

Aula 1 – Introdução à Engenharia de Reabilitação

Prof. Daniel Boari Coelho

E-mail: daniel.boari@ufabc.edu.br

**Universidade Federal do ABC
Princípios de Reabilitação e Tecnologias Assistivas**

3º Quadrimestre de 2018



Universidade Federal do ABC

Ementa: Introdução às principais causas de deficiências físicas e suas consequências. Introdução às técnicas convencionais de reabilitação e os fundamentos das tecnologias assistivas. Bases para desenvolvimento de novas tecnologias assistivas, incluindo princípios de sensores e atuadores, e introdução a robótica aplicada à reabilitação.

Bibliografia Básica:

COOPER, R.A.; OHNABE, H.; HOBSON, D.A. An Introduction to Rehabilitation Engineering. Series in Medical Physics and Biomedical Engineering. Boca Raton: Taylor&Francis, 2007. 472p.

ENDERLE, J.D.; BLANCHARD, S.M.; BRONZINO, J.D. Introduction to Biomedical Engineering. 2nd ed. San Diego: Elsevier Academic Press. 2005. 1144p.

Artigos.

Princípios de Reabilitação e Tecnologias Assistivas

Data	Tema
21/set	Apresentação. Introdução à Engenharia de Reabilitação. Tecnologia Assistiva
28/set	Revisão de neurofisiologia do movimento
05/out	Controle Postural. Laboratório 1 - Controle Postural
12/out	FERIADO
19/out	Biomecânica da postura sentada e da propulsão em cadeira de rodas. Cadeira de rodas e adequação postural. Laboratório 2 - Biomecânica da propulsão em cadeira de rodas.
26/out	Marcha Normal: biomecânica. Marcha Patológica.
02/nov	FERIADO
09/nov	Órteses
16/nov	FERIADO
23/nov	Próteses
30/nov	Introdução ao ANSYS. Laboratório 3 - Elementos finitos aplicados em órteses.
07/dez	Apresentação e parecer do projeto de pesquisa
14/dez	Discussão de artigos

Site:

A média ***M*** é calculada pela seguinte expressão:

$$M = 0,6 * M_{Laboratórios} + 0,4 * Projeto$$

Princípios de Reabilitação e Tecnologias Assistivas

A média final será convertida em conceitos conforme a tabela:

Média M	Conceito
$8,5 \leq M$	A
$7,0 \leq M < 8,5$	B
$6,0 \leq M < 7,0$	C
$M < 6,0$	F

O que é deficiência?

- ✓ Resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras atitudinais e ambientais que impedem sua plena e efetiva participação na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas;
- ✓ Não se restringe ao indivíduo, não é atributo da pessoa;
- ✓ O que determina a deficiência são as barreiras existentes nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação, na comunicação e nos serviços;
- ✓ Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

BRASIL 2012 - Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência
ONU 2006 – Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência
Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência

O que é Reabilitação?

O processo de duração limitada e com objetivo definido, destinado a permitir que a pessoa com deficiência alcance o nível físico, mental ou social funcional ótimo, proporcionando-lhe os meios de modificar sua própria vida, podendo compreender **medidas visando a compensar a perda de uma função ou uma limitação funcional** e facilitar ajustes ou reajustes sociais.

Engenharia de Reabilitação

- ✓ Aplicação de princípios de engenharia, conhecimento teórico e design de projeto no desenvolvimento e fornecimento de tecnologia assistiva para ajudar uma pessoa com deficiência a atingir seus objetivos;
- ✓ Abordagem global para a reabilitação que combina medicina, engenharia e ciências afins para melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência;
- ✓ Aplicação de conceitos e técnicas para entender, definir e resolver problemas relacionados com a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência;
- ✓ Ramo da engenharia biomédica que se preocupa com a aplicação da ciência e tecnologia para melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência.

Tecnologia Assistiva

Engloba **produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços** que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Comitê de Ajudas Técnicas - Tecnologia Assistiva.

Qual a melhor tecnologia?



Não existe exame de mérito tecnológico feito em separado do problema a ser resolvido!

A qualidade de qualquer tecnologia é determinada a partir da relação causa-efeito entre o problema a ser resolvido e a solução proposta. Somente a partir desta análise é que se pode aferir se uma tecnologia é melhor ou preferível à outra.

Tecnologia Assistiva

- ✓ Auxílios para a vida diária
- ✓ Comunicação Aumentativa e Alternativa
- ✓ Recursos de acessibilidade ao computador
- ✓ Sistemas de controle de ambiente
- ✓ Projetos arquitetônicos para acessibilidade
- ✓ Órteses e próteses
- ✓ Adequação postural
- ✓ Auxílios de mobilidade
- ✓ Auxílios para qualificação da habilidade visual
- ✓ Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo
- ✓ Mobilidade em veículos
- ✓ Esporte e lazer

Inclusão

- ✓ Assumir seus papéis na sociedade;
- ✓ Processo bilateral no qual as pessoas, ainda excluídas, e a sociedade buscam, em parceria, equacionar problemas, decidir sobre soluções e efetivar a equiparação de oportunidade para todos.

Funcionalidade

Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF):

- ✓ Modelo Biopsicossocial, Dinâmico e Interativo;
- ✓ Qual o grau de dificuldade que o indivíduo enfrenta no ambiente para participar dessas atividades;
- ✓ *Incapacidade*: interação negativa de fatores ambientais e pessoais;
- ✓ *Funcionalidade*: os aspectos positivos da interação entre o indivíduo e seus fatores contextuais (ambientais e pessoais).
- ✓ Estes domínios são classificados a partir de perspectivas fisiológicas, individuais e sociais, por meio de:
 - ✓ uma lista de funções e estrutura do corpo humano e
 - ✓ uma lista de domínios de atividade e participação.
 - ✓ inclui uma listagem de fatores ambientais.

