



**CREA-PR**

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná



# 71ª Semana Oficial da Engenharia e Agronomia

# Tecnologias Assistivas

**Sergio Yassuo Yamawaki**

Coordenador da Câmara  
de Eng. Mecânica e Metalúrgica  
do CREA-PR

Segundo a ONU - 2012

**Deficientes no Mundo**

**1 bilhão**

## Segundo a ONU - 2012

A cada 5 segundos uma pessoa fica cega no mundo.

Em cerca de 80% dos casos poderia ser evitada.

**500 brasileiros** se tornam deficientes todos os dias, seja por acidentes ou por doenças que deixam sequelas.

(Fonte: ONU e OMS)

# O crescimento do AUTISMO

Fonte: Centro dos EUA de Controle e Prevenção de Doenças (CDC)

**1980 – 1 em 10.000**

**1995 – 1 em 500**

**2001 – 1 em 250**

**2004 – 1 em 166**

**2007 – 1 em 150**

**2009 – 1 em 110**

**2012 – 1 em 88**

**2013 – 1 em 50**

# ESTATÍSTICAS



## Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida

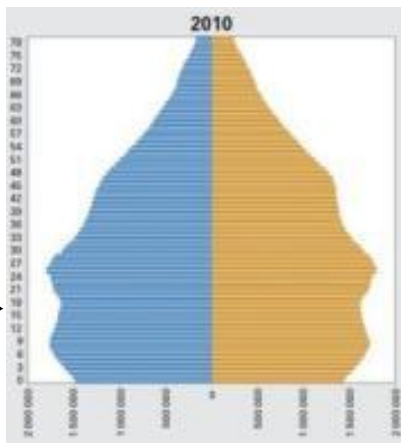
<b>Pessoas com Deficiência</b>	<b>45,6 milhões*</b>	(Censo 2010)
23,9% da população do Brasil		
<b>Idosos</b>	<b>19 milhões</b>	(Censo 2010)
10% da população do Brasil.		
<b>Gestantes e crianças até 3 anos + 14,5 milhões</b>		(projeção IBGE 2013)
7,6% da população do Brasil.		
	<b>79,1 milhões</b>	<b>41,5%</b>

\* As pessoas incluídas em mais de um tipo de deficiência foram contadas apenas uma vez.

