

MESA PARA AUXILIAR A COMUNICAÇÃO DE ALUNO COM PARALISIA CEREBRAL

LUZ, Greyce Kelly (1); BINS ELY, Vera Helena Moro (2); DISCHINGER, Marta (3); BRANDÃO, Milena de Mesquita (4)

(1), gkluzz@gmail.com

(2), vera.binsely@gmail.com

(3), martadischinger@gmail.com

(4), milena.brandao@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Centro Tecnológico – Campus Universitário Trindade, CEP: 88040-900, (48) 3271 9393.

RESUMO

Este artigo descreve os condicionantes e as soluções encontradas no projeto de uma mesa de computador para um aluno do Ensino Fundamental com paralisia cerebral. A demanda do projeto foi efetuada pelo Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, com o objetivo de auxiliar na comunicação do aluno com os professores e demais colegas, já que devido sua deficiência é incapaz de comunicar-se de forma autônoma. O projeto levou em conta os dados antropométricos do menino e de sua cadeira, onde o estudo da ergonomia fez-se presente auxiliando na solução dos problemas.

ABSTRACT

This article describes the circumstances and the solutions founded in the project of a computer desk, designed for a seven-year-old pupil with cerebral paralysis. The school, called Colégio de Aplicação, located in the Universidade Federal de Santa Catarina, asked us this project to contribute for his communication. Because of the cerebral paralysis, the student cannot speak by himself. In the project of the table, we considered his and the wheelchair's measures, where the ergonomics theory showed up and helped finding the solutions.

1. INTRODUÇÃO

Desde a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394 de 1996), diversas escolas de ensino regular recebem crianças com diferentes deficiências, apesar da falta de acessibilidade espacial, que acaba impedindo a plena integração destas crianças e sua real inclusão no ensino.

Face à necessidade urgente de criar condições de acessibilidade espacial para efetivar a inclusão dos dezessete alunos com deficiência¹ que já frequentam o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, assim como receber novos alunos, surgiu uma solicitação ao Grupo PET/ARQ/SESu² para realização de uma avaliação neste colégio. Foi, então, estabelecido um projeto

¹ Dentre elas: autismo, síndrome de Down, surdez, paralisia cerebral, deficiência motora de membros inferiores e superiores.

² O Grupo PET/ARQ/SESu, coordenado pela Profª Vera Helena Moro Bins Ely, trabalha há 12 anos na área de Desenho Universal e Acessibilidade Espacial, desenvolvendo aos longo desses anos, projetos de pesquisa e extensão na área.

de extensão denominado: “Acessibilidade Espacial e Inclusão no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina: Avaliação e Propostas de Projeto”.

O objetivo principal desta extensão foi avaliar as condições de Acessibilidade Espacial do Colégio de Aplicação, a fim de que fundamentassem o futuro projeto arquitetônico de reforma. Todavia, face à magnitude dos problemas encontrados, os resultados dessa avaliação estão sendo encaminhados à promotoria de justiça para, uma vez concedido o respaldo legal, que implementem as reformas.

Paralelamente à avaliação de acessibilidade espacial, houve uma solicitação por parte do colégio para a elaboração de uma mesa de computador para um aluno da primeira série do Ensino Fundamental. A escola já havia conseguido a doação tanto do material e da mão de obra, quanto do computador e dos *softwares* utilizados para comunicação, sendo ainda necessário o design da mesa.

Neste artigo, relata-se a experiência de elaborar o design da mesa e de sua execução, durante este projeto de extensão, levando sempre em consideração as necessidades específicas do aluno. Entretanto, mesmo considerando todas as suas peculiaridades, aplicou-se os conceitos universais em seu desenho, ou seja, procurou-se adequar o design a outros usuários, a partir da flexibilidade do mobiliário.

2. O USUÁRIO

O termo paralisia cerebral (PC), segundo a Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, define qualquer desordem caracterizada por uma lesão não progressiva do cérebro humano em processo de desenvolvimento, ou seja, durante a gestação, parto, ou após o nascimento, ainda no amadurecimento do cérebro da criança. Cada parte do cérebro é responsável por determinada função do corpo, sendo que as dificuldades decorrentes da PC estão relacionadas com as partes do cérebro que foram afetadas e com a extensão da lesão.

Este dano cerebral pode levar à inabilidade, à dificuldade ou ao descontrole de músculos e de certos movimentos do corpo. As crianças com PC têm pouco controle de suas posturas e movimentação corporal. Segundo Heidrich *et al*, a paralisia cerebral não é uma doença, mas “*uma condição médica especial*”.

