

## ***KIT AUXILIAR NA ALIMENTAÇÃO DE PORTADORES DE ESCLEROSE MÚLTIPLA<sup>1</sup>***

### ***AUXILIARY KIT FOR FEEDING MULTIPLE SCLEROSIS PATIENTS***

**Marina Wilm<sup>2</sup> e Daniele Dickow Ellwanger<sup>3</sup>**

#### **RESUMO**

O presente trabalho visou o desenvolvimento de um *kit* auxiliar na alimentação de portadores de esclerose múltipla, composto por copo, prato e talheres (garfo e faca). O referencial teórico abrangeu áreas de conhecimento relativas ao design e à esclerose múltipla. A metodologia utilizada foi a de Gui Bonsiepe com o propósito de reunir informações para gerar melhores alternativas. Utilizando a linguagem do design, foi possível atingir os objetivos propostos, principalmente quanto aos requisitos ergonômicos, de forma e material. Além disso, por meio do *kit* buscou-se conferir habilidade na realização da tarefa de “alimentar-se”, garantindo maior autonomia ao usuário e possibilitando, assim, a acessibilidade. Indubitavelmente, resta afirmar que o design pode ser utilizado como uma ferramenta a serviço da humanidade a fim de suprir as necessidades do usuário e servir como um elemento motivador para a realização de tarefas.

**Palavras-chave:** design, produto, acessibilidade, ergonomia.

#### ***ABSTRACT***

*The present study aimed to develop an auxiliary kit for the feeding of patients with multiple sclerosis, comprising a glass, a plate and cutlery (fork and knife). The theoretical basis covered some areas concerning design and multiple sclerosis. The methodology used is the one used by Gui Bonsiepe for the purpose of gathering information to generate better alternatives. Using the language of design it was possible to reach the proposed objectives, especially regarding the ergonomic requirements of form and material. Moreover, the kit aimed to provide skills in carrying out the task of “self-feeding” providing greater autonomy to the user and thus allowing accessibility. Undoubtedly, design can be used as a tool for the service of humanity in order to meet the needs of users and to serve as a motivating element for getting tasks done.*

**Keywords:** design, product, accessibility, ergonomics.

---

<sup>1</sup> Trabalho Final de Graduação - TFG.

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Design - UNIFRA. E-mail: marinawilm2@gmail.com

<sup>3</sup> Orientadora - UNIFRA. E-mail: danielle\_ellwanger@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Este trabalho consistiu na elaboração de um *kit* auxiliar na alimentação de portadores de esclerose múltipla, composto por utensílios como copo, talheres e prato. A escolha desse assunto teve por justificativa conferir maior autonomia aos portadores dessa deficiência, auxiliando na realização de tarefas e podendo servir, inclusive, de elemento motivador para eles. Por isso, a relevância científica do tema em questão, ao passo que se utilizou das potencialidades do design para suprir necessidades de uma população.

O tema foi escolhido a partir da observação de uma falta de produtos adequados ao público-alvo mencionado. Além disso, poderá representar uma opção a mais nesse segmento que deixa a desejar em variedade e opções adequadas ao uso.

Para tanto, objetivou-se desenvolver um conjunto de produtos que otimizassem a realização da tarefa de “alimentar-se”. Os objetivos específicos foram os de produzir produtos ergonômicos, com a forma e material adequados à proposta, visando atingir os objetivos que dizem respeito à relevância do assunto para a sociedade.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### DESIGN E SOCIEDADE

O design exerce, sem dúvida, uma importante influência sobre a sociedade atual. Isso se deve não só ao fato dele ser feito para pessoas, mas, principalmente, por atingir as pessoas.

Na era pós-moderna, a sociedade viu surgir um tipo de design sem personalidade própria. Com o advento da modernidade, a tecnologia e a liberdade tecno-construtiva passaram a servir de fonte maior de inspiração do design. Sem dúvida, essa situação compromete seus objetivos reais.

O último censo do IBGE (2010) apresentou como resultado que 23,9% da população brasileira possuem pelo menos algum tipo de deficiência (considerando pessoas com restrição de mobilidade, deficiência visual, auditiva ou mental), totalizando, aproximadamente, 45,6 milhões de pessoas. E esses números tendem a aumentar, uma vez que a idade média da população está aumentando, bem como o número de idosos (aumento da expectativa de vida).

