complementar até a última aula...¤

PQ: Ai a ideia final( )

P2: Se ir complementando é:: na realidade chega compleTANDO...é:: relemBRANdo né? ¤engraçado porque eu foquei muito a formação do universo ...a formação do planeta...coloquei a vida¤ e a vida em cinco reinos ¤evoluindo tal mas¤...é né? toda aquela ideia de de de formação da vida é::¤passou¤...né então ai as minhas colegas colocaram e as aulas foram complementando ¤e eu mesma fui relembrando algumas coisas¤ e:::¤ ajudou demais... ai você começa ...né? ¤volta ...¤volta tudo na cabeça é:: ¤todo conceito sobre aquele assunto¤ interessante isso...¤

PQ:¤Em biologia ¤você dá esse assunto ¤...e como que é ( )? ...o que vai ficar diferente dessa reflexão que você fez?¤

P2: Olha PQ assim em relação a::¤ não deu muito tempo prá experimentar né?¤ mas é:: em relação mesmo conteúdo do terceiro colégio que envolvia:::¤ a origem da vida ¤...então eu fiz isso né? ¤eu fui colocando alguns tópicos:: ¤pedi prá eles pesquisarem:: ¤ai a gente discutiu é:: ¤ai é:: bom...ai agora volta¤...é:: nesses tópicos ...¤o que vocÊs colocaram ¤e faltou isso ...isso tem que complementar¤::: não exatamente como foi feito aqui mas assim algumas coisas a gente... vai vai adaptando ...vai inserindo¤...diferente até porque a gente:: é:: ¤aprendeu ¤...a gente vai criando e recriando...¤

PQ: (...¤A Sonia Lopes faz¤...você começa faLANdo ¤ das:: teorias...)¤

P2: É::(balança com a cabeça concordando...)

PQ: (...a química...)

P2: A religiosa...a extraterrestre...

PQ: A religiosa e a::( )

P2: E ai já vai ( )...

PQ: ( ...o ser humano?)

P2: É (...mais na hora...primeiro falava a vida não...deixa eu formar um verso primeiro ai ficou marcado isso...essa linha e:: eu ainda não consegui ampliar tanto como eu gostaria mas foi ali que ( ) não admiti que ( ) isso fica assim meio ...não sei se é ::: não sei conforme a gente aprende também ou a gente gosta demais de um ...também não sei é:: na hora ( )

PQ: ( ...impossibilitada de fazer:::... o... )

P2: O:: o::: eu acho que na realidade esse aspecto não tem o domínio mesmo ...não que a gente num::: não que a gente não tem noção mas é:: ¤essa questão de inserir ¤de... de colocar e colocar¤... apaga¤...põe ali¤...não é:: ¤foi antes...foi depois...é::¤ um treino isso né? ( )

PQ: Poderia ser uma forma de::: ( )

P2:Sem dúvida¤...sem dúvida...¤( )explica o conteúdo...¤repete...¤o conteúdo que passei prá você ¤...o que ficou prá você¤...o que você guardou¤...ou então... a partir de trabalho com outros professores...né? é:: entrelaçando o conteúdo ¤... e:: depois de um dado momento( )¤ o que que vocês aprenderam? é:: com esses professores( )

PQ: ( ...você viu?)

PQ: Agora¤ a gente vai para o CoRe¤...¤o Core é aquela:: ¤expectativa ¤então...de fazer ¤uma proposta ¤que você pode chamar de projeto¤...projeto para uma feira de ciências¤...na sua disciplina¤...os conteúdos que você selecionaria¤ prá::: ¤uma feira de ciências...¤

P2: (Então ¤... acho que no CoRe ...como você falou da feira cultural ...ai:: o que que eu pensei ¤...é:: eu pensei na feira de ciências coloquei lá a feira cultural¤ e coloquei tema de transplante¤...rejeição...( )então...no meu caso eu foquei dentro da feira é:: o ¤transplante e rejeição ¤...¤dentro desse tema ¤eu procurei ¤é:: abastecer os demais professores ¤...o máximo possível¤...não coloquei todos::¤ mas assim...o máximo possível...não coloquei todos mas o máximo possível é:: só com esse tema...então a partir de um tema eu distribui para vários ( ) para cada um poderia fazer é::: transplante e rejeição...então¤...dentro da biologia né? ¤desde o conceito... ¤entender o ato de colher órgão¤ ...tecidos¤...a relação de doador-receptora¤ que ( ) é importante ¤que os estudantes tenham essa ideia ¤da relação doador-receptor...¤da doação de órgãos...¤esse transplante¤...é a possibilidade da::¤ do resultado positivo e negativo é:::¤ a frustração¤ então eu acho que tudo isso ¤é:: dentro da biologia ¤você coloca né? ¤as possibilidades biológicas¤...químicas...¤enfim::: ¤mas você também precisa sensibilizar porque as vezes o medo de... de não dar certo é:: faz com que as pessoas ou não doem ou não queiram receber...então...tem a visão biológica... mas também filosófica...sociológica e´:::dentro desse tema

PQ:(... sobre visão biológica a...quais seriam os conteúdos necessários falar...)

P2: ¤( )É eu acho é:::¤eu coloquei¤ ã:: conceituar mesmo é a questão dos transplantes¤...conceituar a rejeição¤ ...é:: o papel¤ das proteínas¤...os antígenos né?¤ que vão por iniciativa querer corrigir aquilo que eles consideram como estranho né? então...¤o princípio mesmo né? ¤de uma parte estranha ¤que entra e a partir daí a reação desse organismo ¤né? então ( ) e a partir dai¤ assim é:: ¤sabendo né do sucesso da maioria dos transplantes ¤( ) do fracasso¤ é:::¤ também é interessante a gente falar¤ ã:: ¤...as questões éticas¤ políticas...médicas...de programa de saúde ...¤conceito de dignidade humana ¤ o que é a morte cerebral?¤...o que significa quando o médico diz morte cerebral? ã::: a insuficiência a gente trabalhar...desses tecidos...que ai decretar mesmo... a morte daquele indivíduo¤...e a partir dai trabalhar¤...a capacidade e a atividade de doação...(concepção)...então é::¤ assim¤...o que eu percebo¤ é que quando eu vou tratar de um assunto¤ ...eu não consigo ficar só...¤ no conceito biológico de minha responsabilidade¤ eu vou falar da proteína...vou falar do tecido...vou falar do órgão...dos sistemas...do organismo¤ do funcionamento de um organismo...como uma fábrica...(feita de departamentos)...que ninguém pode falhar...¤é tudo muito organizado¤ mas eu não consigo fugir das outras situações¤ então eu já coloco isso¤ ...em minha aula o tempo todo¤ então:: é o que eu falei da civilização¤...da questão religiosa...¤ a questão da importância política¤ em você ã::¤ incentivar o SUS¤...já que os transplantes são feitos pelo SUS¤...é:: esse sistema tem que funcionar... e ele funciona...precisa confiar que ele funciona... acreditar¤...então:: eu a-ca-bo colo-can-do outros aspectos dentro da própria aula¤...eu me planejo¤...quando eu vejo...eu planejo dessa forma¤...e eu não sei se isso é correto¤:: de verdade¤... de acordo com o que eu sinto que tá¤...os olhinhos estão brilhando... eu vou falando¤...e:: vou e volto¤ vou e volto...¤gente...a biologia(...tecido e tal...)mas...¤eu vou envolvendo eles...de outras maneiras...¤

PQ: Pensando...nas concepções prévias dos alunos¤ o que já sabem ...desse assunto?¤ é::: como é que você lida com isso...você ( )

P2:¤Sim...a gente::: ã:: normalmente o grupo já organiza questionário...¤já organiza¤...questionário formal¤ que até fica guardado na escola...¤o prontuário...né?:: com informações¤ ã:: ¤enfim...importante objetivos do aluno...¤e:: tamBÉM ¤gente acaba preparando algum tipo de atividade pra reconhecer detalhe ( )do aluno¤ então:: ¤ã:: o questiONÁRIO ele vai objetivamente verificar ...¤ã:: o que ele¤ sabe...né:: do conteúdo...as vezes o questionário é oral...¤é:: ¤eu vou colocando na lousa ¤ o que cada um fala...¤ai a gente ¤ faz um balanço do conhecimento da turma↓¤...se tá avançado ou não...¤se eu preciso retomar alguma coisa que tem necessidade¤...ou eu organizo alguma dinâmica...¤pra verificar esse conteúdo¤ e também ¤mais uma vez ¤eu já coloco uma situação pra reconhecer o meu aluno¤...eu saber quem ele é¤...

PQ: Sabe porque essa pergunta? Porque você faz o projeto...¤(se propõe a )uma feira¤ e a escola tem ensino fundamental e médio¤ você acaba ¤ ( ) séries diferentes e os conteúdos para cada série costumam ser diferentes¤? então:: se eu for falar¤ por exemplo...de um conteúdo...¤que é a relação antígeno-anticorpo¤ morte e de rejeição...é:: pressupõe... que esse conteúdo ( )...então¤ a pergunta...¤é sobre esse contexto...como é trabalhar com esse contexto?¤ de diferentes células para um tema que exige um conhecimento complexo?¤

P2: Ah:::: eu acho que¤ é de acordo com a série mesmo¤ é::: ao estabelecer o tema é:::tentar colocar o trabalho de uma forma que eles consigam¤ entender¤ assimilar¤...é:: numa quinta série...por exemplo...é::: trabalhar muito menos o conceito propriamente dito...¤o tradicional...através de desenhos...é:: através de reportagens¤...é:: uma leitura¤...é:: tentar focar o assunto↑¤ mas de uma outra maneira ¤uma maneira mais simples né?¤...tem que ser mais simples...¤ de acordo mesmo com a condição deles...¤ de de ...porque um garoto ¤ um aluno de de terceiro colégio...ele já tá¤...capacitado a...a ter decisão por conta...¤uma quinta série não...¤ então::: eu vou ter de passar:: isso é::¤ de uma forma mais simples¤ que eles entendam¤mas que também tenha a mesma importância¤ né? sensibilizar o todo e fazer o trabalho¤...estabelecer os conceitos corretos¤ né?...¤...é:: não...jamais¤ apesar da inexperiência colocarmos (conceito) errada¤ ( )então a avaliação já é mais cuidadosa né?¤ existem conceitos...¤(desde célula...o que é célula...desenha a célula...como você acha que ela é?...como você acha que ela vai se encaiXAR naquele outro corpo?¤...será que vai dar certo ou não?...será que vai dar certo¤ ou não?...será que elas vão ( brigar)¤...ou vão se unir?...sabe:::¤ então:: de uma outra¤...outra linguagem?)

PQ: Esse¤...esse CoRe...esses temas (que todos que você falou...)ele é para a série...¤quinta série¤ que você pensou?

P2: Foquei no ensino médio...foquei o ensino médio...não foquei no fundamental...acho que é:: automático¤ pela ...complexidade né? eu::: não pensei no ensino fundamental...pensei no (ensino) médio¤ de forma de que dê prá trabalhar é:::¤de outras formas...mas não:: deixar a cargo dos pequeninhos¤ outras tarefas...né?¤

PQ: (...sistemas gerais...)((o pesquisador aponta no documento o que está sendo perguntado))

P2:¤É...lá no C( )ai coloquei as disciplinas¤ com a qual eu poderia trabalhar¤...fui... fui rascunhando e depois refiz...¤e fui passando a limpo¤...

PQ: Achou bacana essa ideia¤ de planejar( )as aulas?

P2: É:::¤ficou mais fácil¤ ficou...ficou mai fácil¤...

PQ:(...o Prof. M....)

P2: É¤...é...¤os professor assim se assusta¤...mas...é:: porque ai¤ (vamos supor)...o que interessa mesmo é:: pensar¤...refletir sobre o que o aluno sabe e o que ele precisa saber¤...quer dizer¤...o que ele tem¤ com ele...e o que eu quero dele¤...naquele momento...naquele trabalho¤...

PQ: ( )

P2: É:: é::¤ não tira a realidade ¤ da ...da escola¤ que nem...é:: no MEU tema eu coloquei no trabalho prático↑¤ é:: usar geometria¤...usar peças¤ que ou encaixam ¤ou não encaixam no molde¤ porque ...ai eu não posso esquecer da...da condição da escola¤ o material...posso até conseguir outras coisas¤ fora¤ né?...¤ pra( ) deixar lá...( ) mas...para os alunos desenvolver¤ tem essa possibilidade¤ procurei usar matemática¤ lembrei...figuras geométricas¤ trabalhar com a montagem dessas figuras¤...e com o encaixe¤ ou não... dando certo ou não( )...é simples de demonstrar¤...eu também não posso ficar¤...( )...a gente esbarra nisso né? PQ:(...tem mais alguma coisa que você gostaria de falar?)