De acordo com a Associação Brasileira de Paralisia Cerebral (ABPC), esta lesão não pode ser considerada uma deficiência mental, pois, em 90% dos casos, não há danos na inteligência do indivíduo. Por ser uma lesão, a paralisia cerebral não é contagiosa, nem genética, sendo que não será transmitida aos filhos das pessoas afetadas por esta. Não existem medicamentos nem operações que possam curar a paralisia cerebral, mas existem possibilidades de minimizar e melhorar as condições de quem vive com ela.

No caso do aluno do Colégio Aplicação, foi possível perceber que a paralisia cerebral afetou diferentes partes de seu corpo: alterou seu tônus muscular, a postura e provocou dificuldades funcionais nos movimentos, sendo necessário a utilização de uma cadeira de rodas para o deslocamento. A paralisia gera neste aluno movimentos involuntários, principalmente dos membros superiores, machucando-os constantemente. Verificou-se, também, a alteração no equilíbrio, fazendo com que o aluno jogue seu corpo para frente, ficando seguro por uma alça instalada em sua cadeira de rodas. Além disso, o menino apresenta dificuldades de se comunicar através da fala e de se concentrar.

3. ACESSIBILIDADE ESPACIAL

3.1 Conceito

Para a realização deste estudo, torna-se importante, em primeiro lugar, definir a abrangência do conceito de acessibilidade espacial utilizado, uma vez que tanto a avaliação realizada no colégio, assim como o desenvolvimento do projeto dependem desta conceituação.

O conceito de acessibilidade espacial está relacionado ao direito de todos os cidadãos de acesso e participação necessários para o uso efetivo dos espaços, promovendo a inclusão e o exercício da cidadania para todas as pessoas sem discriminação. Conseqüentemente, um espaço acessível é aquele de fácil compreensão, que permite ao usuário ir e vir, comunicar-se, assim como fazer parte de todas as

atividades que esse espaço proporcione com segurança, conforto e autonomia independentemente de suas necessidades específicas.

De acordo com esta definição, Dischinger & Bins Ely (2004) definiram quatro componentes básicos necessários para garantir a acessibilidade espacial – orientabilidade, deslocamento, comunicação e uso. É importante salientar que a acessibilidade espacial depende da interação destes quatro componentes e que o não cumprimento de um deles afeta todos os demais, dificultando ou até mesmo impedindo o acesso de pessoas com restrições aos ambientes.

A seguir, define-se resumidamente cada componente de acessibilidade espacial:

Orientabilidade é saber onde se está, e para onde ir, a partir das informações arquitetônicas e dos suportes informativos (placas, sinais, letreiros etc.) de forma independente e autônoma.

Deslocamento é ter condições ideais de movimento ao longo de percursos horizontais ou verticais e seus componentes (salas, escadas, corredores, rampas, elevadores). O deslocamento é garantido através da supressão de barreiras físicas.

Comunicação é como se dão as condições de troca e intercâmbio de informações interpessoais, e entre pessoas e equipamentos de tecnologia assistiva, que permitem o ingresso e o uso da edificação ou espaço livre e participação nas atividades que ali ocorrem.

O *uso* é dado pela possibilidade de participação do indivíduo nas atividades desejadas, utilizando os ambientes e equipamentos, sem que seja necessário um conhecimento prévio.

3.2 Problemas enfrentados pelo aluno com PC

A criança enfrenta sérios problemas de acessibilidade espacial no colégio, os quais foram levantados com o auxílio de Planilhas Técnicas desenvolvidas no Programa de Acessibilidade Espacial do Ministério Público de Santa Catarina³. Como estes são inúmeros, será apresentado apenas um problema referente a cada uma das quatro componentes de Acessibilidade Espacial para fins ilustrativos. Como já foi colocado, o aluno não se locomove de forma autônoma e utiliza cadeira de rodas. Seus pais, professores e a estagiária que o acompanha enfrentam muitas dificuldades durante seu deslocamento no colégio. Segundo sua mãe, o percurso realizado diariamente, entre o carro (que fica estacionado em vaga especial, já dentro do pátio da escola) e a sala de aula, é inacessível, pois apresenta pisos irregulares e desníveis relevantes que impossibilitam o deslocamento com cadeira de rodas, sendo necessário carregar o aluno no colo. Verificou-se também que algumas rampas na área externa encontram-se com inclinação acima dos previstos pela NBR 9050/2004. Os pisos da circulação são firmes, no entanto apresentam-se em materiais escorregadios. Quanto ao uso, o aluno encara situações delicadas, estuda em uma sala onde o mobiliário não é adequado para sua deficiência e para o tipo de cadeira de rodas que ele utiliza. Para a realização de todas as atividades, o aluno necessita da ajuda de um acompanhante.