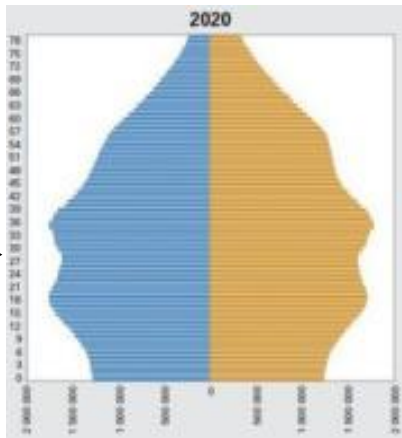
# Idosos no Brasil

Fonte: IBGE, Projeção da População do Brasil p/ Período de 2010 a 2050

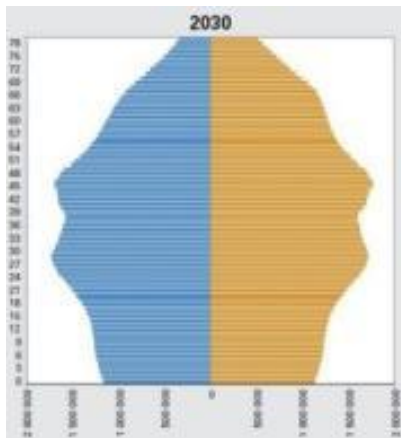
18 →



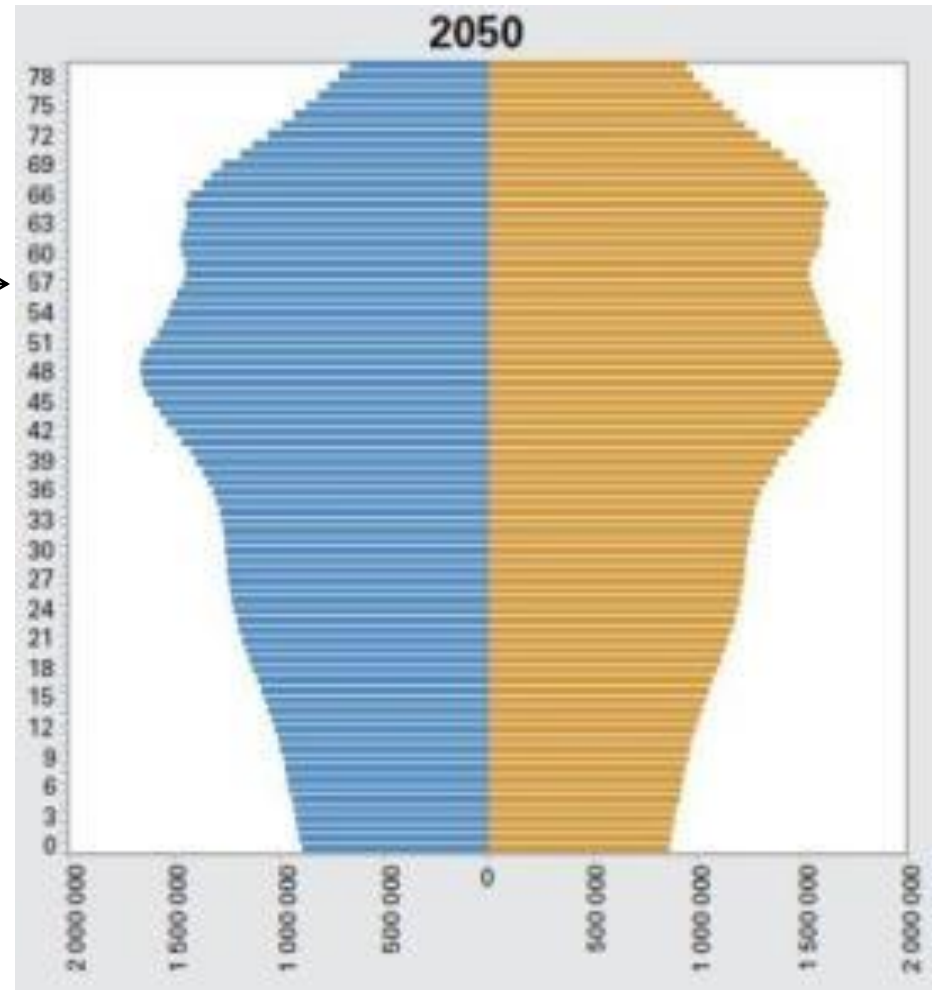
27 →



36 →



57 →



Homens Mulheres

# O consumo na Terceira idade

São responsáveis por 10% do varejo físico e 50% do varejo virtual



77% dos idosos gasta entre R\$ 100 e R\$ 550 mensais no supermercado



80% têm algum tipo de renda



20% associa as compras a uma atividade de lazer



70% não compra por impulso, além de evitar comprar nos fins de semana



**19 milhões dos brasileiros são idosos**

Potencial de consumo da terceira idade é de R\$ 7,5 bilhões



72% saem de casa todos os dias



A renda média da aposentadoria é de R\$ 777,60



2012

Fontes: Provar, Datafolha e IBGE



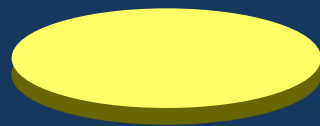
# CUSTOS COM ACESSIBILIDADE

De acordo com estudos de *Edward Steinfeld* EUA-1979, a **adaptação**, pode chegar a custar **25%** do custo global.

## ACRÉSCIMO DE CUSTOS EM CONSTRUÇÕES ADEQUADAS AO DESENHO UNIVERSAL

- 0,5% a 3% casas;
- 0,5% a 1% edifícios de habitação coletiva;
- 0,11% centros comerciais, restaurantes e estacionamento;
- 0,13% salas de aula;
- 0,006% shoppings.

# Benefícios do investimento na adaptação do local de trabalho



1 dólar



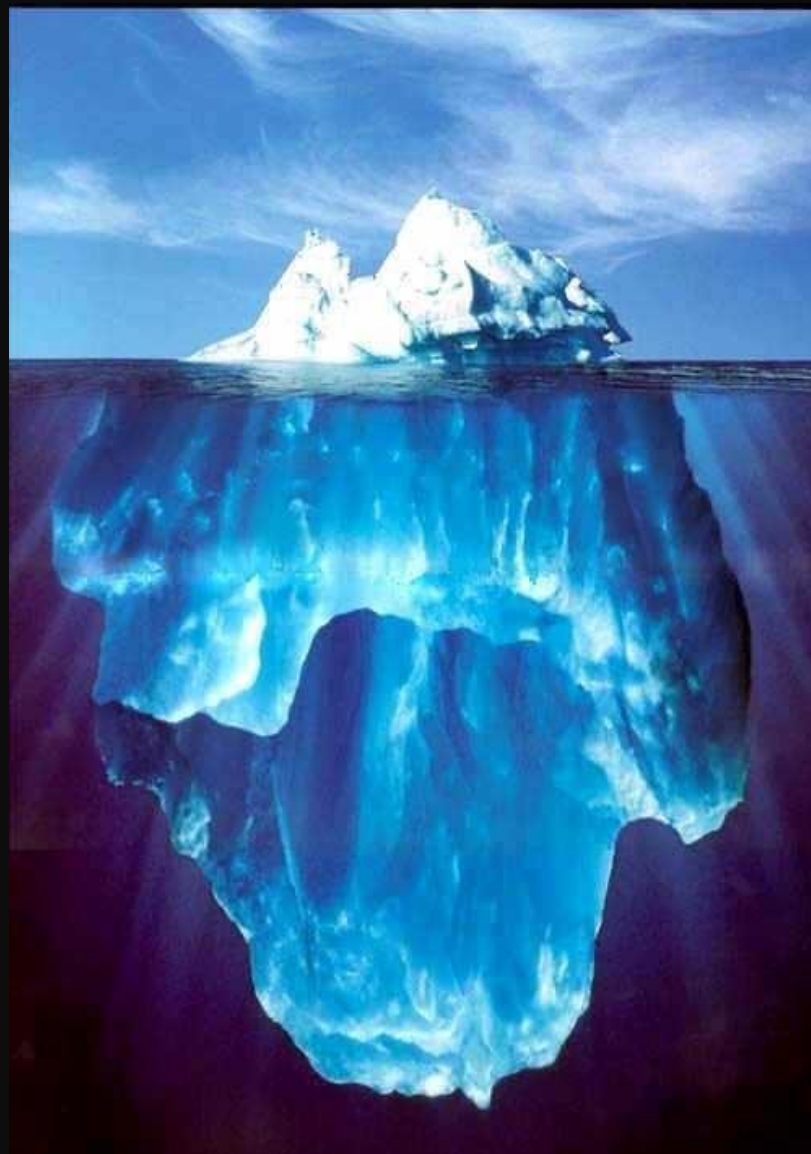
Retorno



11,20 dólares

Fonte: Project Midwest Association of Business  
*Harvard Business Review*, julho-agosto 1982, p. 156.