P2: Suficiente¤ ...mais um vez... assim¤...é:: dizendo que agradeço demais a oportunidade:::↑ enfim¤...esse tipo de trabalho é a primeira vez que eu também tô fazendo... assim...a gente fica um pouco ↓ nervosa¤ com medo de...né? mas é...( )muito gratificante¤ mesmo( eu só tenho a agradecer a oportunidade)¤...

PQ:Eu que tenho a agradecer¤ né? porque sem vocês¤ai... ficaria difícil eu fazer alguma coisa...mas ...(não existe certo e errado...as diretoras...os gestores...)eu agradeço↑ eu acho ...é:: que é nosso papel...isso também ajuda bastante senão (viveríamos) ilhas...¤

P2:É:: exatamente...o que vocês estão ::: fazendo...é::: eu mesmo não consigo dimensionar...aonde a gente vai chegar...onde a gente pode chegar...mais...é um banho de ânimo↑ o que vocês estão fazendo...estão construindo uma ponte¤ e ai vocês estão chamando a gente a ajudar a construir essa ponte ligando mesmo...não dá prá ficar isolado¤ eu...até... então:: eu ¤até então:: comentei com o meu médico¤ quando eu me inscrevi¤ eu passei por um período assim...mais difícil no primeiro semestre¤ nossa¤ só o fato de eu me inscrever no curso¤ é:::jáááá::mudei¤...nossa...gente¤ que coisa maravilhosa:::entrar¤ frequentar...estudar¤...reciclar...é:: interagir¤... conhecer¤ pessoas diferentes...tudo isso funciona muito bem¤...o ser humano não vive sozinho¤...é um ser social¤...então a gente precisa se ajudar¤...precisa...vocês estão sendo alimentados com o nosso agradecimento... e nós estamos sendo alimentados com esses conhecimento nesse espaço¤ com essa tecnologia...essas ideias...se não são novas... mas..estão ganhando outra cara¤ e::: a coragem de fazer¤...isso não tem preço¤ não tenho como te pagar isso¤...

PQ:Nossa( ) foi uma troca...bacana...mas muito obrigada P2.

**Interdisciplinaridade e questões com base no CoRe**

PQ: É::: ¤eu... pensei neste questionário inicial...que foi o primeiro que passamos e tem relação com o curso...que é o foco interdisciplinar o que seria?...( ) que você pensasse na sua prática mesmo...mas você fica a vontade né?( ) então::: essa terceira questão é importante...tem relação com o CoRe né? planejar uma feira de ciências a partir dos temas propostos ( )e:: uma coisa interessante...feira de ciências é ( ) nas escolas? e a outra o que são projetos escolares? porque...ao fazer projeto pode...ou melhor( ) a ideia de projetos é interessante...

P2: É:: bom...assim...em relação a interdiciplinaridade...é:::¤...primeiro¤ ...é:: é essencial que o grupo disposto ¤a trabalhar junto né?¤ os conceitos¤ enfim...a grade...os projetos¤...uma ideia que seja...né? ¤mas o importante é o grupo fechado com essa ideia¤... se não tiver colegas que não queiram trabalhar ...¤em conjunto¤...não funciona...a interdisciplinaridade¤...o que você entende por isso? ¤eu entendo como uma união de...de... disciplinas¤...de conteúdos...e:: ...e: ai eles começam a se entrelaçar é:: prá chegar num fim¤...num determinado objetivo...¤

PQ: Você tem alguma experiência¤ com trabalho interdisciplinar?¤

P2: Interdisciplinar:: é::: ¤tenho...¤assim...dentro de:: de biologia e geografia¤...é por exemplo...com impactos ambientais¤ né? então:: eu passo os conteúdos da biologia¤...né? o efeito estufa¤...a destruição da camada de ozônio...predação na pesca¤ na caça...enfim¤...e:: ã:: como a colega de geografia é com quem eu tenho afinidade¤...ela fez a parte de mapeamento¤...então ela desenvolveu mapas¤...os alunos reaprenderam a desenhar mapas¤...algo que eles não tinham mais como conteúdo¤...né? o desenho?¤ ...um álbum cartográfico¤...uma coisa assim...então ela ficou com essa parte de localização↑¤...então:::assim...é:: aonde acontece mais determinado fenômeno?¤e a partir daí você passa a reconhecer no-VAMENTE o mapa mundi¤ e a transferência dentro dessas áreas...¤ do planeta...então:: foi assim...é:: uma das experiências gratificantes¤ ...porque eu tenho afinidade¤...né? mas isso tem que ser estendido né?¤ eu não posso ficar só com o professor da área... de biologia e de geografia¤...então...

PQ: As duas planejam juntas? ou

P2: Planejamos...

PQ: Ou¤ alguém tem a ideia...

P2: Não...¤ não...não...tudo...é: ¤em relação ao meu trabalho PQ...em particular¤...é::noventa por cento do que eu faço¤ é da minha cabeça mesmo¤...algumas coisas saem da escola sim¤...né? em conjunto com a ( ) a gente discute¤...mas o meu trabalho...¤na maioria das vezes¤...eu penso...falo...¤...ai (...vamos fazer?)¤ vamos...e faz...¤as vezes dá um problema?...dá?...mais¤...eu aprendi a me virar sozinha¤...eu não sei se... foi a escola pública que fez isso com a gente...eu não sei se eu¤ que sou assim¤...mais eu trabalho sozinha:::¤...me viro...vou atrás...se eu quiser fazer alguma coisa¤...eu faço...¤as vezes dá certo¤...as vezes não¤...mas eu vou¤...busco e faço...tenho iniciativa...¤eu não fico perguntando¤...dependendo muito¤ do outro?...sabe? mesmo com a coordenação¤...não que eu desrespeite...¤( )é uma coisa minha¤...(aprovou...quero...vejo uma coisa minha...peço...eu vou e faço)

PQ:Você trabalha com que séries?

P2: Eu tenho a quinta série¤ e tenho o primeiro¤...segundo...e terceiro ano do ensino médio¤...tenho dois cargos...¤

PQ:Bastante séries( )

P2: É::: o ensino médio exige bastante da gente...mas:::enfim...

PQ:( )

P2: Já trabalhei em particular...¤( )...

P2: É:: eu acho que a questão da interdisciplinaridade facilita¤ o projeto de feira de ciências¤...quando você acostuma a trabalhar com o outro¤...fica mais fácil organizar a feira¤...você distribui (por faixa etária de aluno)...(o próprio funcionamento da escola¤...é o projeto da feira¤...deve ser levado em função desse trabalho conjunto...)¤

PQ: (...planejamento de feira de ciências na sua escola?...¤é:: pensando( )nesta perspectiva¤...na questão( )...

P2: Olha PQ...(nessa terceira questão¤...eu pensei¤...na copa do mundo...e:: dentro da copa do mundo¤...os ( ) conceitos...análise esportiva...natação...análise esportiva dos outros países...de onde esses duzentos times...essas seleções avaliação...então:::ai dentro desse projeto...¤ a questão da nutrição¤ né?...a questão de problemas¤...ã:: relacionados ao atleta¤...saúde do atleta...(acidentes)¤...ã:: o país vai se preparar para essa copa¤...(tem a questão da sustentabilidade¤...preservação¤...eu vou construir¤...eu vou renovar...eu vou falar¤...é sempre imaginando projetos novos...ideias novas¤...visando a conservação...a preservação...como integrar isso?¤...ã::: a questão de cálculos... matemáticos¤...medidas¤...e assim vai¤... a escola (...ações)

PQ: Uma analogia¤...só prá fechar o conteúdo de biologia¤...biologia¤ ou ciências ( ) qual o conteúdo a acrescentar?

P2: Seria fisiologia¤...anatomia¤...( ) dentro tomando como modelo o jogador de futebol¤...é:: o preparo físico¤ né?...fisioterapia¤...nutrição...então::: é:: são esses os (focos)centrais dentro da biologia¤...visando o corpo humano¤...mas também::: a questão... de...de...meio ambiente¤...

**TRANSCRIÇÃO P3** – FÍSICA

**Apresentação**

PQ:( )obrigada,sim?

P3:NOSsa¤...o semestre passaado¤ eu acaBEI¤... deixandoo¤ o... as vezes de:: colocar¤ porquê¤ na correria eu esquecia de colocar o que tinha dado no dia...chega no final do semestre¤...nossa... que arrependimento¤ eu tive que... fazer tudo né?¤... e falta uma semana prá entregar o diário( )...quase¤... morria¤ai:: esse fim de semestre eu quis fazer bonitinho¤...

PQ:É::¤

PQ:Então Fernanda¤...tem umas perguntas aqui...eu acho que você já respondeu em outro... que poderia ser iniciado com a sua identificação...

P3:Humhum...

PQ:Você é professora¤ do ensino fundamental e médio?¤

P3:Só médio...

PQ:É:: a área de formação?... física?...

P3:Isso...

PQ: Você leciona?...a disciplina que você leciona?... de física...

P3:Isso...

PQ:Ciências não né?

P3:Humhum...((balança a cabeça dizendo não))...

PQ:( ) quanto tempo você leciona?

P3:Então...eu tenho turma mesmo...desde o ano passado...mas que eu tô trabalhando no colégio desde¤ 2007...como estagiária...mas¤ dando aula mesmo¤ desde o ano passado¤...

PQ:Só prá justificar aqui¤...

P3:Humhum...

PQ:( ) então¤ ai eu gostaria que você me falasse ¤ o que você¤... neste questionário inicial...o que você entende por interdisciplinaridade¤... que é um::: dos temas do próprio curso: que você faz e¤...também o jeito da:: universidade...

P3:Humhum...

**Interdisciplinaridade**

PQ:Então¤...você poderia por exemplo¤ falar:: da "interdisciplinaridade: uma proposta para professores da educação básica"¤... então do que entende por interdisciplinaridade:::..

P3: Humhum...

PQ: E na sequência¤... os outros também...

P3:Bom¤...eu acho que é tentar trabalhar um... por exemplo¤...a:: escolhi um tema trabalhando sobre várias vertentes né?¤...não focar¤ por exemplo só:: onde tem física aqui¤ e deixar o resto prá lá¤...só que¤ o problema... é da interdisci/¤ ... o que é um problema¤ é uma solução... né? da interdisciplinaridade é o fato de ter de trabalhar todo mundo em conjunto¤ porque eu tenho formação em física¤...então¤ o que eu posso¤ garantir mais¤ ou menos¤ porque cem por cento não dá¤...é física¤ eu tenho várias( ) então¤ preciso de alguém¤ prá me ajudar... então¤...é algo coletivo né?¤ eu entendo assim¤...você trabalhar um assunto¤ juntando várias áreas e vendo¤ como cada um enxerga aquele problema lá¤ aquele tema...

PQ:Você tem alguma experiência?

P3:No:: mesmo colégio que eu trabalho¤ a gente tem a avaliação integrada¤ que ocorre¤ três vezes por semestre¤...então a gente escolhe um texto¤ e aí de lá¤ a gente tira questões¤ integrando as matérias¤ mais nem sempre dá muito certo...porque as vezes é um:: texto¤ que serve MUIto prá uma determinada disciplina¤ e ai você vai tentar adaptar com a matéria que você está dando aula¤ então você inventa um triângulo de uma ( )qualquer lá¤tem altura¤ e você acaba¤... você acaba usando aquilo como um cenário¤ e não exatamente¤ trabalhando a física a partir daquele texto¤...que na última (prova)eu até lembro¤ a gente fez um:::¤ texto sobre deslizamentos¤ eu tava trabalhando junto com o pessoal da matemática e da biologia¤...então o pessoal da matemática queria estatística¤...eles queriam trabalhar:::¤ era que PA e PG¤... e o::: outro professor de matemática¤...queria triângulo¤...então ele fez um (morro) e foi parte de um triângulo¤...então ai a gente acaba tentando adaptar::¤ pro normal¤ então acaba perdendo o foco¤ mas no dia tá todos os professores de todas as disciplinas tentando¤... fazer algo¤... mas¤ é muito difícil né?...

PQ:Em física¤ o que que você fez?

P3:Em física¤... essa prova a gente trabalhou a parte de::: queda livre¤...então a gente usou o triângulo¤... prá trabalhar queda livre...¤ a gente usou o deslizamento como uma:: uma pedra que tava caindo¤... então¤ a gente acaba não usando¤ a parte física do fenômeno¤ a gente acaba adaptando aquela reportagem¤ prá algo que::: ¤ que tá¤ que pode tá na (queda livre)é como se fosse um texto¤... só servindo de base prá criar o cenário¤... a gente tá tentando fazer uma prova integrada de verdade¤...mais¤ é bem difícil...¤ a gente encontra bastante/... ¤apesar que com o curso¤ deu pra ter uma visão bem¤... agora mais ampla né? do::/ ( )¤... pro ano que vem...