Tanto sua percepção do espaço é fundamental para sua orientabilidade quanto sua capacidade de comunicar-se através da fala. Ambas, devido a sua paralisia, foram comprometidas. O menino, muitas vezes, presta atenção nas situações circundantes, ri mostrando compreender parte do que é falado. Sabe-se que sua visão é perfeita, mas sua audição pode ter sido afetada pela deficiência. É necessária uma avaliação mais aprofundada dos danos causados no menino por sua lesão. O Hospital Sarah de Reabilitação, em Brasília, é referência no país neste tipo de avaliação. E somente após um ano da realização do desenho e execução desta mesa, o menino conseguiu consultar, por telefone, os médicos deste hospital. As dificuldades encontradas por este aluno na comunicação dificultam a participação deste nas diversas atividades desenvolvidas em sala de aula e no contato direto com o professor e os colegas de sala.

Neste caso específico é possível perceber como a acessibilidade em termos espaciais ou arquitetônicos não resolve todo o problema. É necessário criar um equipamento ou mobiliário – a mesa - que dê suporte à questão pedagógica, tornando possível a participação e inclusão em sala de aula. Acredita-se que contribuindo para a melhoria de uma das componentes da acessibilidade – o uso -, conseqüentemente, facilita-se o desenvolvimento das outras, diminuindo os problemas enfrentados.

³ Ver Dischinger *et al*, Outubro de 2006 e Brandão *et al*, 2006.

4. PROJETO DA MESA

Atualmente, já é crescente o número de escolas que buscam mobiliários adequados para equacionar a falta de equipamentos acessíveis aos estudantes com deficiência, porém casos específicos exigem projetos exclusivos, que considerem as restrições sofridas por usuários específicos devido à falta de acessibilidade espacial.

De acordo com Araújo *apud* Werner, (2002):

“Ajudas técnicas apropriadas podem fazer uma grande diferença em termos de determinação pessoal, integração social e sobrevivência. Porém para criar equipamentos apropriados, precisamos trabalhar junto com a pessoa com deficiência. Devemos considerar a combinação única desta pessoa no que diz respeito às suas experiências, os seus desejos, oportunidades, renda e motivações, assim como às possibilidades pessoais e do meio. O design deve ser diferente de acordo com os recursos locais, custo, acessibilidade, meio de transporte para a escola ou trabalho, e os sistemas de suporte, além da família e comunidade”.

O projeto dessa mesa acessível vem para auxiliar na realização de atividades da vida diária escolar, contribuindo no desempenho funcional e proporcionando uma comunicação neste ambiente de trabalho (sala de aula), sendo apoio para o desenvolvimento das habilidades do aluno (BINS ELY, 2003).

Atualmente, vem-se desenvolvendo diversos tipos de tecnologias de informação e comunicação (TIC's) que visam trazer progresso na comunicação das crianças com paralisia cerebral. Novos tipos de *softwares*, *hardwares*, como *mouses* e teclados especiais, amoldam-se às necessidades dos PC's. A mesa, portanto, serviria para não só acomodar o computador, mas também para apoiar seu material, possibilitando redigir, ler, etc.

Desta maneira, no processo de desenho da mesa, levaram-se em consideração as necessidades específicas do aluno e as condicionantes (cadeira existente + computador). As entrevistas informais com a direção e com a acompanhante, estudante de psicologia, serviram para levantar as necessidades a serem supridas pela mesa. Foram tiradas as medidas do menino e de sua cadeira, a qual se mostrava mais alta que as comumente encontradas. O mobiliário a ser desenvolvido e a cadeira de rodas do estudante compunham o posto de trabalho, desta maneira, o estudo da ergonomia se fez presente para possibilitar que o aluno pudesse realizar suas atividades com total conforto e segurança.



Figura 1: Entrevista com a bolsista e medição da cadeira e do aluno.



Figura 2: Alguns dados antropométricos

Com os dados levantados, o passo seguinte foi adequar as condicionantes às necessidades do usuário advindas de sua paralisia cerebral. Vale ressaltar que, mesmo sendo um projeto pensado para as

necessidades deste menino com PC, o desenho considerou questões que pudessem ser aplicadas a várias outras crianças, tornando assim o projeto mais universal. Partiu-se, portanto, para o projeto da mesa, o primeiro passo foi desenhar alguns croquis e ao mesmo tempo realizou-se a construção de uma maquete na escala 1: 10. A partir da maquete, foram elaborados os desenhos técnicos, para serem encaminhados para o marceneiro.