Barreiras

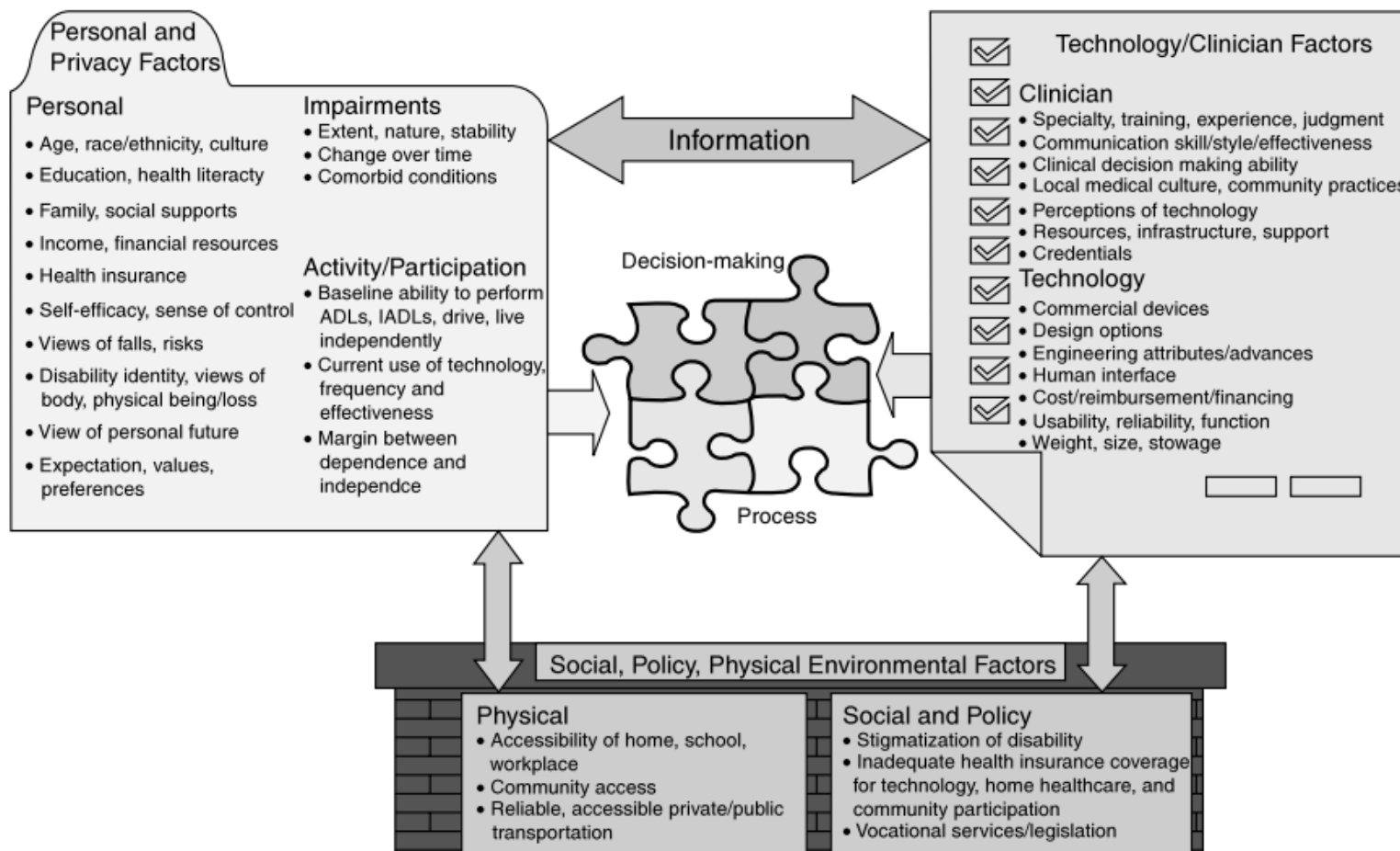
Qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros.

Pessoa com mobilidade reduzida

Aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso;

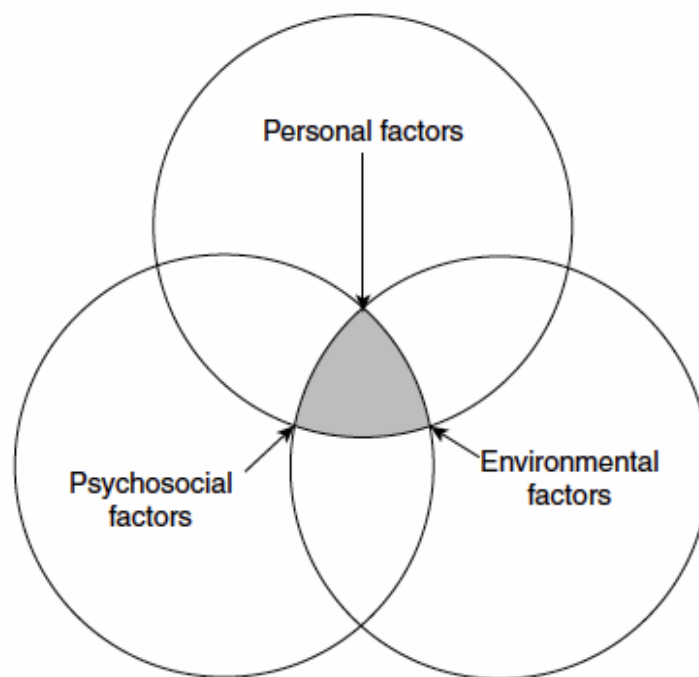
Engenheiro de Reabilitação

Precisa se preocupar com os **aspectos psicossociais** (englobando aspectos estéticos) além dos **funcionais**.



Fatores que devem ser considerados no design ou prestação de serviços em Tecnologia Assistiva:

- ✓ **Política:** de reembolso;
- ✓ **Tecnologia:** usada para desempenhar uma tarefa ou atividade;
- ✓ **Atividade:** fundamental para participação na sociedade;
- ✓ **Ambiente:** impacta em nossas vidas.



Secretaria Especial dos Direitos da Pessoa com Deficiência
(antiga Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa com Deficiência -
CORDE)

Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência
(<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/Convencao%202017.pdf>)

Tecnologia Assistiva

(<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/livro-tecnologia-assistiva.pdf>)

Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa
com Deficiência)

(http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)

- ✓ Assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.

Processo de assistência ao indivíduo com deficiência na seleção, aquisição ou uso de equipamento de Tecnologia Assistiva:

1. Iniciativa do usuário em procurar o serviço para suprir alguma necessidade;
2. Avaliação e identificação de necessidades, incluindo uma avaliação funcional do indivíduo em seu ambiente habitual;
3. Determinação da tipologia da solução, incluindo o nível de avanço tecnológico do equipamento utilizado, se realmente for necessário utilizar algum equipamento;
4. Experimentação, personalização, treinamento do uso do equipamento;

Processo de assistência ao indivíduo com deficiência na seleção, aquisição ou uso de equipamento de Tecnologia Assistiva:

5. Seleção do conjunto específico de dispositivos e serviços, com respeito a marcas, modelos e configurações de montagem entre equipamentos, se for o caso;
6. Aquisição do equipamento pelo próprio usuário ou familiares, concessão por entidade financiadora, ou uma combinação de ambos;
7. Implementação do uso do equipamento no contexto de vida do usuário;
8. Seguimento e avaliação, incluindo adaptação, manutenção, conserto e substituição do equipamento.