PQ: E a segunda questão é¤ na sua opinião como uma situação de aprendizagem para o ensino básico¤ no caso no ensino médio... com enfoque interdisciplinar¤ deve ser planejada e executada?

P3:Eu acho que tem que tá todo MUNndo trabalhando junto né?¤ uma vez.../

PQ:É FÁcil:: conseguir todo mundo trabalhar junto?...

P3: NÃO¤...eu acho que:::¤ não sei se é alguma visão que eu tenho assim¤ mais¤ o professor tem aquela ideia ...de que... eu que... sou certo¤ e ponto final né?¤...então a minha disciplina é a certa ¤ e as outras só complementam a minha¤...então¤ é um pouco Egoísta↓ essa visão assim né?¤...as vezes eu sinto¤ que eu ¤tenho esse¤... essa atitude... as vezes¤...não tão::... egoísta assim...mais¤...é difícil a gente¤ analisar como um:: fenômeno¤...as vezes¤ eu percebo muito isso com palavras¤...por exemplo¤...palavra::: meio ambiente¤...então... em física ela pode ter¤... um significado¤... em biologia... ela tem outro¤...em matemática pode ter outro( )... mas qual que tá certo?¤...nenhuma¤...depende da área¤ do que que você tá analisando...então¤...a gente precisa perder um pouco essa¤ ideia de que¤ ah:: minha disciplina é melhor do que a sua e ¤...todas contribuem de uma forma¤ ( ) de uma visão¤...tem até um texto que eu num:::¤ já não lembro agora¤ quem escreveu...que é olhar uma coisa com os olhos¤ sei lá... da física¤ da biologia¤ da geografia¤... é aprender a::¤ conviver com esses olhares diferentes né?¤... e ¤... a aprender também... com eles¤... que é aquilo que eu te falei¤... eu não sou formada... em física... mais¤... eu posso entender muito pouquinho de história¤ de geografia¤... de filosofia¤... a gente pode viver o (mundo)de uma outra forma... ¤e eu acho que ¤ esse é o que traz a riqueza da::¤ interdisciplinaridade né?¤... você¤... conseguir absorver¤ o jeito de entender o mundo das outras¤ maneiras¤...

**Planejamento**

PQ:Aqui¤ começa a segunda:: questão¤ fala em planeJAR... e executar¤... pensando naQUElas::: questões de planejamento que o professor apresentou¤

P3:Essas aqui?¤...

PQ:Pensando assim¤... o planejar de uma situação de aprendizagem¤... de enfoque interdisciplinar¤...como que¤ deve ser planejada... e executada?¤...algumas coisas você já falou... mas agora seria mesmo prá fechar... e lembrando daquela:: reflexão¤<421608> que foi dada¤...

P3:Humhum... eu acho que tem que ter uma reunião contínua¤...com os alunos¤... que eles que são interessados em aprender¤ e com os professores¤ como é que ele vai ser¤ passado né?... não o planejamento que faz em janeiro¤ e não vai revisar ele nunca mais né?¤...¤ então eu acho que tem que ser como se fosse um policiamento¤...contínuo né?¤...ver o que que deu certo¤ que que não deu¤... coisa que a gente¤ não soube¤ cumprir¤ tudo ou não...

PQ:Parece que esse ¤ enfoque interdisciplinar... da maneira que você colocou assim é:::¤ uma situação¤ que se apresenta né?¤ não é algo assim espontâneo¤...que acontece né?¤...vamos então... eu tenho um texto¤... aí as pessoas ao redor dele¤ vão discutindo cada um... com o olhar da disciplina¤ mas no dia a dia isso não acontece né?

P3:É bem difícil né?¤...( )

PQ:( ) Então agora¤ ... a terceira questão é assim¤...como você planejaria um evento de feira de ciências¤...feira de ciências¤ você planejando¤...

P3:Humhum...

PQ:A partir dos temas propostos desse curso¤...mas se você quiser citar ouTROS¤ que você vê¤...mas que não foram tratados no curso...também está ótimo...

P3:É eu acho que:::¤ teria que analisar¤ a situação: dos alunos¤ daquela:: ¤ daquela região¤... não só os alunos... como a comunidade¤... porque as vezes a gente trata um tema¤ que¤ pra... prá comunidade lá¤ não faz muito sentido não é?¤...pensar sobre aquilo¤... até faz¤ mais... não faz tanto sentido prático¤... pensar naquilo¤... é:::¤ então... acho que a gente/...¤ eu analisaria a situação¤... da escola¤ em si... e da região¤ em que ela tá... então¤ sei lá...se¤ é um lugar que¤ tem muito problema:: sei lá¤... com enchente vai?... que eu morava perto da:::¤ de rio e muito lixo ¤ então trabalhar a ideia de meio ambiENte¤ trabalhar um pouco¤...que aquilo pode servir como uma fonte de energia né?¤ sei lá... é...trabalhar a reciclagem¤...então¤ eu acho que¤... faz mais sentido¤... quando você... tá pensando numa feira de ciências¤... faz mais sentido você¤ não só... pegar algum tema que seja só interessante¤ para os seus alunos aprenderem alguma coisa¤... mais sim para a comunidade em que vivem¤ também¤... prá trazer alguma coisa ¤ a longo prazo né?... porque a curto não... pode ser que não surja tanto efeito¤... mas¤ a longo prazo... de surtir efeito naquela sociedade né?... tanto os alunos que trabalharam ativamente¤ como organizado em sociedade né?¤ porque¤ não adianta só o aluno... que está lá que¤... dali um tempo vai sair¤... tudo bem que você poderia trabalhar com as novas gerações¤ mais eu acho que englobar¤... a comunidade em volta¤ é bem importante¤... então... eu pensaria num:: tema¤... que fizesse sentido para os dois grupos¤...

PQ: É:: pensar um tema... bem prá sua disciplina¤... qual seria?¤ com essa temática ambiental¤... por exemplo?...

P3: Eu acho que reciclagem é um tema bem legal que vai dar prá usar bastante física¤ porque da:: energia que você economizaria né? ... por exemplo¤... a reciclagem do alumínio ¤... da latinha¤... o quanto que você¤ economiza de energia¤... é um número absurdo né?¤... tipo:: é noventa por cento que você economiza de energia que você::¤ gasta¤... gastaria para fabricar uma nova¤... então você usa esse plano você¤ tem um ganho ambiental¤ e um ganho::¤ de de dinheiro ai¤ também...

PQ:Ok...você pensar nesse¤...nessa::: escolha¤...que conteúdos o aluno¤... de física¤( ensina ) com essa:: experiência?

P3:Eu acho que¤ principalmente...transformações de energia...daria prá trabalhar bastante¤...hum::: trabalhar um pouco com::¤ algumas... alguns conceitos de elétrica¤...de eletricidade... que daria prá trabalhar...porque se a gente entra na parte de¤ de fontes de energia¤ ai já:::¤ tem bastante coisa né?¤ porque fontes alternativas¤ como energia eólica¤ como que funciona¤ a hidrelétrica¤ as usinas nucleares¤ eu acho que daria prá abordar bastante coisa¤...

**Feira de Ciências**

PQ:( )na feira de ciências¤ né?

P3: Humhum...

PQ: Ai¤ tem uma:: a feira de ciências é praticada nas escolas que você atua?...inclusive a tua...( ) na verdade¤ essa pergunta...é porque que você¤... falasse da experiência que você tem com feira de ciências¤ e se você mesmo não tendo participado¤... mas na sua escola acontece...

P3:Então...como professora¤... nas duas escolas que eu já trabalhei¤ na particular e na pública¤...nenhuma delas têm¤... a pública a justificativa que eu já citei foi que acabava tendo... muita bagunça¤... tanto na::: elaboração da feira¤ como no dia da apresentação¤ que as vezes¤ acabavam VInte pra bagunçar¤ dentro da escola¤ acabavam (quebrando) as coisas e (era mais bagunça)¤ e na particular...eles não abrem espaço¤ pra isso¤ porque o material é::: apostilado... então tem que cumprir as aulas¤ então... se a gente para pra fazer uma feira de ciências¤ eles entendem que¤ a gente perderia o conteÚdo¤ e ficaria atrasado com a apostila¤... mas quando eu estudava¤ no fundamental... a escola que estudei¤ tinha feira de ciências¤ então... até hoje¤ eu lembro...

PQ: Era pública?

P3: Não¤... era particular... o fundamenTAL↑::... acho que foi o fundamental II¤ que¤... teve a feira... e eu( ) achei muito legal¤ achei super divertido¤ a gente chegou a fazer de reciclagem¤ né?... que a gente¤... se eu não me engano¤...a gente fez¤... acho que o meu era de::: da garrafa pet¤ reciclagem da garrafa pet... ai teve uma vez que¤ era a festa da primavera¤ então... a feira de ciências foi com enfoque em plantas¤ então cada turma ficou responsável por um tipo de planta¤... e a minha sala foi as suculentas... então a gente foi pesquisar... o que que era¤...como cuiDAR↓... quais são os gêneros das¤ das espécies(vivas) de plantinhas que existem¤... então isso é enriquecedor... porque é uma coisa que você:::¤ eu até hoje lembro né? da das coisas que faz¤... mas como PROFEssora não tive oportunidade de trabalhar¤... só como aluna¤ mesmo...

**Projetos escolares**

PQ: Agora:::¤... o que são projetos escolares?...né? ¤ na hora que você responder né?¤ para que servem? o que são?... também falar de alguma experiência que você já teve¤...

P3:Humhum...

PQ:... o que você vê¤ acontecer↓...

P3: Então::: eu acho que quando eu respondi aqui¤ sobre projetos escolares¤ eu estava pensando em planejamento¤...e eu não sei se¤... é um planejamento¤ o projeto escolar...

P3: É:: a palavra¤ ela é:: polissêmica¤ então... ela... também tem esse sentido...

P3: É?...

PQ:... se estiver no plano individual... pessoal¤ acaba também... sendo¤ planeJAR↓¤...

P3: É¤ porque...

PQ: Mas na escola... projeto escolar¤...

P3: É a proposta¤ pedagógica da escola... seria?

PQ: Não... proposta pedagógica¤ é:::... ela é muito geral¤ e no dia a dia os professores realizam¤ no seu dia-a-dia¤ projetos... projeto¤ saúde buCAL¤ por exemplo¤... projeto meio ambiente...

P3: Entendi...

PQ:...projeto água...

P3: Humhum...

PQ:Então...você tem alguma experiência com projetos? ou viu?

P3:Lá¤ no colégio¤ eles começaram a trabalhar um pouco de: sustentabilidade¤... então ai... a gente¤... eles fizeram¤ uma palestra¤ com um engenheiro ambiental¤ pra todos os professores¤ acho¤ que foram umas duas horas de palestra¤... e ele falando de sustentabilidade¤ e tal¤ e ai ao final... a gen/ eles cada professor recebeu uma folha¤ e ele poderia dar sugestões pra a escola¤... só que¤ eu↑ não vejo efetivamente¤ que¤ tenha surtido muito efeito¤ nem com os professores nem com os alunos... porque desde da¤... 2009¤ que teve a gripe¤ A:: né? que eles adotaram o copinho plástico¤ pros alunos beberem água¤...então desde então¤ os alunos têm copinho pra beber água...copinho plástico... e é¤ absolutamente absurdo¤ o número de copinhos... que eu vejo no lixo¤ assim... quando eu entro na sala¤... eu falo pra eles ¤ ah:: pega uma garrafinha de plástico¤ ou de qualquer tipo de garrafinha pra ficar lá enchendo¤... não precisa ficar pegando copinho¤... e ai conversando com uma das tias da limpeza ela disse que são mais de 2000 copos por dia¤... porque¤ ela vai↓¤ carregando aquele::: puxadorzinho¤ lá de copos¤ e ela diz que vai mais de 2000 por dia¤... e ai¤ eles só adotaram¤ co/¤ caneca... na sala dos professores¤... e ai¤ não faz muito sentido¤ porque são... 10 professores¤ ou até mais¤ vai¤... uns 20 professores¤ que tão ali por dia¤ e fica vinte minutos na hora do intervalo¤ na sala... tinha que ter um trabalho COM os alunos... principalmente¤ né?¤... de:: sei lá... a escola por exemplo¤ uma garrafinha de pláastico¤ pra eles irem enchendo¤ ou incentivar¤ o uso de uma garrafa¤ alguma coisa do gênero¤... eu lembro uma vez¤ que eles fizeram uma proposta... prá deixar as salas mais limpas¤ né? pra não jogar lixo no chão... teve até um projeto de reciclagem¤... que até hoje tem uns lixos grandões lá¤... e ai¤... o incentivo era que... a sala que¤... quem votavam... eram as tias da limpeza¤ então elas votariam ah::¤ hoje a sala dez... era a que estava mais limpa¤ então ganhou um ponto¤ e a:: mais suja¤ era::: a cinco¤... então¤ menos um ponto... e a sala que somasse mais pontos... no final... ganharia um passeio pro Hopi Hari¤ ou o Playcenter... era um dos dois parques... então¤ como incentivo¤ ... então... eles fizeram um:: umas caixinhas... de papelão¤ e era lá¤ que era pra jogar a folha...não era pra amassar... era prá deixar lá... esticadinha... a folha¤... ai tem uns lixinhos... um era pra:: metal¤... o outro:: era pra lixo::: orgânico¤... porque eu também vejo¤ que hoje já não::: ...tá mais funcionando¤...que¤ eu olho no chão¤... e em qualquer lado né?