O Banco Mundial declarou que, dos mais de seiscentos milhões de portadores de alguma deficiência no mundo, quatrocentos milhões vivem em países em desenvolvimento. Pelo menos cinquenta milhões de portadores de deficiências vivem na América Latina, 82% vivem abaixo da linha da pobreza, menos de 20% tem convênio médico e somente 20% a 30% das crianças frequentam a escola (FINQUELIEVICH apud BARTHOLO; MEDEIROS E TUNES; 2006, p. 3).

Com isso, o design pode servir de elemento auxiliar no desenvolvimento de uma competência, a qual promove sentimentos de autoeficiência e autoestima, contribuindo, assim, para que esse paciente

realize os papéis da vida diária como padrão de comportamento socialmente esperado. É importante ressaltar que tal padrão é um padrão cultural. No entanto, é válido nessa sociedade, onde o papel da pessoa independente é altamente valorizado (RADOMSKI; TROMBLY, 2005, p. 225).

No entanto, resta afirmar que o design pode exercer um papel de elevada importância quando aproxima seus objetos da sociedade, utilizado como um artifício não elitizado, mas sim buscando atender, principalmente, às necessidades dos indivíduos e, aliado à tecnologia, melhorar a qualidade de vida deles de uma forma inteligente e a serviço da humanidade.

### **Acessibilidade e Design Universal**

Acessibilidade consiste na possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos (ABNT - NBR 9050, 2004, p. 2).

O problema da falta de acessibilidade só contribui para que os portadores de deficiência física permaneçam à margem das oportunidades, o que aumenta o risco de exclusão, já que dispor de um trabalho é ter potencial para ser inserido na sociedade e agregar valor à cadeia produtiva.

Sem dúvida, o design universal é um conceito significativo para trilhar os caminhos da acessibilidade. Objetos com design universal são, conforme Pedretti (2004, p. 277), dispositivos desenhados de acordo com as necessidades dos portadores de deficiência e que podem ser utilizados por todos os portadores ou não de tal deficiência.

### **ESCLEROSE MÚLTIPLA (EM)**

A esclerose múltipla aparece mais frequentemente em adultos jovens. No entanto, já houve casos de EM na primeira infância, como depois dos sessenta anos. É mais comum em mulheres e indivíduos de cor branca e em áreas de clima temperado (KALB, 2000, p. 27).

### **Neurologia**

Embora não seja herdada diretamente, a doença aparece em indivíduos com pré-disposição genética e que são mais reativos ou suscetíveis a estímulos ou agente desencadeador da doença. Porém, os fatores ambientais que causam o aparecimento da EM em algumas pessoas e em outras não, são fatores até hoje desconhecidos (KALB, 2000, p. 28).

A EM é, provavelmente, uma doença autoimune, na qual o próprio sistema imunológico do organismo ataca um tecido ou órgão normal (na EM, o ataque imunológico dirige-se contra a mielina do sistema nervoso central - desmielinização - envolvendo neurônios). Esses têm suas funções

prejudicadas, processo que resulta nos sintomas da EM. Há uma destruição de áreas de mielina e, no local onde ela for destruída, surge uma placa (lesão), com acúmulo gradual de tecido enrijecido, chamado esclerose (KALB, 2000, p. 30).

Já que o portador de EM sofre uma desmielinização, a condução dos impulsos nervosos pelas fibras nervosas do SNC (Sistema Nervoso Central) é prejudicada, bem como as ações e reações do corpo a estímulos externos, uma vez que este é um processo contínuo e dependente da transmissão coordenada dos impulsos nervosos de uma célula para a outra (KALB, 2000, p.30).

## **Sintomas**

A EM é uma doença muito variada, cujos sintomas dependem da região afetada no SNC após a desmielinização. Toda vez que ocorre uma exarcebção (surto) de EM, os sintomas podem agravar ou novos sintomas podem surgir. Os surtos surgem toda vez que aparece uma nova placa de desmielinização ou pela reativação de uma placa antiga. Esses problemas decorrentes dos surtos de EM surgem e desaparecem de maneira inexplicável e bastante variada de um indivíduo ao outro, porém os sintomas mais comuns são: transtornos visuais; problemas de equilíbrio e coordenação; espasticidade; parestesia (sensação tátil anormal); fala anormal; fadiga ou cansaço; problemas de bexiga e intestinais; impotência; excitação diminuída; perda de sensação e sensibilidade ao calor; e transtornos cognitivos e emocionais - concentração, memória, discernimento e raciocínio (KALB, 2000, p.46).