Segundo a Organização Internacional de Normalização (ISO), a Tecnologia Assistiva encontram-se agrupadas da seguinte forma:

- ✓ Auxiliares de Tratamento e Treino – ISO 03
- ✓ Próteses e Órteses – ISO 06
- ✓ Ajudas para Cuidados Pessoais e Higiene – ISO 09
- ✓ Ajudas para a Mobilidade – ISO 12
- ✓ Ajudas para Cuidados Domésticos – ISO 15
- ✓ Mobiliário e Adaptações para Habitação e outros Locais – ISO 18
- ✓ Ajudas para Comunicação, Informação e Sinalização – ISO 21
- ✓ Ajudas para Manuseamento de Produtos e Mercadorias – ISO 24
- ✓ Ajudas e Equipamentos para Melhorar o Ambiente, Ferramentas e Máquinas – ISO 27
- ✓ Ajudas para Recreação – ISO 30

Propriedade intelectual

No Brasil, a Propriedade Intelectual é regulamentada pela Lei nº 9279/1996 (Marcas e Patentes) e 9.609/98 (*Software*).

Tipos de patentes:

- ✓ Art. 8º É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.
- ✓ Art. 9º É patenteável como modelo de utilidade o objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação.

Tipos de patentes:

Art. 10. Não se considera invenção nem modelo de utilidade:

- I - descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos;
- II - concepções puramente abstratas;
- III - esquemas, planos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos, publicitários, de sorteio e de fiscalização;
- IV - as obras literárias, arquitetônicas, artísticas e científicas ou qualquer criação estética;
- V - programas de computador em si;
- VI - apresentação de informações;
- VII - regras de jogo;
- VIII - técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal; e
- IX - o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais.

Busca de patentes:

- ✓ Instituto Nacional de Propriedade Intelectual:
<https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/LoginController?action=login>
- ✓ <https://patents.google.com/>

Transferência de tecnologia:

Além de proteger os seus ativos, é possível que você queira licenciá-los para uma empresa, ou então obter uma licença para impulsionar seu negócio. Pode ainda preferir adquirir conhecimentos não amparados por direitos de propriedade industrial.

<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/transferencia>

Tipos de transferência de tecnologia

- 1) Licença e cessão para exploração de patente e desenho industrial:** contratos para autorizar a exploração por terceiros do objeto de patente, regularmente depositada ou concedida no país e pedido de desenho industrial, identificando direito de propriedade industrial.
- 2) Fornecimento de Tecnologia:** contrato que estipula as condições para a aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparados por direitos, incluindo conhecimentos e técnicas não amparados por propriedade industrial depositados ou concedidos no Brasil (Know How).
- 3) Serviços de Assistência Técnica e Científica:** incluem a obtenção de técnicas para elaborar projetos ou estudos e a prestação de alguns serviços especializados.

- ✓ Dar critérios mínimos de qualidade e segurança que todos os fabricantes devem seguir.
- ✓ Promover segurança em áreas que problemas tenham surgido ou possam surgir com a existência de produtos.
- ✓ Dar informações de produtos padronizadas, com base em informações de testes objetivos, que podem ser utilizadas para tomada de decisão por provedores de serviços, usuários e seguradoras.
- ✓ Facilitar o livre-comércio de Tecnologias Assistivas em escala mundial.
- ✓ Consolidar conhecimentos técnicos, científicos e clínicos para melhorar a qualidade e segurança de Tecnologias Assistivas ao redor do mundo.

Normas: estrutura

- ✓ Prefácio.
- ✓ Introdução.
- ✓ Escopo.
- ✓ Referências normativas.
- ✓ Termos e definições.
- ✓ Requisitos de projeto.
- ✓ Identificação, informação, e requisitos de instrução.
- ✓ Relatório dos Testes.
- ✓ Garantia.
- ✓ Métodos de teste.
- ✓ Bibliografia.

Acesso a normas: de uma forma geral, não é gratuito.

<http://www.gedweb.com.br/ufabc>

A mudança do modelo médico para um modelo biopsicossocial, exigida atualmente das organizações de serviços em TA, aponta para a evolução do conceito e do entendimento prático do que é a TA.

O serviço de TA vai além da habilitação no uso de uma ferramenta específica para o ganho de funcionalidade e em alguns casos estes serviços não estão relacionados a nenhuma ferramenta. Pertence a este grupo o desenvolvimento de algumas habilidades específicas, como, por exemplo, aquelas envolvidas na realização da maior parte das tarefas domésticas diárias por pessoas cegas e por pessoas sem funcionalidades dos membros superiores e a disseminação de métodos e boas práticas, que facilitam a realização destas tarefas.

Os fatores humanos que influenciam a satisfação e conforto do usuário com a TA são complexos e de natureza multicausal.

Pressupostos mal fundamentados ou sem base na realidade dos diversos usuários, **comprometem** o sucesso do projeto e uso da TA.

Faz-se **necessária a inclusão dos usuários** durante o projeto, o planejamento estratégico, a validação de protótipos e a avaliação do produto final e seus aperfeiçoamentos.

As melhores soluções terão sempre que ser **balizadas a partir de cada usuário**, independente do nível tecnológico envolvido.

✓ ISO 9999

- ✓ Fundamenta-se na função do produto classificado.
- ✓ A classificação apresenta-se em três níveis diferentes: classe, subclasse e detalhamento da classificação, com explicações e referencias. O primeiro nível mais geral de classificação tem onze classes de produtos assistivos, respectivamente, para:
 - 04 - Tratamento médico pessoal
 - 05 - Treinamento de habilidades
 - 06 - Órteses e próteses
 - 09 - Proteção e cuidados pessoais
 - 12 - Mobilidade pessoal
 - 15 - Cuidados com o lar
 - 18 - Mobiliário e adaptações para residenciais e outras edificações
 - 22 - Comunicação e informação
 - 24 - Manuseio de objetos e equipamentos
 - 27 - Melhorias ambientais, ferramentas e máquinas
 - 30 - Lazer

- ✓ Classificação Horizontal European Activities in Rehabilitation Technology – HEART
 - ✓ Componentes técnicos: comunicação, mobilidade, manipulação e orientação;
 - ✓ Componentes humanos: aceitação, seleção, aconselhamento e atendimento pessoal;
 - ✓ Componentes socioeconômicos: prestação de serviços, legislação, economia, recursos de informação.

Em resumo, as bases para formulação conceitual de Tecnologia Assistiva adotadas são:

- ✓ Interdisciplinaridade
- ✓ Objetivos: promover a funcionalidade (atividade, participação) de pessoas com deficiência, mobilidade reduzida ou idosas, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.
- ✓ Composição: produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços
- ✓ Considerar os princípios do Desenho Universal e da Tecnologia Social.