PQ: E: eles não podem levar a própria caneca?

P3: É:: eles tinham¤ ANtes... e depois¤ com essa história da gripe¤... como tinha o copinho¤... eles iam toda hora¤ beber água do copinho¤... e ai traziam um MONte:: de copinho prOS os amigos¤ e ai ficava distribuindo copo pra todo mundo¤ atrapalhando a aula... e ficava gritando¤ eu quero Água↑¤ e:: traz pra mim também... então acabava virando a diversão deles ir buscar a água no copinho¤ né?...

PQ: E aquelas canecas?( )

P3: A gente chegou a dar a sugestão prá:: prá coordenação¤... só que eles acabaram adotando a ideia da caneca que a ideia que¤ a gente colocou... era pra ser de plástico a caneca¤ e eles acabaram fazendo de porcelana¤ pros professores¤... só pra sala dos professores¤ e pros alunos que é o que¤ têm maior consumo...( balança a cabeça dizendo não))¤ não foi pra frente¤ e eu não sei porquê... lá também tem um projeto¤ que é pra/ que é Angra¤ então os alunos fazem um:: curso¤ ao longo do ano¤...acho que são mais ou menos¤ seis meses... não é o ano inteiro... o curso... então eles aprendem técnicas de mergulho¤... os:: bichinhos que::

PQ: Na escola?

P3: É... chama Angra 1 e 2¤...

PQ: São professores... de lá mesmo¤ que dão o curso?

P3: Isso¤... uma das professoras que dá esse curso ela é formada em biologia marinha¤ então... ela dá o curso¤ então ela fala de técnicas de mergulho¤...ensina os sinais né?... como ¤ tá embaixo d´água¤ ela ai ela fala de alguns bichos... de alguns¤ animaizinhos né?... tipo¤ estrela-do-mar... esponja¤... porque eu já cheguei a ver algumas aulas¤ e ai eles vão à praia Angra e veem tudo na prática¤... então Angra 1¤..não é mergulho ainda¤ é aquele com¤ que ele mostrou na semana passada aqui...

PQ: (Snorkel)...

P3: É:: e ai depois¤ em Angra 2... quem continuasse¤ mais (seis) meses de curso é o outro mergulho¤... já com a máscara de¤ já tem oxigênio já... então¤ esse é um projeto que é bem legal e os vejo muito participativos nesse¤...

PQ E:: projetos¤ dentro da sala de aula? Não tem lá?

P3: É bem difícil¤ pela situação que::: que é a rede do colégio¤ né?... porque o que faz numa das unidades¤ tem que acontecer as outras.... então¤ a gente tem as reuniões... que¤ a gente se...é é:: dividido por cadeira¤ que a gente fala¤ né?... então tem a reunião da cadeira de física¤ então¤ a gente divide o que que vai fazer¤ só que é mais relacionada ao conteúdo¤... porque a gente tem a cobraça do conteúdo¤ que a gente:: tem que¤ que cumprir...no¤ e quando eu tava a/ atuando no estado¤... o ... eu tentei¤ é:: trabalhar física de uma forma diferente¤ então eu coloquei¤... no primeiro ano tem que¤ trabalhar um pouco de astronomia¤ então esse foi um projeto que eu tentei fazer com eles¤ mais:: hum... acho que não deu muito certo¤...

PQ: Porque¤ você acha?

P3: Ah:: porque os alunos achavam¤... ah::: isso dai é:: difícil::: ou ¤ não tô muito a fim de aprender¤... isso ai não vai fazer nada na minha vida¤ eu tentava¤ eu tentei ¤ mas é quando eu vi que... não dava muito certo... ai eu voltei para o caderNO¤ caderno no estado¤ porque eles estavam vendo¤ que::: não sei se eles não se interessavam pelo tema¤ ou a forma pela qual eu¤ comecei a falar¤ porque eu gosto bastante da parte de história da física¤... da evolução da física¤ então¤ não sei se¤ tornou cansativo para eles¤... ou eles estavam achando tudo uma maraVIlha¤ quando eu tava ( )... eu não sei...

PQ:Ah:: sim... só mais uma pergunta:: aquelas aulas¤ as aulas sobre esse:: projeto¤ na escola¤ qual o objetivo?

P3:Sobre Angra?

PQ:Ela acontece fora:: do horário¤ ou no horário?

P3:É no horário da tarde¤... eles (voltam a tarde)

PQ:Fora do horário normal...

P3:Lá tem algumas aulas que:: acontecem no período::: da tarde¤ e esse tipo de aulas é letivas¤ ai o aluno paga¤ um valor a mais¤ na::: mensalidade... então ele tem algumas aulas¤ que¤ tem aulas de dança¤ tem os esportes... tinha um de física¤ que era física no vestibular... então era::: exercícios mais:: avançados de física pro vestibular¤... ai tinha um¤ que era inglês... era leitura em inglês¤ pra você ter o/... conseguir interpretar um texto sem/¤<1316619>... traduzir todas as palavras¤...que tinha no texto¤ era pra você entender o¤ a ideia do texto e não exatamente palavrinha¤ por palavrinha... mais interpretação¤...

PQ:Entendi... ã:: então...( )... ai na parte seguinte¤ é:: aquela::: questão do mapa de conceitos¤...

P3: Esse aqui né?...

PQ:Isso::...ai¤ no módulo foram três aulas¤... iniciou como¤ individual¤ né?...(( a P3 balança a cabeça confirmando tais colocações))... já esses conteúdos¤... escolheu? ... ( )...

P3:Eu comecei por astronomia↓... porque como eu:: acabei de falar¤ eu gosto¤ bAStante do tema¤...porque¤... bom... ai tem que ter o meu trauma de infância ai¤ quando eu entrei no na::: faculdade eu entrei no bacharelado em física¤...e eu não não me encontrava no curso¤ não adiantava...eu chegava em casa¤... todo dia eu chorava¤ que eu não queria mais ir...que num que num¤ não queria fazer isso¤ e tal...eu¤ no segundo semestre... eu comecei a fazer aula com a licenciatura¤ e¤ ai... foi... que eu me apaixonei¤ assim¤ pela licenciatura em física¤ eu senti que¤ a::: postura dos professores eram diferentes¤ com relação aos alunos¤... foi até a primeira vez na faculdade que alguém olhou pra mim e falou " você não está entendendo o que eu tô falando?"¤... falei "nossa"¤ eu tava/ tá vendo que eu tô aqui... e aí::¤ no no ano seguinte¤ eu fiz uma:: disciplina¤ que chama:::¤ gravitação¤...com o professor ( )e ¤... ele trabalha toda::: a história¤... a evolução da física¤... desde::: o homem pré-histórico¤ e chega¤ até Newton... então... ele passa por::: Copérnico¤ Galileu¤... por Kepler¤... por Newton¤... então¤... eu gostei bastante... que¤... então ...por isso eu comecei por astronomia¤ porque ¤> como... que ele trabalha com uma vertente¤... mais histórica... e filosófica¤... então... comecei por astronomia¤... e ai voltei¤ que surgiu por civilizações antigas¤... devido a criação dos calendários prá agricultura↓¤ então::: foi mais¤ essa parte histórica¤ que é uma parte que eu gosto bastante... ai aqui ¤ e porquê que criou o calendário né?¤ ... pra adequar as condições do meio:::¤ com o intuito de aumentar¤ a alimentação pra população que estava crescendo↓¤ e ai¤ surgiu com isso... a ideia de você tentar entender¤ porque desses fenômenos acontecerem¤... não simplesmente¤ fazer uma ¤> uma::: um:::¤ como eu vou falar ¤fazer uma sistematização né?...então¤ entender o porque deles... ai depois disso¤... eu vim pra¤ cá... eu acho...

PQ:(Bioquímica )...

P3: Isso¤... é¤... hum::: ai¤ depois daqui¤ ficou aqui... o que a astronomia estuda... estrelas¤ planetas e galáxias né?... só que como que ela faz isso?... através da::: espectrometria¤...espectroscopia¤... e::: com a ideia de analisar e estimar a idade do universo¤ e como ele se formou¤... e tudo mais¤...ai que vem a teoria do Big Bang né?¤ que eu coloquei aqui... que¤ ela pode ser (provada)ou não¤ pela letra C¤... por isso que eu coloquei aqui¤ né?...

PQ: O que é a letra C mesmo?

P3: A letra C¤ é que::: colisão que¤... de prótons que fizeram na:::¤ lá na Europa¤... que tem¤ acho que tem¤... dez quilômetros de diâmetro¤ pega vários¤ acho que uns¤ pega vários países¤ não sei se são vários¤ dois ou três¤... eu não lembro direito... a localização dele¤... e até na época que saiu a ( ) da letra C¤ falou que poderia criar um buraco negro... e:::... ai também astronomia¤... eu também¤ puxei um setinha aqui¤ pra composição¤ química do universo né?... que é a composição de como seria a atmosfera dos planetas que existem¤... não só da atmosfera¤... mais da superfície¤...(bem pouco e nebuloso né?)... ai¤ daqui... da espectroscopia¤... eu::: vim pra:::¤ formação inicial dos planetas¤... aqui que eu coloquei sobre o surgimento ¤ e formação do universo¤... ai depois eu vim pra¤... formação do planeta... e ai eu coloquei que entra biologia¤ com origem da vida¤... ai¤ da origem da vida... tem algumas coisas aqui que foram as outras meninas::: da biologia que que colocaram que ( )... não é ::: muito¤ algo que eu (descobri)...

PQ:É:::

P3: Então... da origem da vida¤ eu puxei uma setinha pro¤ Darwin e¤ ai eu coloquei um¤... sinalzinho de mais aqui¤ porque eu associei¤ a teoria do Darwin¤ com a ideia da energia solar através da radiação¤ porque¤ até então... a física se explicava¤ o Sol¤ como algo¤ à combustão né?¤ então¤ o tempo de vida no Sol... seria muito mais curto né?... então¤ o universo não podia ter¤ os milhões ou bilhões de anos que a gente estima hoje¤... então¤ só atra/ depois da descoberta lá da... daquela¤ equação E=m.c2¤ né... que percebemos¤ o Sol¤ é::: através¤ da::: fusão nuclear... então... vendo isso que deu sustentação¤ a teoria do Darwin¤ que ai... realmente¤ pode falar não¤ a teoria do Darwin¤ pode ter ter::: tá certa né?¤ porque antes... o tempo que todas as espécies precisaria para terem evoluído¤ não caberia dentro da idade do Sol¤ então... só depois disso aqui¤ que:::¤ falou¤ não...ele tava certo... e ai¤ ... um pouquinho¤... a teoria da evolução das espécies... e ai ai que foram as meninas que¤ colocaram né?¤ da da comprovação¤ da teoria da evolução das espécies¤ que através da comparação de fósseis¤ e ainda da seleção natural¤... e ai::: elas que falaram¤ do Lamarck¤... da biogênese¤ da abiogênese... Lei do uso¤ e do Desuso e a Transmissão das características (hereditárias)... ai que eu não tinha completado essa parte¤... eu cheguei até... a::: teoria da evolução¤ aqui só¤ ...

PQ: Essa parte final... não?...

P3: Essa parte aqui¤ da::: ... não...

PQ:E vocês já escreveram depois?...

P3: Na::: na folha grandona?

PQ: Na folha grandona:::

P3: Hamham¤ sim... porque¤ o meu↑... elas falaram assim¤ a::: o seu está mais... completo... nesta parte aqui¤ então¤ vamos completar com o nosso aqui¤ por isso¤ que eu já coloquei aqui¤ depois a gente só passou a limpo na grandona¤...

PQ:Sim¤ e as meninas falaram de física¤ também? ou não?

P3:Não¤ porque a gente tava em quatro... e as outras três eram da biologia¤...então... foi isso que elas fizeram mais¤ discutindo aqui(( aponta para o papel)¤...

PQ:Você¤ pensa usar o mapa de conceitos em suas aulas?...

P3: Não¤...eu já tinha feito uma vez¤... na faculdade¤... e era sobre¤... acho¤ que era mecânica¤ porque a professora falou¤ então... faça um mapa conceitual sobre mecânica¤... e ai¤... foi a única vez que eu fiz¤...