## **ERGONOMIA**

A ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Ela abrange, portanto, as relações do homem com os mecanismos e sistemas que ele utiliza enquanto realiza alguma tarefa. É a ergonomia que deve servir de instrumento para que o trabalho sofra as adaptações necessárias ao homem enquanto realiza suas tarefas (IIDA, 2009, p.1).

Por meio de estudos que consideram as limitações e capacidades humanas, além de características do ambiente, a ergonomia é utilizada de modo a prever o mau uso de equipamentos e sistemas durante a elaboração do projeto e na realização da tarefa, a fim de corrigir erros, evitando, assim, acidentes e danos à saúde e contribuindo para uma maior segurança e prevenção de erros, o que, conseqüentemente, melhora o desempenho usuário/sistema.

Nos dias atuais, a ergonomia contribui para solucionar problemas sociais relacionados com saúde, segurança, conforto e eficiência (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p. 3).

## Projeto de Utensílios Manuais

A forma e a localização da pega são fatores importantes, já que podem possibilitar uma boa postura para mãos e braços. O diâmetro ideal é de 3 cm, com 10 cm de comprimento, o que permite exercer maior força com a palma das mãos. A pega deve ter um desenho de manejo geométrico para a mudança de posição ser facilitada e ser convexa para aumentar o controle com as mãos (DUL; WEERDMEESTER, 1995, p. 25).

## Máximo Controle dos Movimentos de Precisão

A altura da superfície de trabalho é fundamental, em movimentos de precisão, para assegurar velocidade. Conforme Ellis, citado por Grandjean (1998, p. 97), “com o cotovelo abaixado e dobrado em ângulo reto, o homem alcança a velocidade máxima em operações manuais na frente do corpo”.

De acordo com Tichauer, também citado por Grandjean (1998, p. 97), o mais alto desempenho ocorre quando os braços estão dispostos lateralmente, perfazendo um ângulo de 8° a 23° com a vertical (Figura 1).

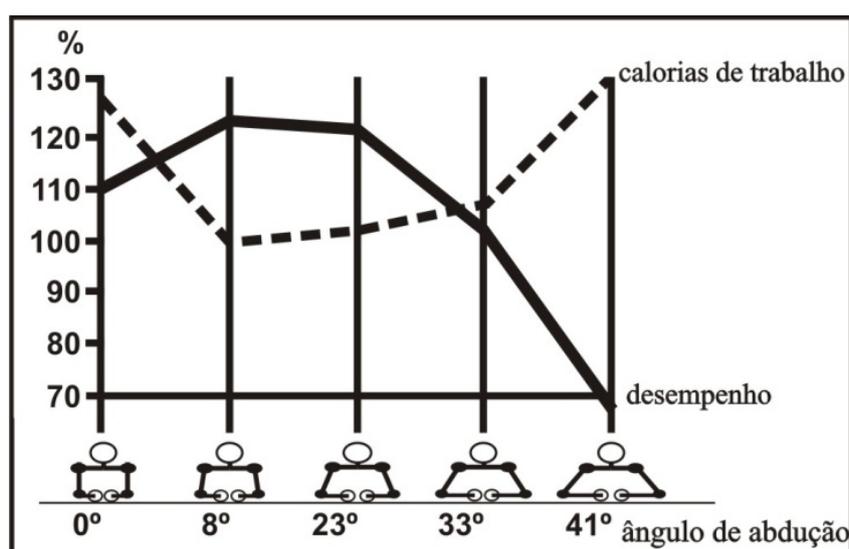
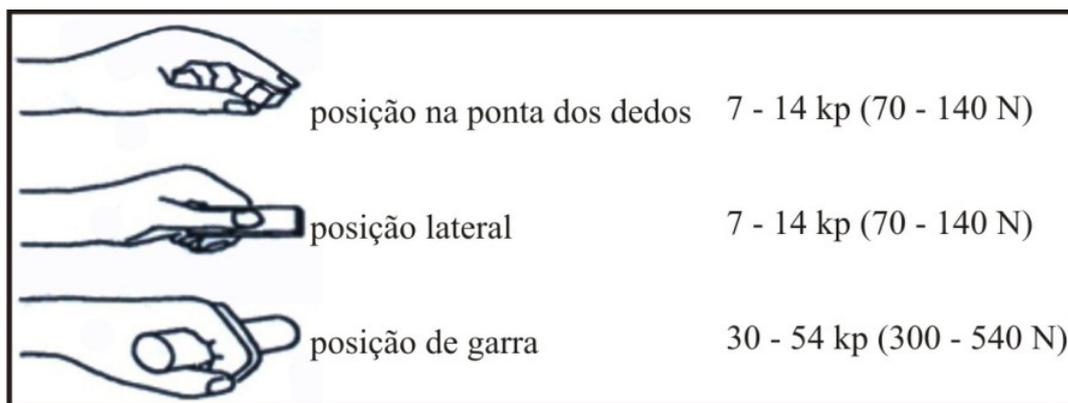