Alguns fatores podem ser associados a uma **maior chance de sucesso** no uso da TA, e estes estão associados a (KINTSCH, 2002):

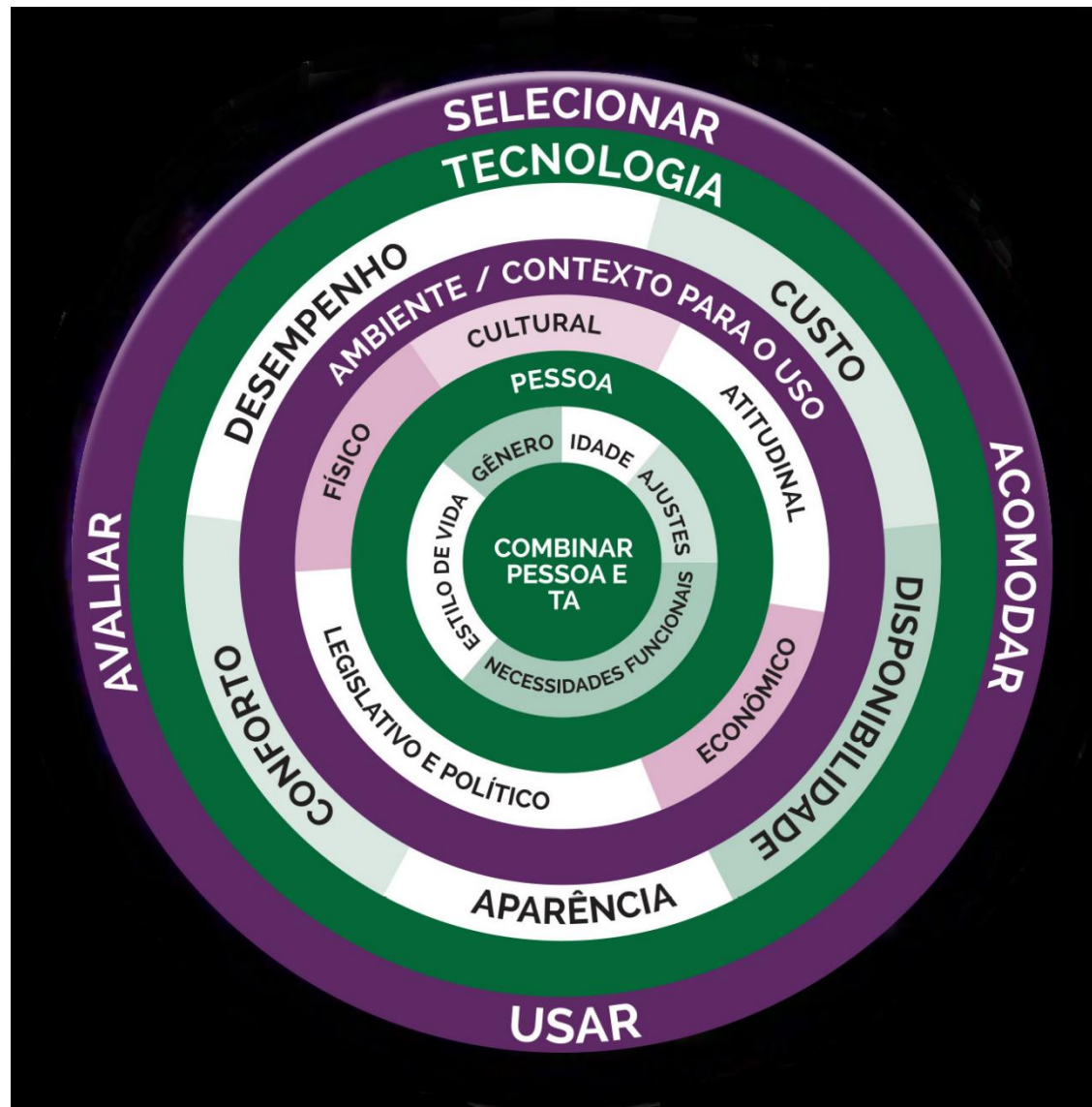
- ✓ O **fabricante**: testes e avaliações feitas com diversas categorias de usuários, durante o projeto;
- ✓ O **usuário**: iniciativa, reconhecimento da necessidade de TA, busca ativa da ampliação de suas atividades funcionais;
- ✓ O **cuidador**: identificação e avaliação das necessidades, capacidades e limitações reais do usuário; observação e conhecimento das atividades e contextos reais de uso; conhecimento da satisfação e conforto do usuário com a TA utilizada;
- ✓ O **profissional e prestadores de serviços de TA**: identificação e avaliação das necessidades, capacidades e limitações reais do usuário; observação e conhecimento das atividades em situações reais de vida do usuário; busca de compatibilidade entre tecnologias; consideração das opiniões e preferências do usuário bem como dos valores culturais e familiares envolvidos; seguimento adequado do usuário, com foco na avaliação da satisfação e conforto do usuário com a TA utilizada.