PQ: E achou bom?...

P3: Ai¤... eu gosto de::: só que é assim... eu num::: ... eu não sei o quanto isso eu eu conseguiria meio que seguir¤ na hora de dar aula... que¤ as vezes eu preparo tudo bonitinho¤ chega na hora... eu¤ ... faço tudo diferente¤ então ... isso acontece na maioria das vezes... mas pra dar aula assim¤ eu nunca parei pra¤ pra pensar nessa:::¤ (hipótese)...

**Projeto de Feira de Ciências com base nas questões do CoRe.**

PQ:Então a gente vai começar¤ a::: ... o CoRe¤ né?... você fez esse::: CoRe¤ ... ( ) pensar numa feira¤ num projeto... esse projeto¤... sobre... uma feira de ciências¤ ... e um tema na sua área¤... ( )...

P3: Humhum... é diferente¤ daquele que eu falei aqui... é::: dá¤ do receituário¤ de fontes de energia... aqui eu acabei falando de::: de radiação¤... como¤ uma das formas... de::: ... de desenvolvimento e::: até a cura do::: do câncer¤ ... desse paradigma que existe aí... esse paradoxo¤... paradigma¤ não... paradoxo¤ que existe entre o:::¤ o... a radiação seria responsável pelo... e também... pela cura¤ também¤ ... na melhora do quadro¤ ... então eu achei interessante¤ trabalhar esse tema¤ tanto¤ porque¤ foi:::... tema daquela minha proposta didática...¤ que é¤... o que eu¤ te falei que é um tema que eu gosto bastante¤... então... é isso( )...

PQ:Como você fez ele?¤ ... os conteúdos... nas colunas¤? o porquê que você escolheu¤ sabe?...

P3:Humhum... porque assim na primeira... ele tá perguntando¤ o que que eu espero que os alunos¤ aprendam com essa ideia né?¤...

PQ: E nessa primeira coluna¤ qual é?...conteúdo...( ) ai veio a radiação?¤... esse¤ é o paradoxo?

P3: Humhum...

PQ: Então¤ ai... aqui... aqui¤ ai é um meio¤... quando é um conteúdo... que você deve desenvolver em física pra chegar?¤ aos objetivos?¤... o que você está desenvolvendo de conteúdo em cada coluna..

P3: É¤ o conteúdo aqui¤ coloquei que é::: tipo a 1¤ tem o que é a radiação¤ né?... entender a natureza dela... ai a gente trabalhar¤um pouco dos efeitos... maléficos e benéficos dela¤...hum:::¤ colocar uma contextualização... sobre a descoberta dela¤ ... é::: pra entender¤ de onde¤ começou a nossa percepção¤ sobre el a¤... porque ela existe naturalmente né?... até em alimentos... que::: que na banana tem potássio... radioativo... e eu acho que na castanha¤ também¤ ... na castanha também ( )¤ e o efeito da interação da radiação no tecido humano¤... que ai é o principal¤ efeito ¤ tanto pro¤ pra desenvolver o câncer¤... como prá curá-lo¤... e ai as formas de tratamento né?... foi isso que eu pensei pra desenvolver¤...

PQ: Tem coisas que você deixou em branco¤ porquê?¤ que você?...

P3:Então::: porque foi assim¤ ... o que mais você sabe¤ sobre este/ esta ideia?... porque ele pergunta no 2¤ o que é importante para o estudante aprender essa ideia? e ai o que mais você sabe¤ né?... eu acho que¤ ...

PQ: O que você quer?¤... o que é importante?... o que é que você sabe?.. é porque¤... o ( ) gosta escolher esse conteúdo¤ ... por exemplo... vou tratar de soluções...então¤... é::: eu colocaria aqui¤ misturas¤...(pra tratar de soluções)¤... então... o que eu quero que ele saiba¤ do que eu ensinei?... ( ) as ideias...

P3:Nossa¤... então era seguido?¤...

PQ:É:::( )...

P3:Eu acho que eu fiz errado isso aqui¤...

PQ:Hum::: mas¤ assim... pode ser que em alguns momentos não tem mesmo que preencher¤...

P3:Humhum...

PQ: Ai eu pensei¤ que por ( ) tinha uma justificativa¤ assim...

P3:Ah::: tá¤ entendi... é que eu acho que tinha entendido errado¤ então... é::: porque¤ o que eu coloquei assim¤ no 2¤ o que que eu quero¤ que o estudante aprenda com isso? é::: o que... o que eu acho que é importante¤ é o aluno desenvolver o senso crítico¤ dele¤ né?...porque¤... eu fiz um... projeto da::: faculdade... eu e uma amiga minha¤ a gente fez um blog... que a gente chamou de física crítica... então a gente pega várias¤ é::: reportagens¤ que tá divulgando¤... na mídia... assim em geral¤ ... e a gente analisa ela de maneira crítica... tanto¤ elogiando... quanto¤ criticando... mesmo¤... então::: um::: ¤ ai eu divulguei pros meus alunos... e o que eu percebo... é o quê?... que eles leem¤ porque teve gente¤ que deu... quase 60 acessos¤ ... então¤ tem alguém acessando¤ mas eles não comentam¤... então::: é::: uma::: é um problema isso¤ né?... você percebe que a pessoa não sabe argumentar¤... ela lê a reportagem¤... ela lê... o que a gente escreveu... e concorda... ela¤ pode¤ discordar da gente... e discordar da reportagem... e comentar¤ lá¤ ... mas ela acaba não comentando¤... as vezes o aluno vem falar pra mim¤ na sala... a::: P3¤ eu vi o que vocês escreveram lá¤... e eu achei isso e isso... então¤... escrevam lá... NÃO... eles não escrevem... acho que não tem essa cultura de¤... de::: transcrever¤ aquilo que você está pensando¤ ou imaginando... pra uma coisa escrita¤ né? ... eu acho que isso é um problema¤ na nossa sociedade¤ né?... que você acaba engolindo¤ tudo o que te passa né?... principalmente a (pública)todo mundo fala¤ segue... e ponto final... então::: eu acho que isso é um grande problema... porque acaba (manipulando) não coisas do dia-a-dia¤ ... por exemplo a::: se café::: é prejudicial a saúde¤ ou não? mas até a política né?::: ... a gente sabe que há muita manipulação... dos que estão lá¤ e os que... não conseguiram chegar lá¤... então¤ eu acho que isso é bem complicado na sociedade¤ que a gente tem que começar a analisar¤ as coisas ... tem algum fundamento... próprio¤ analisar aquilo que a mídia fala¤ mas também ter a sua ideia... então eu acho que isso é... algo muito importante¤... qualquer uma das co/ coluninhas aqui¤ eu acho que se encaixaria o desenvolvimento do senso crítico¤ ...

PQ: Está certo... depois... a importância de (aprender radiação)... você colocou¤...

P3: É porque o problema¤ é que eu não segui a sequência¤ né? ... eu coloquei ¤ tipo... a ideia geral¤ assim... o que que eu gostaria de desenvolver¤ ...

PQ: A terceira acho que é na ( )... o que mais você sabe¤ sobre essa ideia?¤... além do que¤ o que você se propõe a fazer né?¤ ( )... e as dificuldades e limitações¤ pra estudar radiação?... ( ) com o conteúdo de física?

P3: É::: o problema é que a gente não enxerga¤ ela né? ... eu acho que isso é um grande problema¤ pro aluno¤ porque?... como que uma coisa interage comigo¤ se eu num:::¤ enxergo né?... como ela pode ser prejudicial¤ sem ¤ ... se não dá prá ver ela aqui... imersa¤ no ar indo pra lá e pra cá ¤ eu acho que isso... pode ser¤ um problema pro aluno né?¤ uma limitação né?...

PQ:E se::: tem como::: arrumar uma saída¤ uma estratégia prá ele resolver essa questão?

P3: Algum/ poderia ver por um tipo de experimento né?¤ pra ele perceber que tem alguma coisa¤ ali¤ ... por exemplo¤ acho que o efeito fotoelétrico¤ se tivesse como fazer isso na::: na sala de aula seria legal¤ porque ele estaria vendo luz¤ irradiando ali... e gerando uma corrente¤... então¤ como que a luz está gerando um corrente?¤ elétrica?... eu acho que seria legal pra ele ver¤que tem alguma coisa ali que tá::: ... que tá tendo movimento ali¤ que tá (tendo movimento) de elétrons né?...que eu acho que seria legal¤ mais ... isso/ ... teria que procurar uma coisa de::: de baixo custo né?...porque¤ os equipamentos¤ para efeito fotoelétrico acho que acaba ficando caro para a escola¤ mas assim agora¤ não ( ) nada hoje¤... o que a gente pode trabalhar¤ sei lá::: o micro-ondas¤ né? que¤ ... acaba aquecendo os alimentos¤ ... mas como? ...seria uma:::

PQ:( )Olha::: é::: eu tava pensando¤ na primeira questão... as limitações... com relação assim.¤ é um conteúdo::: fácil?::: ... pra você ensinar isso tem que recorrer ¤ quais são os pré-requisitos ( )ou seja¤ quais são os conceitos prévios pra ( )...

P3: É::: a parte de radiações ¤ ela tá::: incluindo a parte de física moderna¤ entendeu? ... então eu teria de ter¤ uma boa base de::: eletromagnetismo¤ não um ( ) mas¤ já¤ ter pelo menos uma noção... então acho que eletromagnetismo... um pouco de ótica¤ ... já que são radiações¤... então pra ajudar um pouquinho¤ lembrar um pouco da::: luz visível¤ (talvez ajude)...

PQ: Seria pra todas as séries?

P3: Eu acho que dá pra adaptar¤ pras séries iniciais¤ do ensino médio... eu acho que tem como... você trabalha com uma linguagem mais simples¤ porque você também tem que ( lembrar um pouco ) da estrutura atômica¤ então... ao invés de você ir e já considerar que o aluno saiba... mesmo terceiro ano¤ você trabalhar¤ com a¤ dar estrutura atômica né?¤ pro aluno (ir) lembrar¤ porque as vezes ele aprende no primeiro ano¤ e tá no segundo::: e ele tá no terceiro¤ e ele pode ter esquecido¤ ou confundido... eu acho que dá pra trabalhar nas iniciais¤ sim... eu acho que é mais¤ proveitoso¤ no terceiro¤... mas¤ eu acho que dá pra trabalhar sim¤

PQ: Você acha que ( ) no terceiro::: mesmo?...

P3:É porque ele já teve... teoricamente... trabalhado com ótica... é::: em química¤ já era pra ter visto¤ estrutura::: da matéria¤ ... estrutura do do átomo¤ e por por ele ter já visto¤ eletromagnetismo¤ eu acho que fica um pouco mais fácil¤ mais::: acho que dá pra colocar isso no primeiro e no segundo¤...

PQ: Esse¤ conhecimento sobre o pensamento::: dos estudantes¤ com influência no seu ensino sobre essa ideia?¤

P3:Eu acho que é a visão ruim que se tenha¤ da da radiação... porque a gente vê::: as pessoas falando sobre armas nucleares¤ sobre bombas¤ nucleares então::: acaba passando um visão ruim¤ né? ou até mesmo¤ quando fala de câncer de pele¤ a::: tem que usar¤ protetor solar... porque a radiação no solo¤ é prejudicial¤ como se ela não fizesse nenhum bem¤ né?... porque eu acho¤ que¤ o principal problema::: é essa::: essa ideia inicial que você tem tanto pela bomba atômica¤ que lançaram no Japão¤ quanto pelas guerras que a gente vê pela TV¤ como por essas doenças... ninguém lembra da vitamina D¤ ou do raio X... ou do próprio tratamento do câncer¤ quase nunca é lembrado¤ desse¤ desse outro lado né?¤ ou até mesmo¤ nas empresas... na coca-cola¤ que ... todas as garrafas têm a mesma quantidade de (líquido) que é feito através do raio laser¤ que passa::: e descarta¤ as que tão¤ acima ou abaixo... tem o controle de qualidade¤ então... eu acho que¤ o principal problema¤ seria tirar da cabeça que é só ruim¤ né?

PQ:... Que outros fatores influem no ensino dessa ideia?

P3: Essa daqui¤ eu também não preenchi porque¤ eu achei que... senão ia acabar escrevendo as mesmas¤ ...

PQ: Mas eu acho que é o que você escreveu¤...

P3: Porque acho que além da da mídia¤ a gente tem as pessoas que convivem com a gente né?¤ então¤ por mais assim que você esteja¤ vendo... alguma coisa na escola¤ que é diferente... por exemplo¤ a::: minha professora falou que o som não é tão ruim assim¤ a:: mas::: como não é tão ruim¤ então você tem a::: influência das pessoas que estão na sua convivência né?¤ então pode ser que¤ que... isso atrapalha um pouco... mais... é bom que o aluno vem e discute com você né?¤ ele tem um argumento¤ a::: mais¤ alguém me falou¤ que tal coisa... ai se pode trabalhar isso¤ com¤ ... como uma nova forma de¤ analisar aquilo no contexto¤...