# Acessibilidade no Brasil



# Rampas

Rampas fora da Norma NBR9.050



# NBR9050/04

Vagas Obstruídas, Rampas inadequadas, banheiro inacessíveis



**NBR9050/04**

Rampas para quem?



## NBR9050/04

Erros na Aplicação  
da Sinalização  
Podotátil Direcional



# Rampas

Rampas fora da Norma NBR9.050





REFLEXÃO

Quanto mais torta mais valor!









**“Fomos e voltamos da Lua, mas temos  
dificuldade em atravessar a rua para bater  
um papo com o nosso vizinho**

**Desintegramos o átomo, mas não o nosso  
preconceito”**

**Dalai Lama**

# Projetos de tecnologias com desenho Universal



# Tecnologia Assistiva

Recursos para proporcionar habilidades funcionais a PcD ou PMR e promover a sua inclusão.

# TECNOLOGIAS - Locomoção

# Sete Princípios do Desenho Universal

**Uso equitativo:** não criar desvantagens ou estigmatizar qualquer grupo;

**Flexibilidade de uso:** amplo alcance de preferências e habilidades;

**Uso intuitivo:** fácil entendimento independente da experiência, conhecimento, linguagem e grau de concentração dos usuários;

**Informação perceptível:** comunica necessariamente informações efetivas independente das condições do ambiente e habilidades sensoriais do usuário;

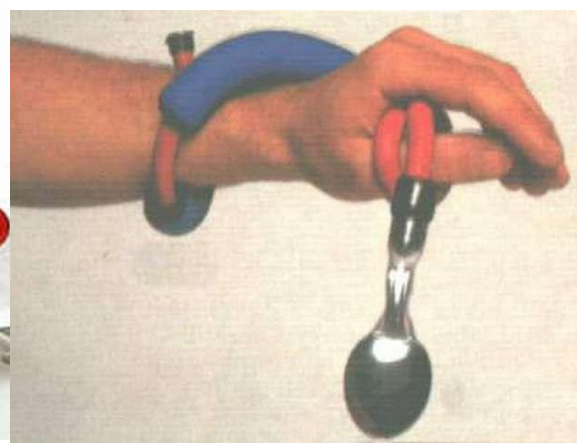
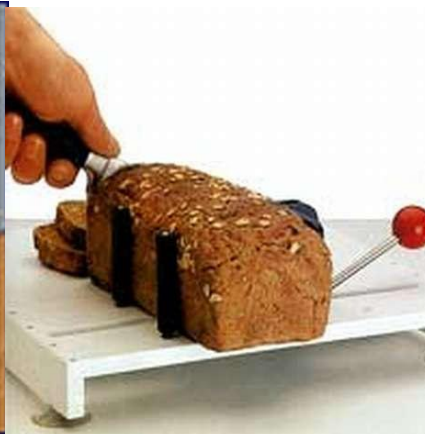
**Tolerância ao erro:** minimiza os riscos e as conseqüências de acidentes;

**Baixo esforço físico:** usado eficiente e confortavelmente, mínimo cansaço;

**Tamanho e espaço para acesso e uso:** apropriados para acesso, manipulação, uso, independente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário.



# Auxílios para a vida diária e vida prática

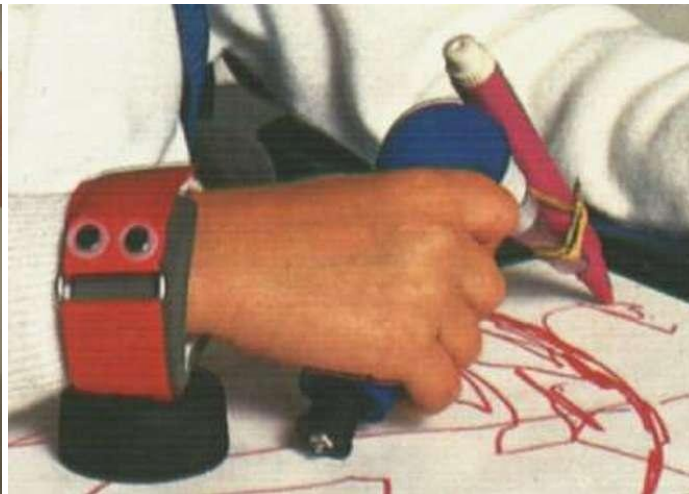


Alimentação



Vestuário

## Auxílios para a vida diária e vida prática



Materiais escolares favorecendo recorte, escrita e leitura

# Lazer Inclusivo



# Praia com esteira, Cadeira de Rodas para terrenos irregulares



Guaratuba - PR



Capão da Canoa - RS



Ilha Bela - SP



Santos - SP



Praia Grande - SP

# Capa de chuva para Cadeirantes



# Mobilidade em Pé



Acesso facilitado, melhora circulação e postura

# Telefone Publico para Deficiente Auditivo



# Braille



Transformam textos do computador em Braille.