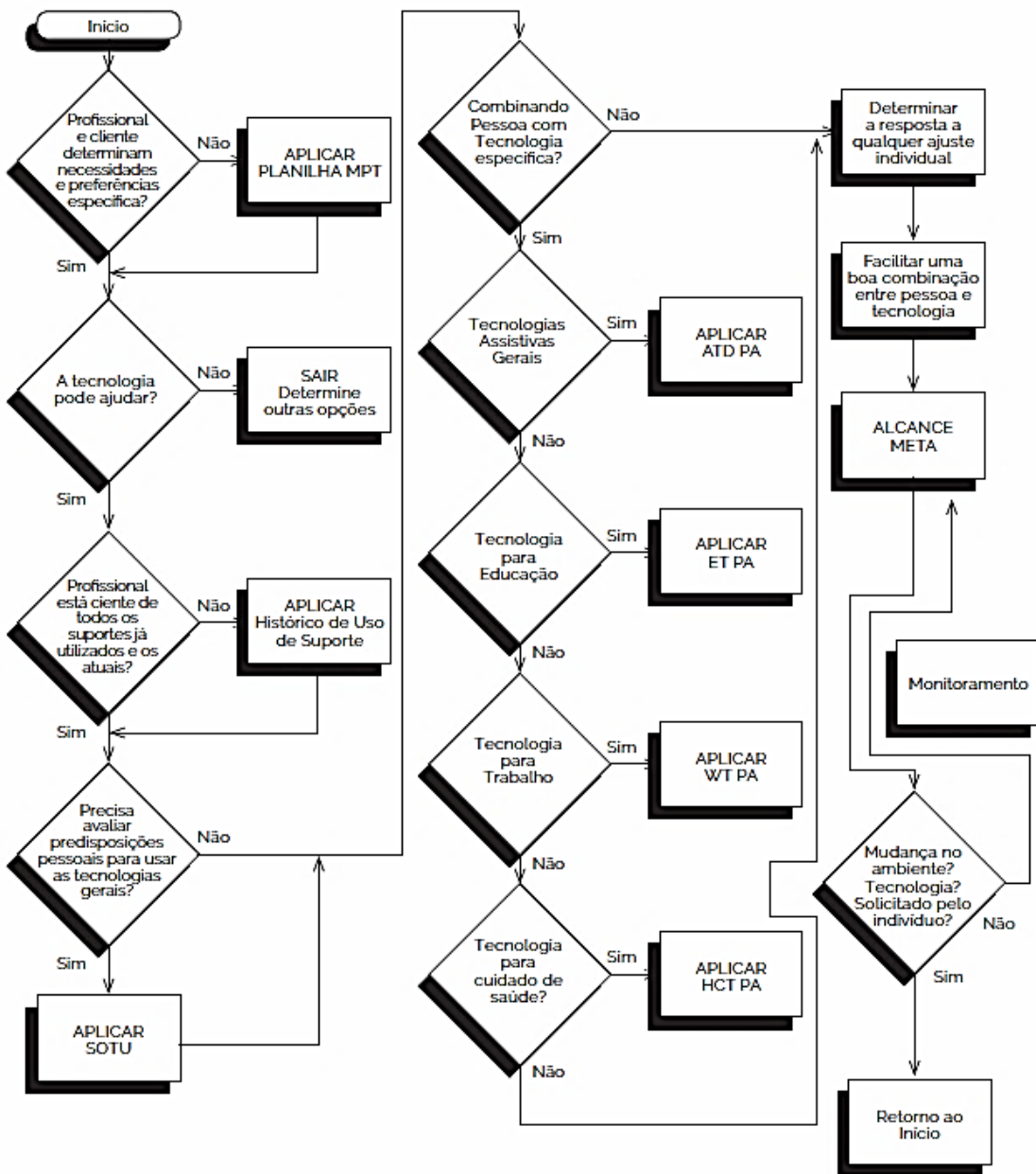
Matching Person and Technology – MPT

- ✓ Série de medidas desenvolvidas para dirigir e organizar as várias influências que impactam o uso da tecnologia na assistência, educação, trabalho e cuidados na saúde, incluindo fatores pessoais e sociais; e
- ✓ Identifica não apenas pontos fortes do indivíduo, necessidades e preferências, mas também a motivação do usuário e seu estilo de vida.

A combinação entre a pessoa e a tecnologia deve considerar:

- ✓ As necessidades do cliente, seus objetivos e preferências; e
- ✓ As barreiras pessoais, sociais e ambientais que podem afetar o uso da tecnologia ideal; e
- ✓ A perspectiva de treinamento para atingir a utilização ideal; e
- ✓ A possibilidade de suportes adicionais que possam aumentar a usabilidade do dispositivo.





Tecnologia Assistiva: modelo teórico MPT

- ✓ Testes padronizados tradicionais não são adequados para avaliar pessoas com várias deficiências, especialmente quando se considera a combinação das tecnologias com as influências individuais. Portanto, as formas de avaliação do MPT foram desenvolvidas para que os resultados sejam aplicados a um indivíduo e não para compará-lo com normas de grupo;
- ✓ Metas a curto e a longo prazo precisam ser definidas antes e depois da avaliação. Estas devem direcionar o uso da tecnologia como forma de mudanças positivas em muitos domínios;
- ✓ Os melhores resultados são aqueles que, por meio de intervenções e ações específicas, levam à melhor qualidade de vida do usuário, à identificação de pontos fortes e capacidades, à participação em atividades desejadas e ao empoderamento.

- ✓ **Formulário do Cliente:** investiga a percepção e a satisfação subjetiva do consumidor em relação às suas realizações atuais em uma variedade de áreas funcionais, prioridade do consumidor nos aspectos de vida em que deseja mudanças positivas e o perfil do consumidor e características psicossociais.
- ✓ **Formulário do Dispositivo:** informações sobre as expectativas dos clientes quanto ao uso de um determinado tipo de TA.
- ✓ **Formulário do Profissional:** incentivos e impedimentos pessoais e psicossociais para o uso de TA, requisitos da TA relacionados aos recursos da pessoa e influência da combinação da pessoa e dispositivos e o uso eficiente de TA.

A. Que nota você daria hoje para as suas habilidades nas 9 áreas listadas abaixo. Caso você já tenha dispositivos de TA ou outro auxílio, considere-os.

• Para os itens 1-9 marque a resposta mais adequada (1 para ruim e até 5 para excelente).

• Na coluna *Nome do Dispositivo* escreva o nome da TA que faz uso e onde é relevante (por exemplo: “óculos de grau” na primeira linha, “visão”).

• Escreva um sinal de mais (+) no espaço onde você espera precisar de mais dispositivos de TA ao longo do próximo ano (por exemplo: “óculos” recebe um mais (+) se você espera precisar de lentes mais fortes durante o próximo ano). Escreva um sinal de menos (-) nos espaços onde você espera diminuir o suporte, e (0) onde você espera que o seu dispositivo de TA deveria continuar o mesmo ao longo do próximo ano.

	Ruim	Médio	Excelente	Nome do Dispositivo	Necessita mais (+), menos (-), Permanecer da mesma forma (0)		
1. Visão	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
2. Audição	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
3. Linguagem	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
4. Compreensão, Memória	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
5. Física (força, resistência, vigor, disposição)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
6. Uso da parte inferior do corpo (quadril, pernas, pés)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
7. Preensão e uso dos dedos	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
8. Uso da parte superior do corpo (braços, ombros, tronco)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
9. Mobilidade (chegar de um lugar ao outro)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____

B. Quanto você está satisfeito, atualmente, com as seguintes áreas?

• Para os itens 10-21 marque a resposta mais adequada (dê 1 para *não satisfeito* e até 5 para *muito satisfeito*).

Quais são os 3 itens mais importantes para você? Considerando as 3 áreas mais importantes, marque a ordem de prioridade 1°, 2° e 3° dos itens mais importantes (1° = mais importante). Deixe as outras linhas em branco. Para os 3 itens mais importantes, escreva no espaço ao lado, os principais obstáculos e barreiras que você enfrenta.