PQ:Bom¤...você chegou lá¤ muito preocupada com a direção e vai falar para os seus alunos¤ sobre isso... que estratégias... você usa para que eles se comprometam com essa ideia?

P3: Bom... eu defendo a ideia de que¤ cada pessoa ela vai¤ entender¤ interpretar...um::: isso eu tenho/ eu vou falar a mesma coisa¤ pra... sei lá...para os cinquenta alunos que estiverem lá... só que cada um vai interpretar¤ aquilo de uma forma¤ e cada um de lá¤ tem uma maior facilidade... pra uma determinada coisa¤ por exemplo... a::: eu sou bom em falar na frente¤ de todo mundo... a ::: eu prefiro escrever¤ a::: eu gosto de desenhar... então eu acho que:::¤ uma das estratégias que eu gosto¤ e gostaria de¤ de adotar uma forma diferenciada¤ do aluno expressar aquilo que ele tá aprendendo¤ porque¤ até como uma forma de de avaliação da própria aula¤ e não¤ simplesmente do alunado¤ se ele está aprendendo ou não? ... mais é o que eu consegui passar pra eles com a aula¤> né?... então ai cada um se expressaria da forma que¤ que acha legal¤ então eu acho que uma::: tanto eu trabalhar de uma forma diferenciada¤ como eles poderem se expressar de uma forma diferenciada¤... eu acho que isso é interessante¤...

PQ: Você¤ ( ) conhecimentos prévios?

P3: Eu tento¤ só que acaba¤...

PQ:Como você faz?

P3: Por exemplo¤ a gente vai¤ começar um tema sobre::: é::: teve uma aula que eu dei que era sobre potência¤ então eu perguntei pra eles o que que a palavra potência lembrava pra eles¤ só que ai¤ ai eles começam a falar bonitinho¤ daqui a pouco¤ um já lembra de uma coisa engraçada¤ e começa a falar e ai¤ eu tento::: ... fazer com que eles analisem aquilo que¤ o nome daquilo... se aquilo já significava alguma coisa¤ pra eles conseguirem entender¤ o::: a definição¤ por exemplo... quando a gente tava trabalhando as leis de Newton¤ a gente chegou em força¤ de atrito né?¤ então tem uma um coeficiente de atrito estático e cinético¤ então eu perguntava pra eles¤ pessoal¤ o que vocês entendem por... estático e cinético?¤ qual que é a diferença da palavra¤ que que isso lembra pra vocês?¤ então eu tento ver o que que eles¤ é::: compreendem da¤ palavra em si... na maioria das vezes¤ eu tento fazer isso¤...

PQ:E a última... fala que maneiras específicas você utiliza para avaliar a compreensão ou a confusão dos alunos sobre esta ideia?

P3:Eu acho que é::: essa esse ( ) que a gente falou¤ do aluno poder se expressar né?... pra eu poder analisar o que¤ ele pensa sobre aquele tema¤ e o que ele tá...conseguindo entender daquilo¤ que eu tô falando... porque::: uma vez eu dei um::: como se fosse um minicurso¤ de astronomia... então eu passei¤ um questionário¤ no primeiro dia do curso... sem eu ter falado nada sobre o tema... e o último dia¤ pra eu analisar qual foi a evolução deles¤ no mesmo questionário... ao longo do curso¤ e foi bemm legal¤ assim o que eu pude analisar¤ né?... então eu acho que¤ seria uma forma de você ... tentar escutar¤ o que eles têm a dizer... né?... se eu pudesse fazer outro minicurso¤ eu acho que faria mais... perguntas¤ e ao longo das aulas... assim¤ como o tempo era limitado né?¤ era::: acho que eram oito horas¤ mais ou menos¤ então não dava muito tempo prá gente::: ficar¤ deixando tempo... pra eles escreverem¤...

PQ:Então... os meios para avaliar¤ é::: para ( ) estratégias em ( )¤ e::: radiação¤ então... na primeira coluna¤ o que é::: né?¤ na coluna seguinte¤ o que você colocaria?...

P3: Eu coloquei efeitos maléficos e benéficos da::: da radiação que ai eu acho que na segunda¤ questão¤ se enquadra de novo em você trabalhar o senso crítico né?¤ do aluno pra ele¤ começar entender¤ que tudo que tem seu lado bom... tem seu lado ruim né? eu até lembro¤ quando eu ainda estudava no colégio¤ perguntou¤ acho que professor de química... que ele perguntou pra gente se¤ a ciência¤ era boa ou ruim... ai depende do uso que você faz dela¤ não é::: boa ou ruim... então¤ se você usa ela pra¤ criar um novo equipamento médico¤ é um efeito bom¤ agora¤ se eu crio ela pra destruir uma população¤ que tá lá me atrapalhando¤ porque eu quero o petróleo¤ ai já é o uso ruim dela¤ ... acho que convém ao aluno¤ começar¤ a analisar e¤ entender esses dois lados¤ da ciência...

PQ: E na terceira coluna?...

P3:Essa aqui¤ foi aquela pergunta que não tinha entendido¤ exatamente...

PQ:( )...

P3: A::: essa daqui?¤ é o contexto histórico¤ da descoberta¤ da radiação...que ai¤ eu entraria com a::: compreensão da natureza das ciência¤ né? ... como ela se constrói¤ que não é¤... que muitas vezes¤ é::: acaba confundindo com uma ideia linear¤ né?... veio esse¤ e fez isso¤ ai ¤ o outro... fez aquilo ¤ o outro fez aquilo e::: ai::: chegou a ( ) ao estado final¤ e ai principalmente¤ aqui na na nas radiações têm¤ ( ) não sei se seria¤ uma curiosidade... mais tem o fato de que foi descoberto ao acaso¤ então::: tinha uma chapa fotográfica¤ lá¤ ... o cara deixou ¤ um ( ) antigo ali... ou ... com a mão... e nossa... tá os meus ossinhos aqui¤... então foi uma descoberta ao acaso¤ por isso que o raio X ¤ eles não sabiam a natureza do raio¤... então eu acho que é legal¤ para o aluno perceber¤ que nem tuudo é::: de caso pensado¤ a::: eu vou descobrir¤ tal coisa¤ e ai o primeiro cara que tentou¤ justificar o que era isso¤ foi o (Bequerel)¤ que era super conhecido e ele não conseguiu explicar muito bem¤ e::: ai... uma mulher... a Marie Curie... que conseguiu¤...então também entender os preconceitos da sociedade... quanto↑ naquela época¤ quando que uma mulher descobria aquilo¤ os problemas que ela teve... então¤ vê que o cientista¤ também é gente... e enfrenta problemas¤ e também tem família¤ então eu acho que é uma coisa importante¤ não só pra entender esse tema¤ pra perceber que com a ciência¤ sempre acontece isso né?...

PQ:Pensando¤ em você apresentar... isso numa feira de ciências¤ ( )¤ você::: colocaria os trÊs temas... ou escolheria um deles?... Como seria a exposição?¤ teria objetos? escritos? como você¤ planejaria isso pra feira de ciências?

P3: É porque¤ todos eles... se a gente pensa¤ dá pra falar bastante coisa né? se é mais¤... eu tentaria encaixar os três¤ porque eu acho ¤ que os três... são importantes¤ então::: o

PQ: Pra você¤ qual que seria::: do que você comentou¤ o aspecto interdisciplinar?

P3:Bom¤ aqui a gente tá entrando com uma¤ nesse que eu acabei de falar¤ o contexto... histórico... a gente acaba entrando¤ um pouquinho em história¤ pra entender o porquê¤ daquele contexto¤ porque uma mulher¤... descobrir algo naquela época... era (motivo) de espanto... é::: aqui eu acho que inclui bastante¤ a parte¤... do contexto histórico da época né?... até filosófico¤ que a gente entendeu¤ a cabeça das pessoas da época né?... dos efeitos maléficos e benéficos¤ biologia¤ que seria muito importante... no auxílio aqui¤...

PQ:E em biologia( )?...

P3:Nos efeitos benéficos e maléficos da radiação¤ na interação com o tecido¤... hum::: deixa eu pensar¤... é... acho que seria basicamente¤ mais biologia... e o da natureza da radiação¤ daria pra trabalhar¤ física¤ matemática... pelo é::: pelo decaimento radioativo ¤ que é uma força¤ logarítmica.. ã:::

PQ:( ) você começou a preencher e depois¤ desistiu¤ desse( ) ...

P3: Eu coloquei¤ efeito das radiações nos tecidos¤ que seria::: junto com esse daqui né?¤ poderia estar encaixado nesse daqui¤...

PQ:Acho que é isso¤ você gostaria falar¤ alguma coisa?...

P3: Acho que não¤...acho/

**TRANSCRIÇÃO P4** – GEOGRAFIA

**Apresentação**

PQ:(...você pode fazer uma apresentação...)

P4:... eu ¤ gosto...gosto de fazer¤...( ) estar fazendo curso de atualização¤... já fiz uma pós graduação em meio ambiente...já tá gravando?¤

Desconhecido: tá

P4: Fiz uma:: atualização pós ¤ graduação em meio ambiente¤ que... me agradou muito¤...eu acho que tudo...tudo que aprendi¤...só tem a¤ a:: acrescentar né?...então::: tudo é muito focado¤...assim...eu penso no meu alunado¤...penso na minha... melhora...na atuação de educadora¤...melhorar mesmo (com os alunos e:: e:: melhorar na educação mesmo¤...no geral¤...

PQ: (É:::essa primeira questão¤...quer dizer...você é professora de geografia...)

P4: Isso...¤ no ensino básico e médio¤...no momento eu tava como professora do ensino básico¤...é::: de quintas...ã:: sextas séries¤...e sétimas¤...que agora mudou¤...é o sexto ano...sétimo ano¤...e o nono ano¤...agora eu vou pro oitavo ano¤...o ano passado eu estava dando o DAC...¤ que é o Curso de Diversificação das Atividades Curriculares¤...o DAC¤ ... ele... ¤ é atualidade¤...é atualidade...(( a P4 responde tô para dizer que está gravando para as pessoas que conversavam alto na sala))ã:: eu gostei muito¤ das vídeos conferências que são online...que nós temos que assisti-la¤...semanalmente...prá que...¤ ai... nós possamos estar¤ é:: acessando esses vídeos conferências na(atualidade)...¤ na própria unidade¤...temas da atualidade...então::: já é:::¤ ... tem a uns três anos já¤ o DAC...eu acho assim¤...super importante¤...porque¤...para a geografia¤...nada melhor do que trabalhar...a atualidade¤ para o aluno do ensino médio...porque...eu falo assim¤...a atualidade¤ é a base para uma redação¤...então::: para o ENEM¤... para qualquer tipo¤ de...de vestibular...¤ que vocês façam...eu acho que¤ A-TU-A-lidade...¤ é de suma importância¤... e eles não assistem documentários jornalísticos¤...então::¤ eles ficam MUIto:::↑¤ apáticos...¤ fora desse contexto jornalístico¤ né?...¤ e do contexto mundial...¤ principalmente a questão poLÍtica¤...econômica¤...social¤...eles não têm... é: as percepções de fazer uma análise¤...da situação atual¤...(é...balança com a cabeça para alguém no ambiente que estamos)obrigada¤...então:: e:: ai:: a:: e essa eu achei muito interessante¤...era uma vez por semana...mas era¤...não¤...duas...duas aulas por semana¤...e eu achei muito válido¤ que o governo tenha colocado esse curso¤...porque ...¤ é um momento assim¤...de¤...ã:: eles mandam¤...uma revista... para cada aluno¤...da::: ¤ do Guia do Estudante...( o Guia do Estudante...)é muito interessante¤...lá tem¤...faz parte¤ só da atualidade...do que vai cair ENEM...em todas as partes¤...então eu achei muito importante...e entrou muita interdisciplinaridade né?¤

PQ: Isso...

P4: Tem muita...inter¤ interdisciplinaridade¤...porque...ai¤...(vai por...colocar) o DAC de matemática¤...o (DAC das prescrições da atividades curriculares¤...mas na área da matemática...da área de biologia...na área de geografia¤...e nós tínhamos¤...assim...contato com uma área e outra...