# Acessibilidade Digital



EAD

Leitores de Tela,  
Ampliadores de Tela,  
Display Braille?

HeadMouse e Teclado Virtual.

Acessibilidade no Windows XP.

Mouses e Teclados Especiais.

Mouse Ocular - Piscar de Olhos.

Zac Browser: Navegador para Autistas.

Teclado e Mouse Inovadores - pela Boca.

Monitor tem sistema de cores para daltônicos.



# Comunicação Alternativa



Para pessoas sem fala ou sem escrita funcional ou em defasagem de fala e/ou escrita.

# Smartphone



Softwares Inclusivos,  
portátil e de fácil acesso



# TECNOLOGIAS de Elevação em Transportes Urbanos



# TECNOLOGIAS de Elevação em Plano Inclinado



# Plataforma Elevatória Vertical



# Elevadores

## Elevador Unifamiliar

Norma NBR12892

Uso Residencial ou Exclusivo para  
Pessoas com Mobilidade Reduzida

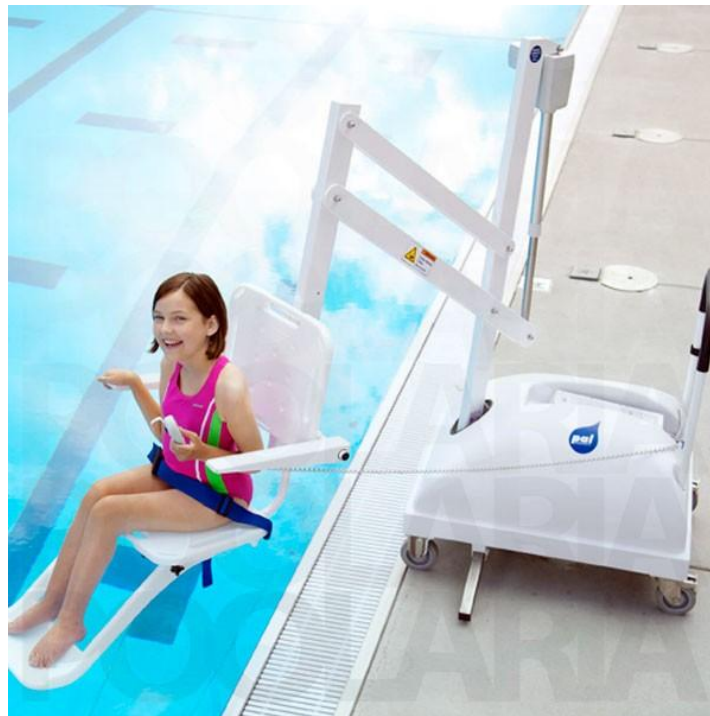


## Elevador de Passageiros

Norma NM313



# TECNOLOGIAS de Movimentação



# Cozinha Acessível

Mobiliários devem ser adaptados para deficientes

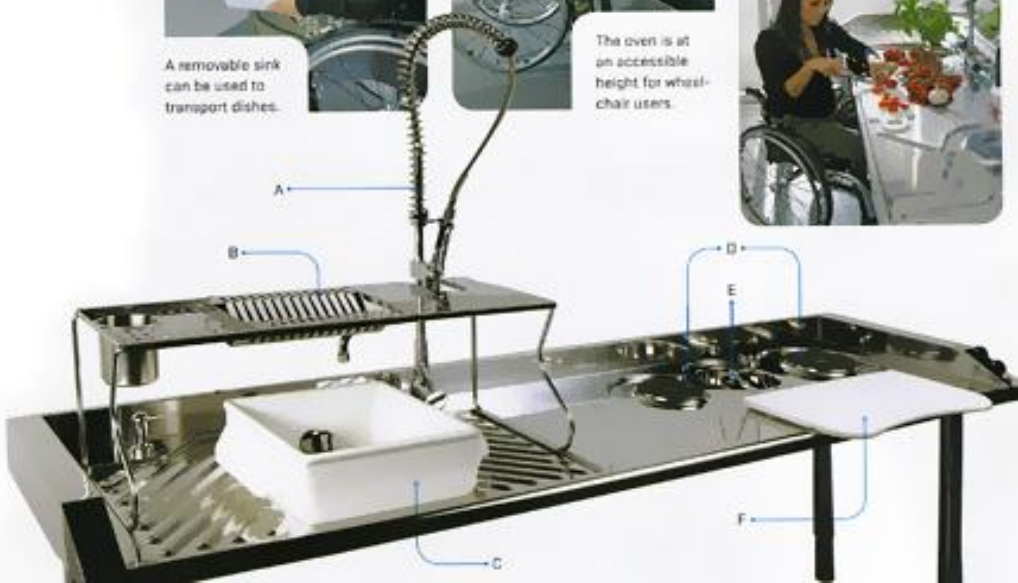


A removable sink can be used to transport dishes.