	Não Satisfeito	Satisfeito	Muito Satisfeito	3 mais importantes	Obstáculos / barreiras		
10. Cuidado pessoal e atividades domésticas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
11. Conforto físico e bem-estar/satisfação	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
12. Saúde em geral	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
13. Liberdade de ir onde deseja	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
14. Participação em atividades desejadas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
15. Sucesso/ satisfação educacional	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
16. Condição Profissional/Potencial	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
17. Relações familiares	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
18. Relacionamentos próximos, íntimos	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____
19. Autonomia e autodeterminação (escolha)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____	_____

	Questão	Exemplo: Bengala de 4 apoios	Dispositivo 1:	Dispositivo 2:	Dispositivo 3:
			(nome do dispositivo)	(nome do dispositivo)	(nome do dispositivo)
A	Este dispositivo de TA me ajudará a alcançar meus objetivos (incluindo os objetivos primários da TA escritos acima)	5			
B	Este dispositivo me beneficiará e melhorará minha qualidade de vida.	3			
C	Eu estou confiante que eu sei como usar este dispositivo e suas variações.	4			
D	Eu me sentirei mais seguro (em segurança, seguro de mim mesmo) usando este dispositivo de TA.	5			
E	Este dispositivo se encaixará bem à minha rotina diária.	4			
F	Eu tenho capacidade e vigor para usar este dispositivo sem desconforto, estresse ou fadiga.	3			
G	Há suporte, assistência e acomodações para o uso bem sucedido deste dispositivo.	4			
H	Este dispositivo se encaixará fisicamente em todos os ambientes desejados (carro, sala de estar etc.).	3			
I	Eu vou me sentir confortável (não vou ficar constrangido) usando este dispositivo perto dos meus amigos.	4			
J	Eu vou me sentir confortável (não vou ficar constrangido) usando este dispositivo perto dos meus familiares.	4			
K	Eu me sentirei confortável (e não vou ficar constrangido) usando este dispositivo na escola ou no trabalho.	4			
L	Eu me sentirei confortável (e não vou me sentir constrangido) usando este dispositivo na minha comunidade.	4			
	TOTAL (soma de A – L)	47			

B. REQUISITOS DO DISPOSITIVO ASSISTIVO COMPARADO COM OS RECURSOS DA PESSOA.

Os itens a seguir são apresentados em pares. A coluna da esquerda pergunta sobre os requisitos do dispositivo em seis áreas diferentes; a coluna da direita pergunta sobre os recursos individuais de cada uma das seis áreas. Para cada par de itens, escreva na caixa o número que melhor indica o grau no qual os requisitos do dispositivo e da pessoa se encaixam. Por exemplo, se a pessoa é facilmente capaz de lidar com as exigências físicas do dispositivo ou, se as exigências físicas do dispositivo podem ser facilmente modificadas para acomodar as necessidades da pessoa, então há uma boa compatibilidade e a pontuação seria 5 para aquele par em particular, ou seja, a nota máxima.

1

2

3

4

5

Existe uma incompatibilidade clara e óbvia A pessoa tem dificuldade Neutro ou não se aplica ou não foi avaliado A combinação é próxima Existe uma boa combinação entre a pessoa e o dispositivo

REQUISITOS DO DISPOSITIVO ASSISTIVO

RECURSOS DA PESSOA

23. Exigência Física

Os atributos e características do dispositivo foram apresentados completamente? As exigências de manutenção foram esclarecidas?

O usuário tem expectativas reais do uso do dispositivo e os ganhos que podem ser alcançados com seu uso?

24. Exigência Física/ Sensoriais

Há exigências físicas para o uso (ex. destreza com os dedos, audição, visão) que podem ser adaptados ou modificados?

A pessoa possui ou pode ser treinada para as exigências físicas/sensoriais necessárias?

25. Gastos

O custo do dispositivo está dentro das expectativas de melhora na funcionalidade?

A pessoa tem recursos e/ ou suporte para adquirir ou alugar o dispositivo?

26. Suporte de Serviços/Treinamento

Há treinamento/suporte e atualização disponível para o dispositivo? O indivíduo pode experimentar, testar, para ter certeza de que há compatibilidade?

A pessoa tem recursos e habilidade para um treinamento benéfico ou de suporte?

27. Serviço de Entrega

Pode ser entregue com rapidez? Será necessário montar ou instalar o dispositivo?

A pessoa tem paciência para esperar o dispositivo e a espera não tornará o dispositivo obsoleto?

28. Exigências cognitivas

O dispositivo requer treinamento/ formação especial? O dispositivo pode ser adaptado para acomodar as habilidades/aptidões deste usuário?

A pessoa tem o treinamento ou a habilidade intelectual necessária ou pode ser treinada para tê-las?

Total da Combinação (soma 23 ao 28):

Quantos produtos e construções encontrados no nosso dia a dia foram projetados tendo um indivíduo idoso em mente?

Quantos destes produtos podem ser utilizados por um indivíduo que tem uma limitação auditiva, usando uma cadeira de rodas, ou qualquer outra deficiência?