Figura 1 - desempenho e metabolismo de trabalho em diferentes posturas do braço (ângulo de abdução) no empacotamento de gêneros alimentícios (TICHAUER apud GRANDJEAN, 1998, p. 97).

## Ferramentas e Utensílios para Trabalhos de Precisão

Existem diversas posições consideradas de preensão. No entanto, de acordo com Taylor, citado por Grandjean (1998, p. 101), as mais importantes seriam a posição na ponta dos dedos, a posição lateral e a posição de garra, conforme ilustra a figura 2, com os respectivos valores referentes à força exercida nos dedos.



**Figura 2** - três posições de apreensão das mãos e os respectivos valores referentes à força nos dedos (TAYLOR apud GRANDJEAN, 1998, p. 101).

Além destes itens citados aqui como referencial teórico, foram abordados ainda estudos sobre material e processos de fabricação (a fim de escolher as melhores opções que atendessem aos objetivos propostos); estudos da cor; estilo visual e regras gerais da percepção (gestalt).

## **METODOLOGIA**

Para este trabalho, utilizou-se a metodologia de Bonsiepe (1984). Ela abrangeu uma problematização; as análises, englobando análise diacrônica, sincrônica, estrutural, funcional, morfológica, de uso; definição do problema e conceito; geração de alternativas; escolha de alternativa e o projeto em si.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **ANÁLISE DIACRÔNICA**

Nesta análise contemplou-se aspectos históricos da evolução dos equipamentos adaptados, na qual se pode concluir que mesmo com os adventos tecnológicos e necessidades de mercado, poucos produtos encontravam-se disponíveis, principalmente no mercado nacional, o que faz com que os portadores de deficiências físicas busquem improvisar soluções para atender, mesmo que de forma ineficiente, as suas necessidades.

### **ANÁLISE SINCRÔNICA**

Primeiramente, realizou-se uma seleção de produtos no mercado, que pudessem representar a produção atual de utensílios para alimentação (copos, pratos e talheres). Após essa fase, os objetos foram analisados conforme a sua capacidade, material, peso e medidas.

## ANÁLISE ESTRUTURAL

Utilizando os mesmos utensílios selecionados para a análise sincrônica, a análise estrutural abordou a estrutura de cada utensílio a partir da observância de suas características como montagem, componentes e materiais de todos os itens que o *kit* iria conter.

## ANÁLISE FUNCIONAL

Realizou-se em duas etapas: macroanálise (descreve a função principal de cada utensílio do *kit*); e microanálise (descreve as funções técnico-físicas de cada componente ou subsistema do produto observado na análise estrutural).

## ANÁLISE MORFOLÓGICA

Na análise morfológica, cada produto selecionado na análise sincrônica foi analisado em quesitos como: tipo de forma e superfície, unificação, equilíbrio, harmonia, continuidade, coerência, transparência, pregnância e assimetria ou simetria. Ela auxiliou na compreensão da estrutura formal de um produto, sua composição, partindo de elementos geométricos e suas transições. Incluiu também informações sobre acabamento e tratamento das superfícies, além do estudo da cor.

## ANÁLISE DE USO

A análise de uso serviu para detectar os pontos negativos presentes nos produtos analisados em relação a sua utilização. Elaborada por meio de observação de fotografias, visou identificar características falhas nos produtos analisados.

Mesmo com tantas opções no mercado brasileiro, nenhuma delas era adequada ergonomicamente ao uso, no caso de portadores de EM ou portadores de outra deficiência que também prejudique a motricidade do usuário.

Em suma, os problemas apresentados na análise são diversos:

Copos/canecas – Ausência de alça ou as alças têm tamanho e forma inadequada ao uso e/ou são desproporcionais; peso inadequado; superfície externa escorregadia; material que quebraria com maior facilidade; paredes do recipiente esquentam ou resfriam rapidamente; e derramam líquidos com facilidade.