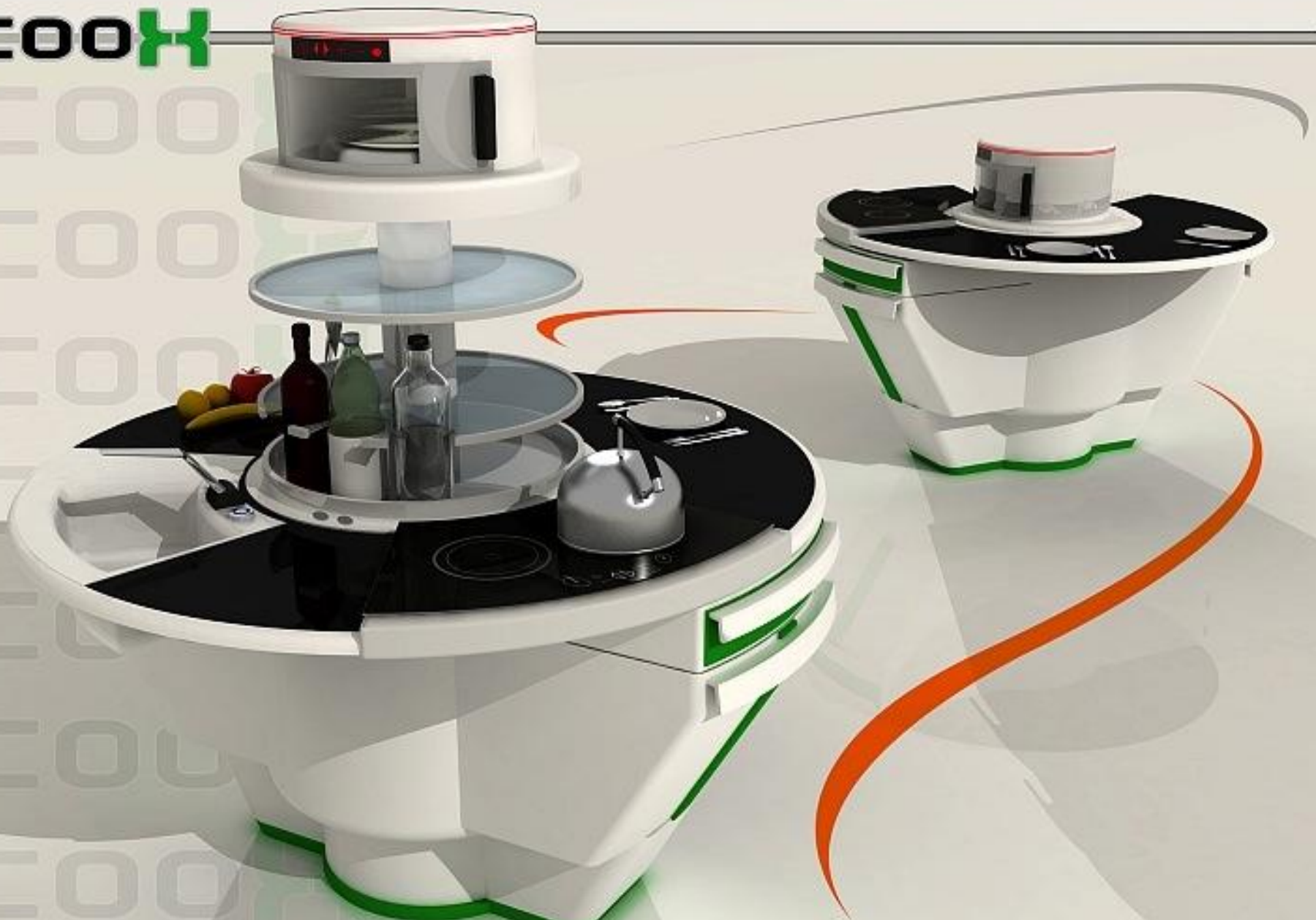


The oven is at an accessible height for wheelchair users.

With the sink and drying rack removed, there is ample space for food preparation.



COOK



Design funcional, integra todos os itens necessário numa cozinha.  
Aproveitamento eficiente, que confere mobilidade ao cadeirante.

# Automação Residencial



# Automação Residencial

- “Cria um Vínculo Afetivo” com cada integrante da família, através da escolha de um “Avatar” para cada um.