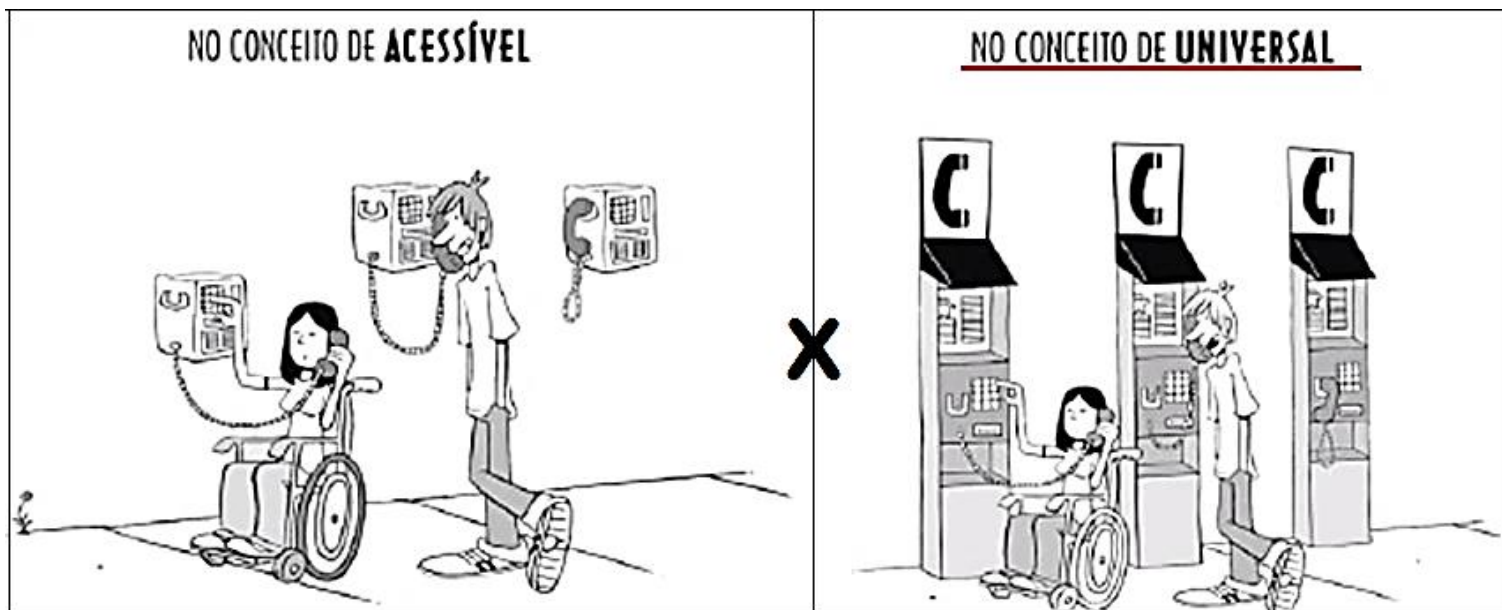


O conceito de Desenho Universal leva em conta todos os usuários e não apenas aqueles com deficiências.

Os usuários ou possíveis usuários de um produto precisam ser levados em conta desde o começo do projeto.

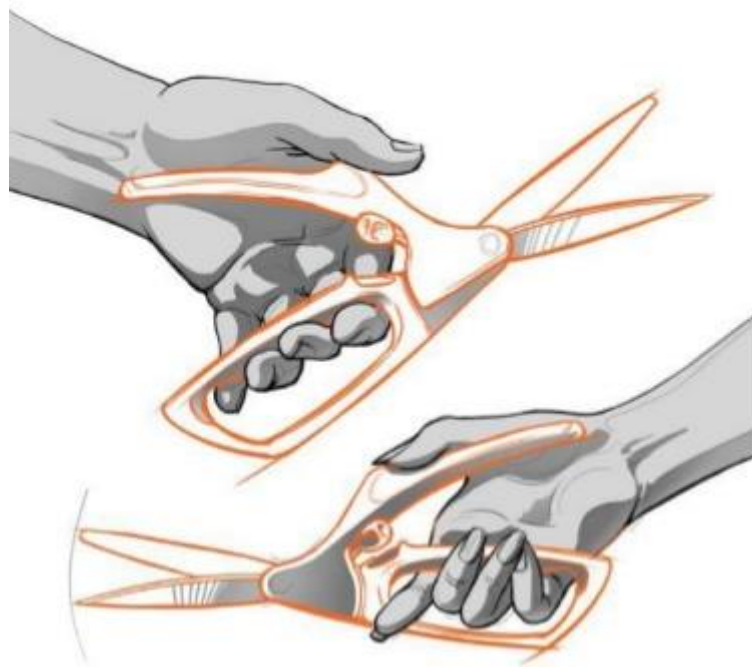
Princípio 1: Uso equitativo

- ✓ Propor espaços, objetos e produtos que possam ser utilizados da forma mais similar possível por usuários com capacidades diferentes.
- ✓ Evitar segregação ou estigmatização de qualquer usuário.
- ✓ Oferecer privacidade, segurança e proteção para todos os usuários.
- ✓ Desenvolver e fornecer produtos atraentes para todos os usuários.



Princípio 2: Uso flexível

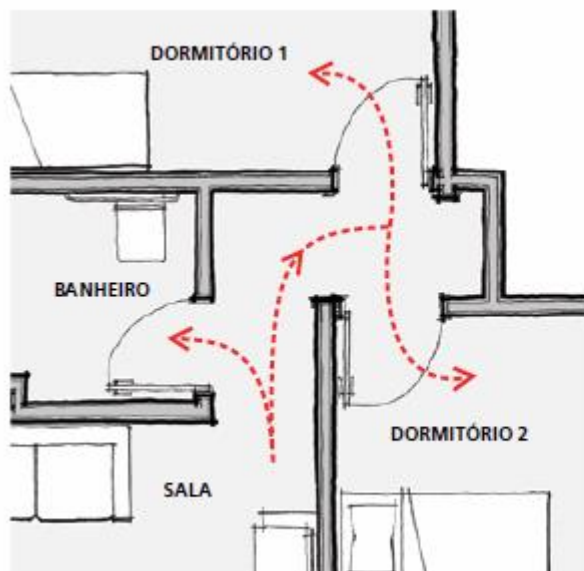
- ✓ Dar escolhas na maneira de utilizar o produto ou espaço.
- ✓ Possibilitar acesso e uso de destros e canhotos.
- ✓ Facilitar a precisão e acurácia do usuário.
- ✓ Possibilitar que o usuário adapte o uso do produto ao seu ritmo.



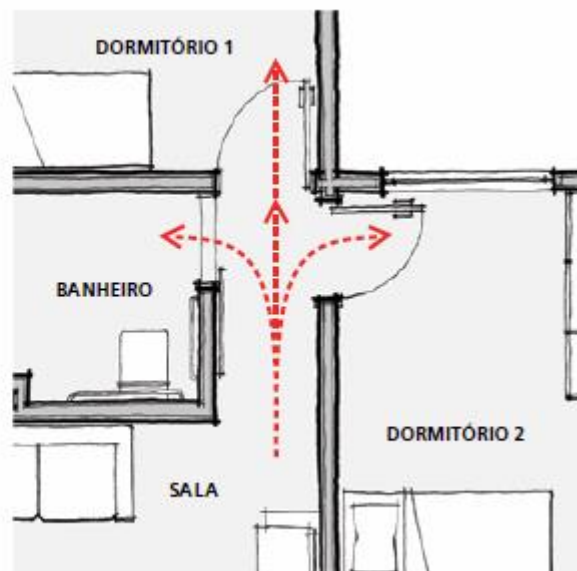
Princípio 3: Uso simples e intuitivo

- ✓ Eliminar complexidade desnecessária.
- ✓ Ser consistente com as expectativas e intuição dos usuários.
- ✓ Ser adequado a um espectro amplo de habilidades linguísticas.
- ✓ Organizar a informação consistente com a sua importância.