Pratos - Não possuem barreira; são muito rasos; quebram com facilidade; resfriam o alimento muito rápido (pessoas com problemas motores nas mãos movimentam-se mais lentamente nas tarefas manuais); fundo externo dos pratos não possui uma superfície antiderrapante, o que pode favorecer o

deslizamento do prato durante o uso; e pratos com divisórias dificultam a sua limpeza.

Talheres - Material inadequado; superfície do cabo escorregadia; a pega não é ergonômica; material do cabo não é higiênico; o formato da pega não é flexível; e a lâmina do corte é ineficiente (no caso da faca).

## DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Com relação ao copo, foram considerados requisitos indispensáveis no projeto: presença de alça, capacidade adequada e fácil higienização. Requisitos desejáveis: tampa, material plástico e inquebrável, peso apropriado; e emborrachado (isolante térmico). Requisitos opcionais: bico, acabamento translúcido e pé antiaderente.

Com relação ao prato, foram considerados requisitos indispensáveis no projeto: capacidade adequada, presença de barreiras, ser um prato fundo e ter fácil higienização. Requisitos desejáveis: material plástico e inquebrável, cor contrastante, sistema de aquecimento e peso apropriado. Requisitos opcionais: tampa, fundo antiaderente e possibilitar o aquecimento no aparelho de microondas.

Com relação aos talheres, foram considerados requisitos indispensáveis no projeto: pega confortável, lâmina afiada, peso apropriado, material de fácil higienização e dentes com arestas arredondadas (no caso do garfo). Requisitos desejáveis: cabo curvo e pega ambidestra e cavidade do garfo proporcional ao cabo. Requisitos opcionais: arestas arredondadas (no caso da faca).

## CONCEITO

O *kit* auxiliar na alimentação de portadores de esclerose múltipla seguiu um conceito ergonômico para atender as necessidades do público-alvo e garantir a funcionalidade do produto, além da sua segurança durante o uso. Por se tratar de um *kit*, deveria possuir a mesma linguagem formal entre copo, prato e talheres, a fim de identificá-los, por semelhança, como membros de uma unidade que é o próprio *kit*.

Os materiais escolhidos são o policarbonato (copo), o polipropileno (prato e talheres) e o PVC (no caso de prato com ventosa e cabo dos talheres). O copo deveria ter alça para conferir maior firmeza na pega e, assim como o prato, seria de material inquebrável e fácil de higienizar, atóxico e esterilizável até 121°C. Esses materiais também permitem o aquecimento dos alimentos no aparelho de microondas (exceto PVC).

Os talheres deveriam ser ergonômicos, curvos e ambidestros, podendo assumir diversas configurações na pega, permitindo que o usuário escolha a posição que melhor se adapte.

## GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS E ESCOLHA DA ALTERNATIVA

O copo foi escolhido para dar início à criação, exemplificada na figura 3. Após ter gerado cerca de 20 modelos, foi escolhido o que mais atende aos requisitos ergonômicos, funcionais e estéticos do projeto (nesse caso, o último da esquerda para a direita). A partir disso, bastou adotar a mesma linguagem formal e aplicar as medidas citadas no estudo ergonômico e nos requisitos para gerar os outros itens do *kit*.

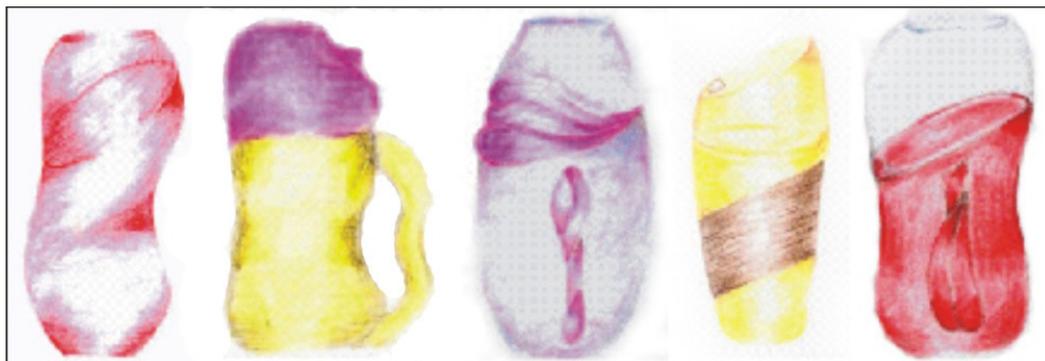


Figura 3 - geração de alternativas (coleção da autora, 2009).