Avatar mais realista



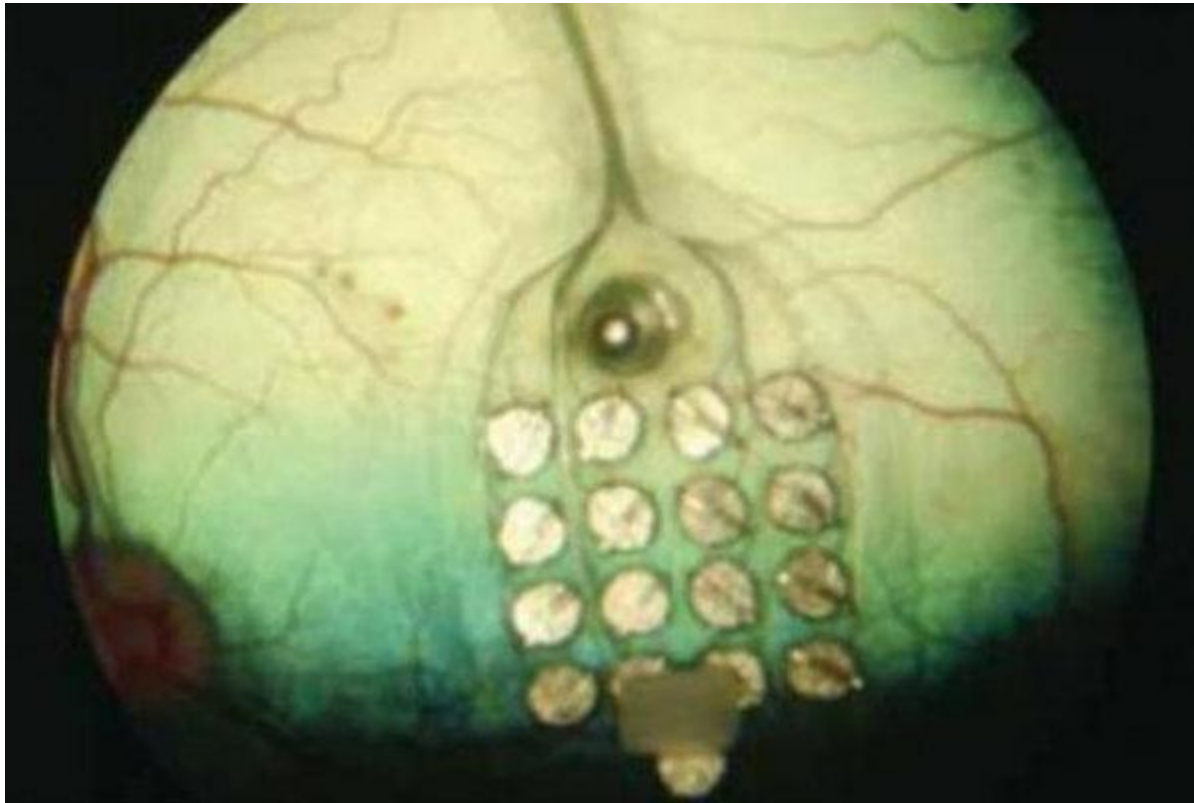
# Tongue Drive

**Controle de uma cadeira de rodas ou computador mexendo apenas a língua.**

Com o tamanho de um grão de arroz, posicionado na ponta da língua substitui o mouse ou o joystick controlando os movimentos das cadeiras de rodas elétricas.

Georgia Institute of Technology, nos EUA - 2008

# Tecnologia para Deficientes Visuais



Braille que não precisa ser tocado – implante na retina permite que deficientes visuais de fato vejam os sinais

# Tecnologia para Deficientes Visuais



BrainPort Vision – As imagens capturadas por uma câmera são convertidas em pulsos elétricos que são sentidos na língua e o cérebro do deficiente visual transforma em imagens.

# Tecnologia para Deficientes Visuais



Implante ocular restaura alguma visão a cegos

Microchips sensíveis à luz implantados na superfície interna do olho, conseguiram restaurar alguma visão aos cegos, ajudando-os a reconhecer expressões faciais como sorrisos

Com 3 x 3 mm e apenas 100 microns de espessura, possui 1.500 detectores de luz, que transmitem os impulsos elétricos através dos nervos do paciente para gerar imagem incolor de 1500 pixels.



# Próteses



# Órteses



# Exoesqueleto

## AlterG Bionic Leg

Melhorias significativas na marcha, equilíbrio, velocidade e desempenho funcional..



- ✓ Após cirurgia no joelho
- ✓ Recuperando de uma fratura
- ✓ Após sofrer um AVC, ou esclerose múltipla
- ✓ Danos na coluna ou sistema nervoso.