**Apresentação do painel**

P4: Então gente¤...olha...é::¤ essa notícia¤ que chamou a atenção¤...eu dô aula de geografia...né? prá minha área de geografia¤...em colocar que ¤ as estimativas da ONU¤ dia 31¤ de::: ã... outubro ¤ é:: o último trinta e um de outubro¤ 2011¤... ã:: chegou-se a uma população de 7 bilhões de habitantes¤ ... na Terra¤ né?...planeta...então¤...isso...assim...em princípio¤ seria um tema assustador¤...falar...NOSSA?... e agora né?...com TANtas pessoas para alimentar¤...então...esse tema¤...foi a introdução¤...é::: oh...o objetivo... da proposta¤...né? é:: que... o cerne da questão¤...da...da...da¤...dessa população¤... é:: ela não ocupa todos os espaços...¤ quer dizer¤... se há ¤... e existem espaços...¤ ainda...existem¤...muitos espaços... muito vazios ainda¤...para serem ocupados¤...e¤ e áreas...as chamadas ecúmenas...né? que nós poupamos¤... e áreas anecúmenas¤...também...para o aluno saber...que ¤ não é ã...ã::: chegar pro aluno¤...como o Dr M. A.... prá responder?¤...então...a questão do...do...porque (serviria isso? quer dizer...o aluno...¤ possibilitar ao aluno...que¤ esse mundo...não está tão cheio¤...quanto imagina...( ) que¤ alimentos são produzidos¤...sim...é:: para essa proporção de habitantes¤...mas que a sua distribuição¤...é que não é¤...equitativa...então...essa desigualdade¤...é::: que fica ruim para o povo...né?e a questão¤...também...na...da questão ambiental¤ ...tanto¤ que o professor P. falou...o professor¤...né? também mostrou a questão da...¤ esse meio ambiente¤...como nós vamos cuidar¤ do futuro↑¤...do oceano↑¤...da questão da↑ água¤...do ar↑¤...( da sustentabilidade¤...)então¤...essa é a preocupação¤...que nós devemos deixar¤...na cabecinha dos ( ) alunos¤ né?... essa sementinha para o futuro¤...pensar no futuro¤... que essa população ainda não é¤ falar chegou ao limite↑¤ (prá mim)...não chegou¤...só que ela é desigual...¤ mas que esses são desiguais¤... a distribuição de alimentos é desigual¤...então¤... essas questões é que¤...eu gostaria de colocar pro aluno¤...ia::: colocar assim¤...que a China¤... como ela continua ainda com o programa do único filho¤...ela¤ na...ã:: futuramente¤ ela irá¤ reduzir↓¤...vai perder...né? seu primeiro lugar↑ para a Índia¤ que ainda¤...que ainda não há¤...a:: um processo de:: de chegar e falar assim¤ a::: nós vamos (supor...)tem a própria cultura induísta¤...a...própria culturalmente a Índia¤...não propôs esse tipo de...é::: ã...falar assim...de::: controle de natalidade¤... então¤...agora...tá...estes países¤...desde o Brasil¤ é uma...ma...(anamorfose)...anamórfico¤... que me mostra¤...ele não é uma mapa comum¤...ele tenta mostrar...chamar atenção¤...a grosso... prá uma grandeza↑¤ é::: dos países¤...pelo seu inchaço em populações...então esse foi um mapa que¤...foi escolhido¤...e as referências¤...como fo¤... é uma novidade¤...não há¤...não foi em livros¤ né?...foi de última hora¤...uma notícia...assim...rapidinho...¤ as referências foi do Jornal Folha de São Paulo¤...do dia trinta de outubro¤...e::: algumas notícias da própria Internet¤...

**CoRe Feira de Ciências**

PQ: A outra parte¤...é::: é::

P4: O painel? ou o CoRe?

PQ: É::: o... pode ser...falar do CoRe¤...

P4: Que tá junto com o que¤ eu publiquei no painel¤...

PQ: A::: então... ótimo...

P4: A::: porque eu num...¤ porque eu iria colocar outras↑ partes da população¤...eu ia falar da distribuição populacional...eu ia falar sobre a¤...é::: pirâmides etárias¤...tudo...mais...como foquei na questão de ¤ dos sete bilhões¤ né?...que...a estimativa atual¤...pela ONU...então¤...a:::¤ a minha introdução foi essa¤ ...que...a apresentação¤ e possível intervenção em al...em ¤...situações de ensino¤ que valorizem aspectos¤ interdisciplinares¤...então a proposta dos¤ sete bilhões de habitantes¤...então::: o que fazer ¤ com o meio ambiente...na parte da...da...das ciências¤ né?... ã::: a parte da matemática¤...como controlar¤ essa quantidade de energia¤...utilizada...quanto¤...controlar se ¤ o::: crescimento¤...porque controlar crescimento¤... se a...¤ se on...se ainda¤...existem áreas¤...vazios:::¤ demográficos...né? nós estamos muito concentrados¤...então... mostrar ao¤... aos alunos¤... que¤ essa concentração urbana¤...que nós temos aqui...não está em toda parte do mundo¤...então¤...isso que eu quis mostrar¤...com esse¤...é::: tema¤...o que eu quero focar muito bem aos alunos¤...é que essas¤...sete bilhões¤...esses sete bilhões de habitantes¤...eles estão mal distribuidos¤...então existe ainda¤ muitos vazios demográficos¤...que o mundo não está cheio¤ como uma cidade¤...né? que nós observamos o meio urbano¤...o que no... o que ele observa¤...e que existem os vazios¤...e que¤...é iss.. claro¤...as áreas que são ainda¤...né? de...de... ( ) dã::: de um aproveitamento sus-ten-tável...que eu acho que¤ não...não...falar da... o desbravar... o desbravar o local¤ e destruir¤ né?...como foi no passado...mas¤ sim o desenvolvimento sustentável¤...para as gerações futuras¤...então se o planeta¤... continuar¤... ele vai é::: a::: os países já desenvolvidos¤...é::: já¤...suas populações já envelheceram...¤ o Brasil a sua tendência¤ tem¤ já... de uma população mais adulta¤...ã::: acima de quinze anos¤...agora... a questão da::: dos países¤ como...¤ mais jovens né?... é::: locais aonde tenham mais jovens ↑ ¤...tem uma população maior de crianças↑¤... exigirá¤ um investimento maior¤...da questão da educação¤.... da saúde¤...então¤...e:: quanto a nós e aos países desenvolvidos¤...já requer mais investimento na área da saúde¤...na área do lazer¤... né? porque nós já estamos na área do emprego↑¤...né?... da sustentabilidade do emprego ...porque o que que vai ser¤... o que nós vamos ser aos no... as próximas gerações¤...para os empregos¤... é o que que tem aqui¤... é::: pulou os objetivos aqui¤... mas a questão ¤ que fala assim...é::: a::: conclusões de... de... o que¤ haverá de emprego¤ ... o que haverá de... de... alimentos¤ futuramente ¤... o que haverá no meio ambiente↑ ¤ ... então esse seria o foco de toda::: a parte dos... desses sete bilhões de habitantes¤ atualmente...

PQ: Então¤ quando você(elaborou) o seu CoRe↓ ¤ você já¤ pensou...

P4: Pensei nesse tema¤...

PQ: ...no seu trabalho...

P4: ...no meu trabalho...

PQ: ...e organizou¤ ... da::: nos temas e conteúdos¤...

P4: ...isso...¤ nos conteúdos eu passei¤... ali¤...tá ali¤ o próximo... o meu... se você quizer que eu repasse...

PQ: ... humhum... esse aqui (acho que está no mesmo) né?

P4: Isso¤ é:::

PQ: A ideia é então:::¤ o seu CoRe...( )

P4: A teoria sobre densidade demográficas¤ né? população mundial¤...então... primeiro¤ as teorias sobre densidade demográfica¤... o que você quer¤ que os estudantes aprendam sobre essa ideia¤...eu¤... identificar as características da distribuição espacial¤ da população mundial¤...então¤ quer dizer... identificar bem essa questão da população de jovens¤... as populações já¤ é::...idosos¤... e populações e::: áreas ã:: desocupadas né¤ ...que ainda existe no planeta¤...

P4: Porque é importante para os ã::( ) estudantes aprenderem essa ideia?¤ que eles já não sabem que¤ a::¤ população está mal distribuída no mundo né?¤... que num¤...ela não está¤ com¤ a cidade¤ que ele observa¤...o que mais você sabe sobre essa ideia?¤...o que mais você¤... eu...prá mim¤ eu tenho que colocar a eles as áreas ecúmenas e anecúmenas¤... que são áreas habitáveis¤ e não habitáveis no mundo¤...né?... que da área que¤ não há habitação¤... e ¤...que conhecimentos sobre o pensamento dos estudantes têm influência no seu... (assun... ) ensino¤... sobre essa ideia?... quando se fala em superpopulação¤... é que eles sabem que não é¤ no mundo todo¤ ...então que há vazios demográficos¤...P4: Que outro fatores influem no ensino dessa ideia?...compreender sobre a distribuição da riqueza¤ então...

PQ: ...a::: tá muito bem explicado¤ porque você também expôs aqui¤...

P4: Ah:: é:: ((risos) foi minha¤... o foco¤ né? e aqui se você tem a estratégia¤ a observação de mapas demográficos¤ e e... naturais também da parte da da natureza observar que¤ as áreas ã:: de de densidades baixas¤ né? do mundo¤...e::: aqui¤ que materiais¤... e que maneiras específicas ¤ você utiliza para avaliar a compreensão¤ ou a confusão dos alunos sobre essa ideia¤...

P4:... produção de argumentação¤...então aí eles argumentam¤...sobre os diversos fatores que¤ foram trabalhados¤ sobre a população¤...

PQ:...Tá ótimo... P4 só a última pergunta¤...você lembra do:: mapa de conceitos?

P4: Lembro...

PQ: Você...

P4: Eu...¤ tá no meu caderno¤... o que eu coloquei... assim¤... na minha ideia da geografia¤....

PQ: P4... você já tinha trabalhado com mapa de conceitos?¤...

P4: (( faz sinal com o dedo indicador...respira fundo... mas não responde...))

PQ: ...Usa nas::: suas aulas?...

P4: Já usei¤... já usei¤ mas¤... eu não estava utilizando¤ e eu achei assim... uma coisa bastante PRÁatica... e bastante viável¤... prá prá trabalhar os conceitos porque¤... você vai¤... bem na na¤ nas questões que você queira trabalhar¤ bem nos objetivos principais¤... do tema¤ e eu achei MUIto interessante¤... inclusive a construção dele¤... né?... a construção do conhecimento em cima do mapa conceitual¤...

PQ: Você poderia falar um pouquinho da sua experiência com aquele tema... de Astronomia?

P4: Olha:::¤... é astronomia que eu¤... é uma uma das disciplinas¤ que eu assim¤ uma das áreas que eu... tenho paixão¤ né?... mas... é::: uma coisa assim¤...(( demonstra emoção ao falar))... é::: área da:::¤ engenharia física¤ né?... eu acho que é uma coisa MUIto complicada de se¤ compreender¤... porque as dimensões¤... o espaço... a energia¤... os tamanhos¤... mas ã:: eu costumo sempre acompahar os programas da Discovery¤(( risos))...Science... então¤ eu adoro↓ quando passa¤... sobre astronomia¤... então...¤ o meu conCEITO... na Geografia¤... é assim... a partir do¤ Big Bang¤... a::: a formação do universo¤... esse foi o meu mapa¤... inicial¤... doze milhões e meio de anos atrás¤... a formação do Big¤ ã:: a formação do universo¤ e depois vieram¤ os planetas...¤ formando os planetas¤... as estrelas¤... e todo essa energia¤... né? no universo¤... a formação das estrelas¤... a::: todo os demais... todos os demais astros... né?... planetas¤... é::: cometas¤...a:::... satélites¤ ... é:: os naturais¤... como a Lua...que também cheguei a descobrir que fazia parte da Terra¤ né?... que é um¤ núcleo rochoso¤... a Lua não é¤... uma:::¤ ela é muito rochosa¤... ela não tem um magnetismo¤ que a Terra tem¤... tanto que ela foi captada¤ pela Terra¤... e que há muita água¤ no universo¤... pelos¤... Luas¤ de Saturno¤... nas::: ã::: nos cometas¤ e que nos cometas¤ podem ter¤ há bilhões de anos atrás na sua formação¤ da Terra...ter trazido elementos¤... os elementos gases¤... essenciais a vida¤... o hidrogênio... o hélio...¤ o lítio¤... todos os elementos que¤... o oxigênio... que ... fazem parte da nossa¤ estrutura¤... do nosso corpo... nós somos poeira estrelada¤... isso é lindo¤... é lindo demais... nós somos formados de poeira de estrela¤...

PQ: Podemos ter o hidrogênio de uma estrela¤... né?