## PROJETO

A modelagem dos utensílios do *kit* realizou-se no *software* Rhinoceros e as ilustrações 3D, no *software* 3DS Max, como ilustra a figura 4. Os desenhos técnicos dos componentes e de conjunto de cada item do *kit* e as perspectivas explodidas elaboraram-se no *software* Rhinoceros e Corel Draw.



Figura 4 – ilustração do *kit*, do copo e porção articulável dos talheres (coleção da autora, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O portador de EM pode apresentar problemas motores nas mãos que prejudicam o manejo fino, desenvolvendo um problema conhecido por “mão rígida”. Com este sintoma, ele dispõe de manejo grosseiro para realizar a maioria das atividades, mesmo as que exigem maior precisão. Por isso, pequenas adaptações devem ser feitas nos utensílios para compensar essa capacidade reduzida.

Para tanto, os talheres são ambidestros e possui pega articulável que pode ser curvada como o usuário considerar mais confortável, conferindo o máximo controle dos movimentos de precisão por permitir diferentes posturas de braço, inclusive as consideradas ideais, entre 8° e 23°. Aceita tanto as posições de preensão em garra como a posição lateral e com a ponta dos dedos. Além disso, foi projetada considerando as medidas de pega ideal (3 cm de diâmetro e 10 cm de comprimento). Para a parte interna do cabo, foi escolhido um tipo de mangueira articulada, confeccionada em aço inoxidável, cujo diâmetro escolhido para utilização no produto é o equivalente a 1,53 cm.

O copo possui duas alças (para conferir maior firmeza na pega), tampa com orifício para canudo e superfície coberta por material isolante térmico (para impedir queimaduras). A borda do copo é inclinada para evitar que o líquido escoe rapidamente durante o uso (ideal para usuários com o problema de deglutição, conhecido por disfagia).

Os materiais dos componentes do *kit* (polipropileno e policarbonato) são esterilizáveis (suportam temperaturas de até 120°C), conforme Lesko (2004, p.149) e o prato pode ser utilizado no aparelho de microondas (desde que a ventosa de PVC seja retirada), possui barreiras para evitar derramamentos durante o uso e uma ventosa que o mantém fixo em superfícies lisas.

O descarte é facilitado devido às propriedades dos polímeros utilizados, que podem ser reciclados por meio de remoldagem térmica. Todas as arestas são arredondadas para evitar acidentes.

A cor predominante no *kit* é a cor vermelha (escolhida com o intuito de obter contrastes e estimular a utilização do *kit*), que tem um peso psicológico moderado. Além disso, a escolha de material translúcido no copo faz com que este pareça mais leve.

O *kit* auxiliar na alimentação de portadores de EM atingiu os objetivos de representar uma opção ergonômica e funcional, a fim de atender as necessidades do público-alvo otimizando a tarefa de “alimentar-se”, garantindo maior autonomia ao usuário na realização de tarefas da vida diária e possibilitando, por meio do design, a acessibilidade.

## REFERÊNCIAS

ABNT – NBR 9050. **Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos**. NBR 9050. Rio de Janeiro, 2004.

BARTHOLO, Roberto; MEDEIROS, Cristina Barros de; TUNES, Elizabeth. Tecnologias, inovações e pessoas portadoras de deficiência: um caminho a percorrer. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD E INOVACIÓN CTS+I, 1.ed., 2006. Cidade do México. **Anais eletrônicos...** Cidade do México: Palacio de Minería, 2006. Disponível em: <<http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa9/m09p02.pdf>> Acesso em: 21 set. 2009.

- BONSIEPE, Gui (Coord.). **Metodologia experimental**: desenho industrial. Brasília: CNPq, 1984.
- DUL, Jan; WEERDMEEESTER, Bernard. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
- GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.
- IBGE **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2010. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em: 18 fev. 2013.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.
- KALB, C. Rosalind. **Esclerose Múltipla**: perguntas e respostas. São Paulo: ABEM (Associação Brasileira de Esclerose Múltipla), 2000.
- LESKO, Jim. **Design Industrial**: materiais e processos de fabricação. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- PEDRETTI, Lorraine Williams. **Terapia Ocupacional**: capacidades práticas para as disfunções físicas. São Paulo: Roca, 2004.
- RADOMSKI, Mary; TROMBLY, Catherine A. **Terapia Ocupacional para Disfunções Físicas**. 5.ed. São Paulo: Santos, 2005.