# Exoesqueleto



# Exoesqueleto

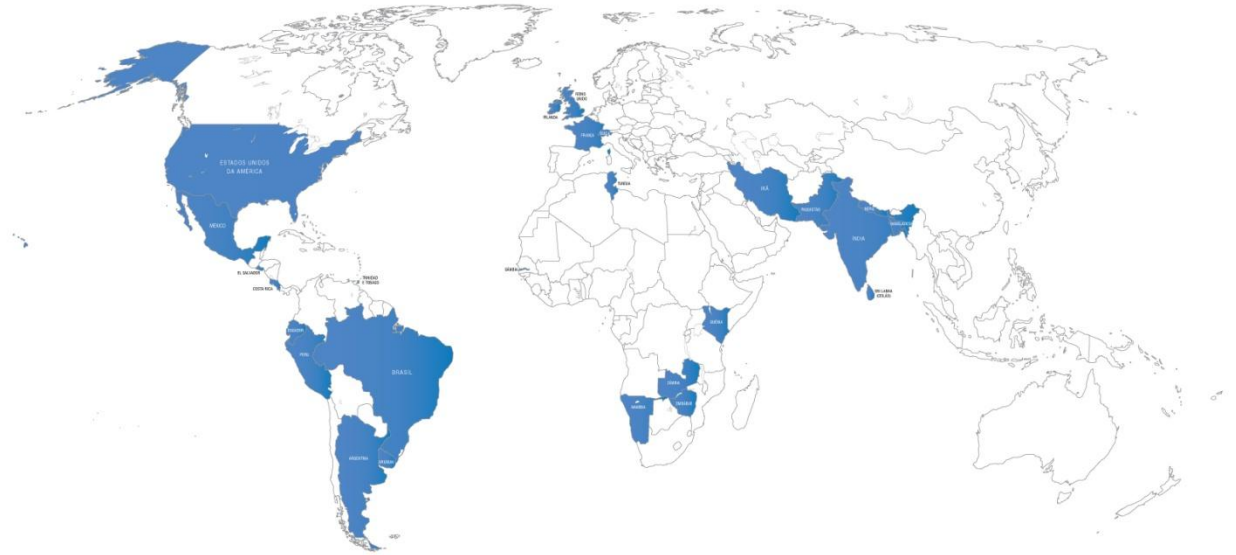


# Tecnologia Assistiva no Brasil



# F123

No mundo • In the world  
En el mundo • Dans le monde

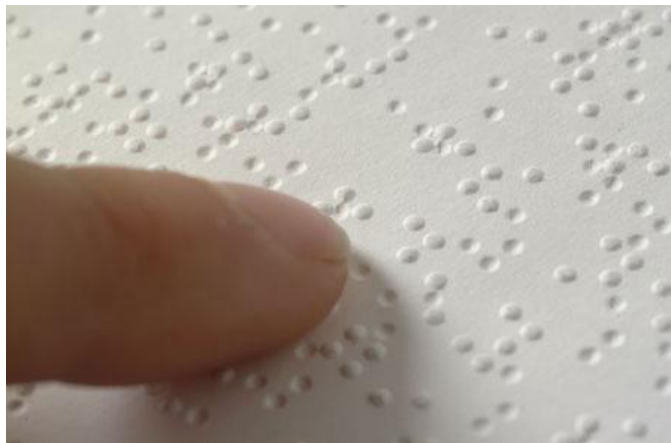


Permite navegar na internet, trabalhar com documentos e planilhas eletrônicas, e-mails e mensagens instantâneas em qualquer computador.

Premiado no Brasil, Alemanha, Áustria, Estados Unidos e Suíça, com versões em português, inglês e espanhol, já é usado em mais de 20 países.

# Tecnologia para Deficientes Visuais

Impressora Braille.



# Ônibus com Sinalização Eletrônica

O passageiro escolhe a linha de ônibus e ativa um sinal de rádio com o pedido de embarque

Avisa antecipadamente ao motorista dos ônibus urbanos quando houver um passageiro com deficiência aguardando.



Anuncia aos deficientes visuais a chegada do ônibus, e orienta para encontrar a porta de entrada do coletivo

# Mobi Load



Legendas escritas, em libras ou em audiodescrição.

# Hand Talk

Projeto de startup brasileira eleita a melhor tecnologia móvel do mundo WSA-MOBILE, premio da ONU.





# Bengala Eletrônica

Detecta os obstáculos e a sua distância usando a tecnologia do sonar.



## Bengala normal

Identifica objetos, ao nível do chão, no máximo a **1 metro** de distância.