P4: É...então¤ e::: sim...aí... a minha evolução chegou até aí¤... aí as meninas que trabalham com a parte de biologia¤... ai elas já entraram no¤... mundo¤ biótico e abiótico¤... quer dizer¤ o biótico¤ da questão da formação¤... as questões das análises... né?... de Darwin... de outros¤ cientistas¤... na formação da da da da... das geraçoes¤... como que nós evoluímos... como na evolução da¤... das espécies¤... ai foi tudo¤... um aumento¤... uma criAÇÃO¤... um conhecimento... no meu mapinha conceitual¤... no início¤... lá... pequininho...né?...que era só formação de planetas¤... e::: ... chegava até aí¤... que havia o nosso¤ sistema solar::...então¤... e e era essa a minha parte¤... e ai foi uma... ai foi em cima disso¤ que eu achei uma riqueza::: imensa...aí foi assumindo formas¤ assim¤... fantásticas¤...

PQ: E ensinar desse jeito¤ será...com mapa¤... você acha ¤ que dá↓ certo?

P4: MUITO::: bom... desta forma... dessa forma¤... não colocar o mapa para decorar¤...né?... prá entrar na prova¤... aquele mapa conceitual¤... mas¤ sim... para ser¤ sempre complemenTADO¤ em cada aula... eu achei assim¤...fantástico... a elaboração do grupo todo¤... o grupo todo¤... aqui da universidade está de parabéns né?¤ P1?... eu acho que tá de parabéns mesmo¤...

PQ: Então¤ P4... muito obrigada¤... era isso mesmo¤... quando tuudo¤... até o ano que vem quando tudo terminar¤... depois a gente¤ vai¤...

P4: A::: PQ...

PQ: ... Eu mando prá vocês o¤...

P4: ... querida...

PQ: ... as reflexões¤... é?... que a gente fez...eu agradeço...

P4: Nossa¤... como foi gostoso né? P1?¤... vou sentir muita... muita saudade¤... de todos...

PQ: Então... mais¤... vocês têm a Feira de Ciências¤ aí chegando né?

P4: É... então¤... e aí... eu vou¤... vou ver se consigo fazer¤ essa feira de ciência¤ e tecnologia daqui¤... desculpe... eu saindo de cena... assim... do nada...

**Interdisciplinaridade**

PQ: ...Prá responder esse tema¤ interdisciplinaridade:::... o que que você entende?... cê tem algum exemplo que você... aplicou de forma¤... interdisciplinar:::¤... que poderia falar sobre ele?

P4: Olha¤... eu já¤... por exemplo¤... assim... gráficos¤... num...¤ na geografia¤... ela trata muito gráficos¤ né?... então¤... na na ... no próprio¤... livro¤... aqui... do estudante... ele pede prá que o professor de matemática¤ elabore o gráfico... com os alunos¤... de população... vamos supor¤... distribuição ppopulacional¤...pirâmides etárias... é::: gráficos circulares¤ também... então¤... distribuição de riquezas¤... então¤... todos esses gráficos...são trabalhados¤... porcentualmente¤...tudo por porcentagens¤... então¤... o professor de matemática¤ atua¤... e como também a questão da morte¤... das doenças↑ da populaÇÃO↑... porque que a população¤ em determinados países¤ é::: tem uma¤... é:::¤... morrem¤ pessoas ainda¤ com trinta quarenta anos de idade¤...porque LÁ¤... a questão da da::: das doenças¤... se proliferam... né?¤... pela questão do¤ meio ambiente... pela questão da¤... é::: ... como fala¤... estrutura¤ ãm::: nós dizemos assim¤... a própria infraestrutura¤...né?... falta infraestrutura¤... água¤... esgoto... a::: é::: o esgoto canalizado¤... a água¤ fil filtrada... a água tratada¤... é::: o lixo::: removido¤... então¤... isso¤ faz com que as¤ as crianças¤... logo cedo adquiram doenças... então... elas¤... a mortalidade é muito alta¤... apesar de taxa de natalidade alta¤... mas a mortalidade também é muita alta¤... nos países¤... principalmente africanos... o sul do Saara...então¤... foi muito tratado isso¤ esse tema de interdisciplinaridade:::¤... entre matemática¤... biologia¤ e geografia...

PQ: E quando fala em ensino¤... em planejar... e executar¤ esse tipo de atividade¤... como é que ela deve ser feita?¤ ou... como::: aconteceu?... como que você fez¤... pensando naquela aula do professor Marco... aquela que vocês fizeram reflexão sobre planejamento...

P4: Olha¤... o:: aqui¤... o:: a eu acho que eu¤... teria que ter assim¤... as reuniões de professores¤ acho que¤ início de ano¤... acho de suma importância¤... a importância um um::: MOMENTO... de planejamento... que nós¤... que agora¤ acho que o governo¤ vai nos dar esse tempo maior¤... para que possamos montar projetos¤...então¤... eu acho que a interdisciplinaridade¤ ela vem através de projetos¤... então¤... projetos... por exemplo¤ você dá¤... você pode dar sua aula¤ independente de tudo aquilo...¤ o caderninho caderninho¤ né? conforme segue¤... mas poderíamos montar projetos↑¤... é::: fundamentalmente pensando nas áreas da::: educação ambiental¤ por exemplo... com biologia...ciências no fundamental¤ né?...ã::: a parte de porcentagem¤ matemática... do consumo¤...de energia... consumo de quantas toneladas de lixo... você¤... a sua família¤ produz...quantos¤ quilos de lixo¤ né? semanais... tudo isso pode ser feito¤ interdisciplinar¤... então eu acho que deveria ser montado um projeto¤... porque não adianta...nós falamos assim¤ a sacola de supermercado vai acabar... mas ainda¤ as vezes eu esqueço¤ da sacola¤ de colocá-la dentro da minha bolsa (recicla)¤ a sacola¤ que é¤ a::: que nós devemos né?... levar sempre... que é a::: retornável...né? e::: essa¤... e isso vai aos poucos¤ como a professora... comentou de meio ambiente aqui conosco¤... acho que ficou muito bem gravado isso prá mim¤ que é::: ¤ a questão ambiental¤ ela tem que ser uma questão... assim não¤ imposta¤ você tem que¤... devagar¤ mostrando para o aluno¤ que você¤ tem... que é¤ o que eu falei¤ sete BIlhões de pessoas no mundo¤ ... é... muito¤ se¤ não houver... uma uma qualidade de vida¤ para todos¤ é muito¤... agora se houver¤ para poucos¤ ai¤... ela é uma população imensa¤... que vai estar alienada¤ né?... ao ¤... ao consumo¤ fala assim a questão da::: que eu penso¤ a::: o poder aquisitivo das pessoas de TER¤ as pessoas têm que TER o básico¤ fala o que uma criança que nasça¤ por exemplo¤ na Etiópia¤... ela não... lá pode nascer dez... que se nasce um¤ americano ele vai consumir¤ como dez ¤ vinte... crianças da Etiópia¤ porque¤... se um americano¤ ele vai consumir muito mais matéria prima¤ ele vai requerer muito mais do consumo¤... do que aquela criança que vive num país¤... onde os meios¤ né? ¤ de sobrevivência... são¤ menores de poder aquisitivo¤... mas eu acho que o fundamental¤... é a::: vivência né?¤ é o que a pessoa tem que ter¤ a dignidade¤ a dignidade de ter... o mínimo né?¤ não na miséria¤ né? Pobres ...na maioria somos¤ mas mas a mis¤ a miséria¤ essa é que... é ¤... que não deveria ocorrer...

PQ: E você falou assim¤ fazer por meio de projetos¤... uma das perguntas iniciais¤ era assim¤ o que são projetos¤ escolares¤ e para que servem?

P4: O projeto¤ o que eu coloquei¤...

PQ: ... escolar¤... na escola... com seus alunos...

P4: Então... o projeto¤ ele é¤ feito uma análise uma análise do que¤ por exemplo uma instigação¤ para o aluno¤ aprender a aprender¤ então¤... eu acho que o projeto é isso... ele ele a a:: ajuda o aluno¤... a aprender a aprender¤... que nem essa professora¤ que nos falou agora nessa última aula¤... a questão das feiras de ciências¤ ...instigar para o conhecimento¤... quer dizer... ã::: o ¤ esses projetos↑ de interdisciplinaridade seriam voltados a isso¤ quer dizer¤ é instigar o aluno¤ a pesquisar¤... a buscar o conheciento... a ele¤ a buscar o seu conhecimento¤ ... ele aprender a aprender¤... eu acho que seria esse o projeto...

PQ: E::: uma feira de ciências¤... falando sobre feira de ciências¤...

P4: Humhum...

PQ: Você participou de alguma?... como você vê isso?

P4: Eu¤... trabalhei em várias escolas particulares¤... durante¤...uns oito anos¤ que eu trabalhei em escolas particulares¤... e haviam as feiras de ciências¤... e haviam também as feiras culturais¤... então¤... para que¤ não ficasse somente na questão da ciência¤... resumido como uma parte muito¤ ã::: seria só as áreas da::: da exatas¤ podemos dizer assim... então¤ ...abriu-se cultural¤ para que entrasse outras disciplinas¤ até a questão da dança... a questão das culturas... é::: do hip hopi¤... das tribos... é:::¤ então ¤ tipo feiras culturais¤ assim.... da arte...então já vi também em escola do estado a arte sendo exposta de forma ã::: a mostrar como era a época¤... o que ele mostrava no período¤ ... ã::: o histórico também¤...

PQ: Então... o conteúdo na sua disciplina geografia¤... o que que mostra numa feira de ciências?... pensando né? ... o que você pode citar?

P4: Olha¤...a diversidade mostra-se muito assim¤ o que eu já participei em feira de ciências com:: proposta de geografia↓¤ é de demonstrar diversidade mais cultural¤... sabendo os países falar...as vezes você mostra::¤...por exemplo elementos de¤ é::: ROUpas¤...de:: climas¤...de¤... mooodo de viDA¤ podemos até de cultura ou alimentação diferenciada¤ até a fauna a flora que tem nesses determinados locais são diferenciados¤ como sobrevivem¤ então isso poderia ser co colocado numa feira de ciências e geografia.

**Projetos**

PQ:Então...

P4:E até a parte do ( )...

PQ: Isso responde a terceira...¤ como você planejaria um evento?...De Feira?

P4:É::: o sincronismo do saber eu acho...eu eu coloquei dessa forma¤ o sincronismos dos saberes em módulos interdisciplinares¤...então¤ quer dizer¤... você ã:: â::: ...um sincronismo entre os vários¤ é::: ¤ profissionais de áreas¤ e que... como ocorreu aqui¤ então esses sincronismo cada um planejou determinados módulos...conjuntos de aulas¤ é::: para ser feito um estudo¤...poderia levar-se quatro anos¤ mais levou-se quatro horas...

PQ: Agora...

1. Ortega y Gasset, autor da obra *A rebelião das massas* que trás uma das críticas mais contundentes a postura de soberba do especialista. [↑](#footnote-ref-1)
2. A palavra interdisciplinaridade é de origem latina e o prefixo *inter* significa relação, interação e reciprocidade, e o termo *disciplina* refere-se ao modo de organizar o conjunto de conhecimentos que se professam em cada cadeira de um instituto escolar. Segundo Nicola Abbagnano (1998), Disciplina significa 1. Uma ciência, enquanto ovisãobjeto de aprendizado ou de ensino. 2. Função negativa ou coercitiva de uma regra ou de um conjunto de regras, que impede a transgressão à regra. [↑](#footnote-ref-2)
3. O evento aconteceu na Universidade Pontifícia do Rio Grande do Sul, nos dias 21,22 e 23 de junho de 2004. Neste encontro o objetivo foi “tematizar o próprio conceito de interdisciplinaridade” (POMBO, 2004). [↑](#footnote-ref-3)
4. Organizado pelo CERI-Centre pour la Recherche et la Innovation (Centro de Pesquisa e Inovação), uma das divisões da direção da Educação da OCDE – Organisation de Coopération et Devéloppement Économiques (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico). [↑](#footnote-ref-4)
5. [↑](#footnote-ref-5)
6. Dois enfoques são empregados ao estudo da interdisciplinaridade: o epistemológico e o pedagógico. Neste último são examinadas questões relacionadas ao currículo, o ensino e a aprendizagem escolar. [↑](#footnote-ref-6)
7. **GARCIA, Joe**. Interdisciplinaridade no texto das DCNEM. 2004. (Apresentação de Trabalho/Comunicação) [↑](#footnote-ref-7)
8. As Matrizes de Referência foram alteradas em 2001, quando decidiram pela ênfase nas áreas de Matemática e Língua Portuguesa. [↑](#footnote-ref-8)
9. São oito Competências de Área e trinta habilidades na Área das Ciências da Natureza. [↑](#footnote-ref-9)
10. Este conceito será abordado na seção Referencial Teórico. [↑](#footnote-ref-10)
11. O conceito de situação está relacionado à tarefa e toda situação compreende um conjunto de tarefas (VERGANUD, 1990). [↑](#footnote-ref-11)