PERCURSO CONFUSO



PERCURSO SIMPLES E INTUITIVO



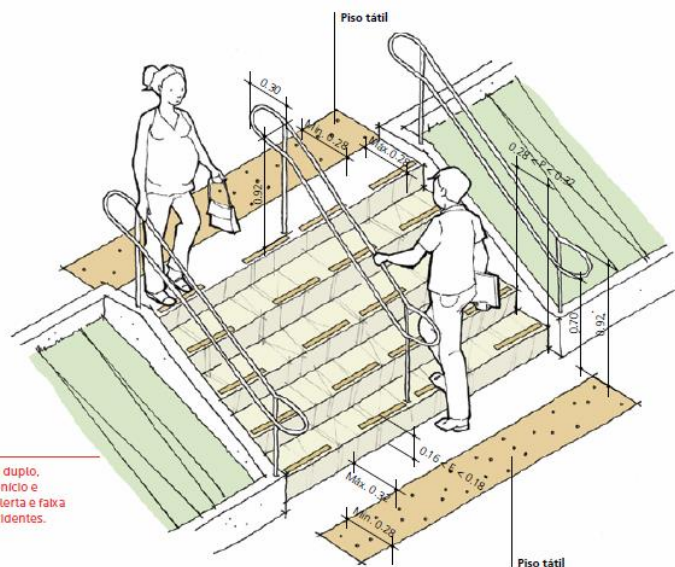
Princípio 4: Informação de fácil percepção

- ✓ Usar diferentes maneiras (figuras, escrita, verbal, tátil, etc) para apresentar informações essenciais.
- ✓ Colocar contraste adequado entre informações essenciais e seu entorno.
- ✓ Maximizar a legibilidade de informação essencial.
- ✓ Diferenciar elementos de forma que cada elemento possa ser facilmente descrito (tornar fácil dar ou receber instruções).

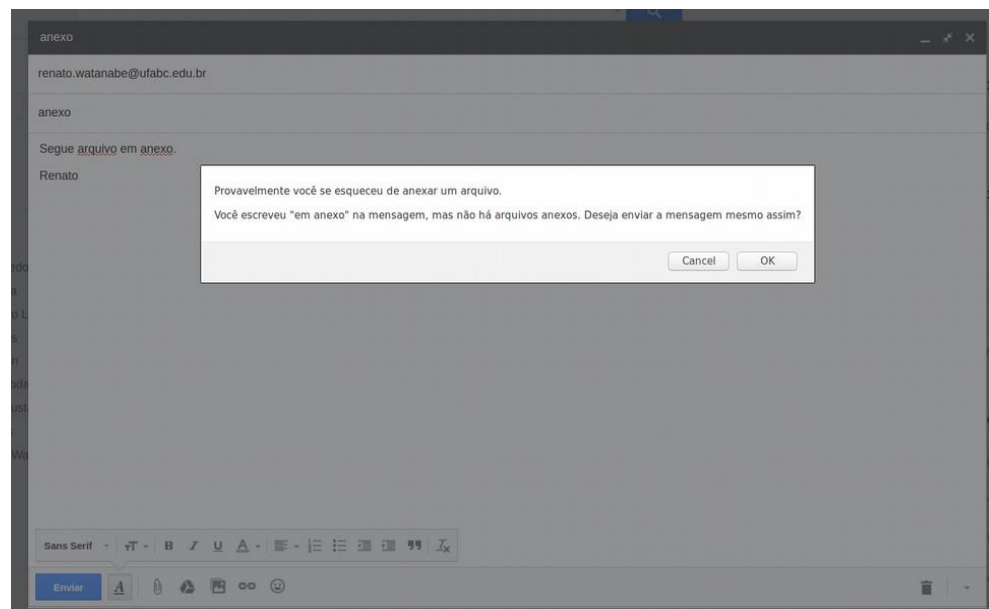


Princípio 5: Tolerância ao erro

- ✓ Organizar o espaço ou produto de forma que minimize perigos e erros: o que for mais utilizado deve ser mais acessível, elementos perigosos devem eliminados, isolados ou protegidos.
- ✓ Dar avisos de alerta de perigo e possíveis erros.
- ✓ Criar dispositivos a prova de erro.
- ✓ Desencorajar ações inconscientes em tarefas que requerem atenção.



Escadas com corrimão duplo, prolongado 30 cm no início e término, piso tátil de alerta e faixa contrastante evitam acidentes.

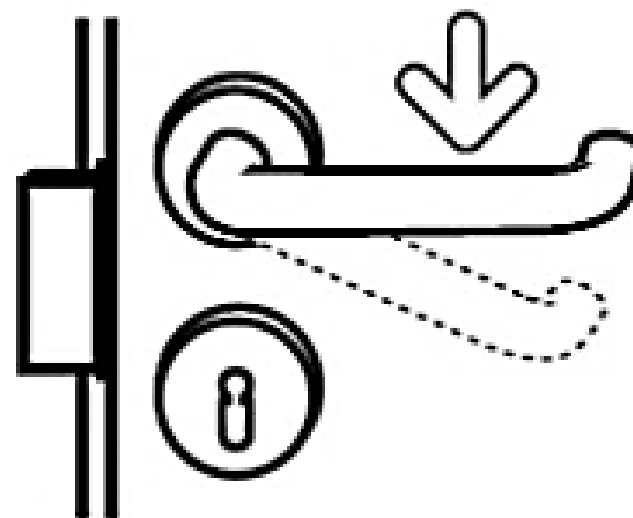


Princípio 6: Esforço físico mínimo

- ✓ Permitir que o usuário mantenha posições neutras do corpo.
- ✓ Usar níveis de força razoáveis.
- ✓ Minimizar ações repetitivas.
- ✓ Minimizar esforço físico mantido.



Torneiras com sensor ou do tipo alavanca – minimizam o esforço e torção das mãos



Maçanetas tipo alavanca – fácil utilização – podem ser acionados com o cotovelo.

Princípio 7: Dimensionamento de espaços para acesso e uso abrangente

- ✓ Dar uma linha de visão livre para todos os elementos importantes do ambiente para qualquer usuário, esteja ele sentado ou em pé.
- ✓ Deixar todos os elementos importantes ao alcance de qualquer usuário sentado ou em pé.
- ✓ Acomodar variações no tamanho da mão do usuário.
- ✓ Providenciar espaço adequado para o uso de dispositivos assistivos ou assistência pessoal.

- ✓ Definir o problema.
- ✓ Identificar os stakeholders.
- ✓ Descrever as necessidades dos stakeholders.
- ✓ Descrever os requerimentos do produto e especificações técnicas.
- ✓ Fazer um brainstorm de ideias.
- ✓ Selecionar ideias factíveis.
- ✓ Refinar ideias.
- ✓ Avaliação do conceito.
- ✓ Projeto final.
- ✓ Avaliação do produto final.

- ✓ Produtos são mais eficazes em atender as necessidades dos consumidores.
- ✓ Aumenta aceitação do consumidor ao produto.
- ✓ Maior mercado devido ao crescente número de potenciais consumidores.
- ✓ Maior produção pode levar a custos de produção mais baixos e aumentar o lucro.