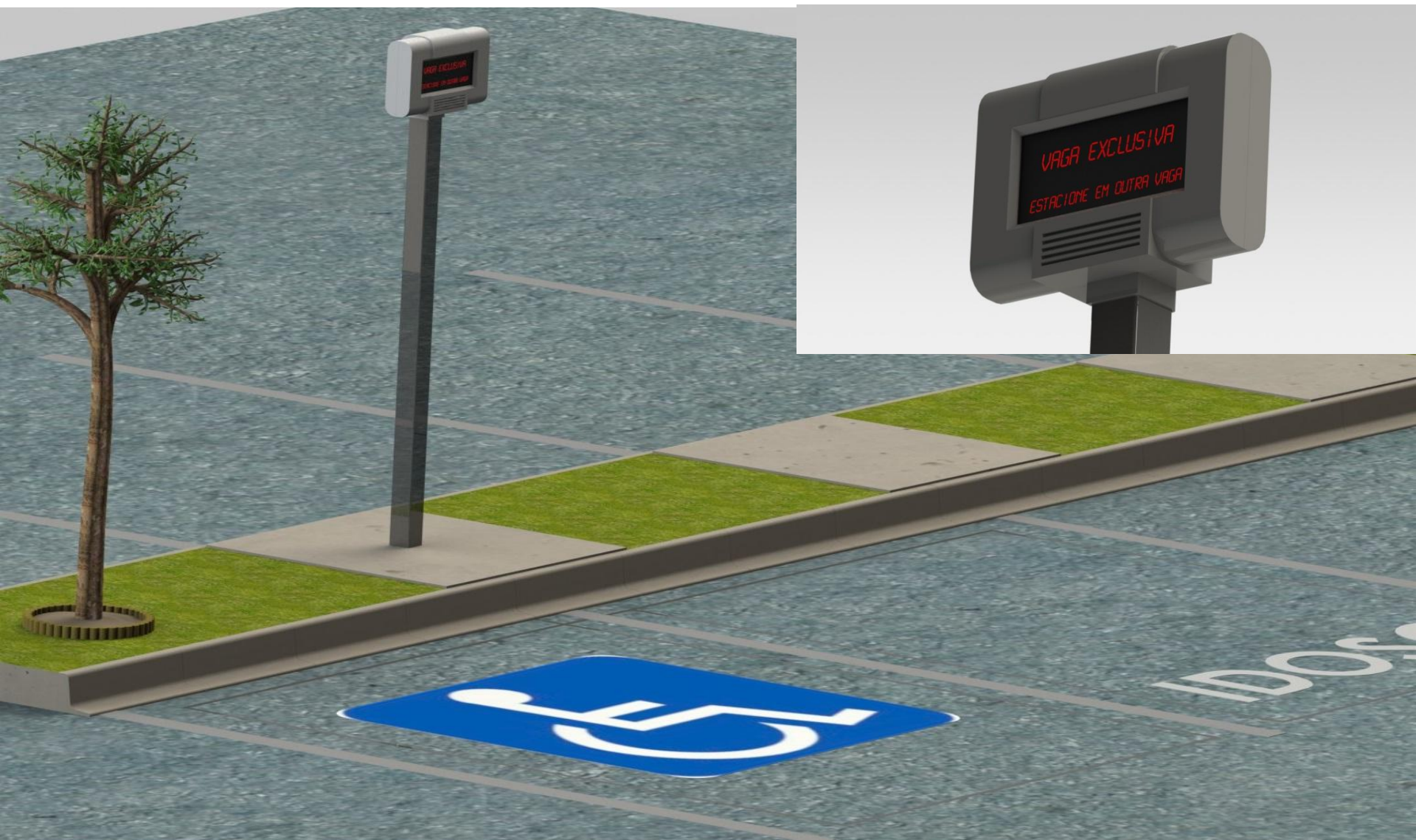
## Bengala Eletrônica

Detecta todos os objetos num raio de **4 metros** a qualquer altura



# Totem de Acessibilidade

Monitora vagas exclusivas para  
Idosos e Pessoas com Deficiência







# Instituto Sabrina Belon

Inaugurado em 2010, Pinhais

É um dos maiores centro de tecnologia assistiva de ponta do Brasil, desenvolve:

- Próteses de mão mio-elétrica;
- Orteses como o **Exoesqueleto**;
- Software de Comunicação alternativa;
- Motorização de Cadeira de rodas;





**CNRTA**  
CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA  
EM TECNOLOGIA ASSISTIVA  
⠠ ⠠ ⠠



Centro de  
Tecnologia da  
Informação  
Renato Archer

Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva desenvolve tecnologias para a melhoria da inserção delas na sociedade.

Inaugurado em 20/07/2012, Campinas

20 Núcleo Nacional de Tecnologias Assistivas

Até o final de 2014

# Feiras de Tecnologias para Acessibilidade



XII FEIRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS EM REABILITAÇÃO, INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE  
XII TECHNOLOGIES IN REABILITATION, INCLUSION AND ACCESSIBILITY INTERNACIONAL FAIR

Brasil

## 18 a 21 de Abril de 2013

Dias 18 e 19 – das 13h00 as 21h00  
Dias 20 e 21 – das 10h00 as 19h00  
Entrada Gratuita

Rodovia dos Imigrantes, Km 1,5  
São Paulo SP - Brasil



IMIGRANTES  
EXPOSIÇÕES



# Maior Feira de Tecnologias Assistiva do Mundo

**REHACARE<sup>®</sup>**  
INTERNATIONAL



**Düsseldorf**  
**25. – 28. September 2013**

**Fachmesse und Kongress**





[MAPA DO SITE](#) [FALE CONOSCO](#) [PERGUNTAS FREQUENTES](#)

Buscar



## Bem-vindo

A um espaço de informação e troca de conhecimento sobre Tecnologia Assistiva.



HOME

[CONHEÇA O PORTAL](#)

[PESQUISAS](#)

[NOTÍCIAS](#)

[AGENDA](#)

[FÓRUM](#)

[INFOTECA](#)

[LEGISLAÇÃO](#)

[LINKS](#)

FÓRUM



Espaço para troca de experiências e informações.

BOLETIM



Assine e receba nosso Boletim de Tecnologia Assistiva por e-mail.

AGENDA



Fique por dentro dos eventos na área de Tecnologia Assistiva. Ou Divulgue seu evento aqui.



Home



About us



Assistive technology



Market place



Research and development



Key actors

## Highlights



### Market place

- ◆ Best practices
- ◆ Legislation
- ◆ Standards
- ◆ Funding schemes

[Go to Market place Forum](#) →



### Research & Development

- ◆ Tools for ICT ATs development
- ◆ Case studies
- ◆ Standardization processes
- ◆ Publications
- ◆ Training materials
- ◆ Projects


[Go to R&D forum](#) →




### Key actors

- ◆ Our gurus
- ◆ Our supporters
- ◆ Advanced people search

[Go to Community blog](#) →

Keep updated! 

- ◆ Check latest news
- ◆ Check latest events
- ◆ Check latest product ratings

Take part! 

- ◆ Comment and rate products
- ◆ Marketplace forum
- ◆ R&D forum
- ◆ Community blog

Subscribe to our newsletter!

[Subscribe](#) →



*“Posso aceitar que o deficiente físico seja vítima do destino, só não posso aceitar que seja vítima também da nossa indiferença”*

J. F. Kennedy



# CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná



## Sergio Yassuo Yamawaki

Coordenador Câmara de Eng. Mecânica e Metalurgia CREA-PR

Vice Presidente do Instituto Sabrina Belon

Diretor de Operações da Cycor Cibernética

CEO da Sysmob Tecnologias

Cel. (41)9917-5741

[sergioyy@uol.com.br](mailto:sergioyy@uol.com.br)