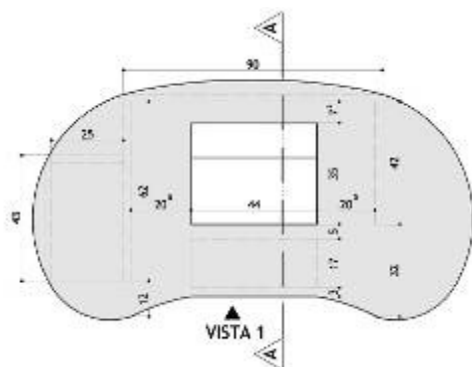
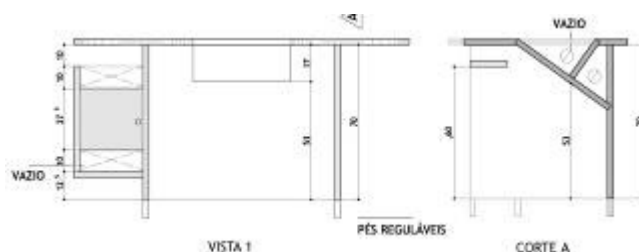


Figura 03: Planta baixa da mesa



**Figura 04: Vista frontal e corte da mesa
(Vazio para encaixe do monitor)**

A mesa, em madeira laminada, possui suporte para o encaixe do monitor do computador, com inclinação adequada, conforme mostra a Fig. 04, 06 e 09, permitindo assim uma boa visibilidade ao estudante.

O formato amebóide (curvas) surgiu da preocupação de abolir as quinas, para a segurança não só do aluno, mas também das outras crianças da turma.

O aluno possui uma cadeira de rodas mais alta e mais estreita do que as convencionais, quanto à largura não houve problema, deixou-se espaço adequado para qualquer tipo de cadeira, já a questão da altura foi pouco mais complicado, pois a altura da mesa é fundamental para o conforto de quem a utiliza. Pensou-se, portanto, na colocação de pés reguláveis metálicos, permitindo uma variação de até 10 centímetros na sua altura. Em conversa com o marceneiro uma solução diferente foi encontrada: criou-se um pé, também de madeira laminada, cujo formato faz alusão ao tampo, com três furos, permitindo ajuste da altura (ver Fig.08) Desta maneira, se considera não só a possibilidade de uso por outros cadeirantes, mas também a acomodação do próprio estudante durante seu crescimento, o que se traduz em novas dimensões antropométricas e em novas cadeiras de rodas. Além disso, pensou-se em um espaço para manobra, à direita da mesa, para que a pessoa que conduz o menino possa girar a cadeira para colocá-lo e retirá-lo dali. Este local para manobra, à direita da mesa, também acomoda perfeitamente uma cadeira, para que um acompanhante.

Devido à sua paralisia cerebral, o garoto sofre de contrações musculares involuntárias. Foi bastante importante, portanto, pensar em travas para a bandeja do teclado e para o próprio teclado. Dessa forma, além de travar a bandeja com uma simples peça de madeira, fez-se um negativo na madeira do exato tamanho do teclado, para que este pudesse ficar perfeitamente acoplado à bandeja. O negativo feito na madeira foi pensado para quem utiliza o mouse na mão esquerda, ou seja, para canhotos. Caso, futuramente, alguém destro utilize a mesa, a bandeja deve ser substituída (Fig. 07).

Na lateral esquerda, localiza-se a estrutura que apóia a CPU. Para dar mais leveza ao projeto, esta fica em balanço, possuindo diversas aberturas, que, ao mesmo tempo permitem a ventilação e a segurança do gabinete. Isso ocorre porque as aberturas possuem dimensões bem inferiores às do gabinete, e a porta da estrutura fica chaveada. Dessa forma, impede-se um possível roubo ou extravio do computador, mesmo com a sala de aula aberta (Fig.10). Estas questões de segurança foram pensadas uma vez que o projeto não foi elaborado para que pudesse ser facilmente deslocado pela escola. É uma estrutura grande, e não é desmontável, sendo importante permanecer em um mesmo lugar.

Quando se considerou a possibilidade de uso da mesa por cadeiras de rodas com diferentes larguras e alturas, aplicaram-se os princípios do Desenho Universal. Desta forma, a mesa torna-se flexível, uma

vez que permite uma gama de possibilidades, buscando atingir outros usuários com as mesmas dificuldades.



Figura 05: Projeto final



Figura 06: Vista superior
Reentrância para o encaixe do
monitor no tampo



Figura 07: Negativo na
bandeja para a trava do
teclado



Figura 08: Pés reguláveis



Figura 09: Inclinação adequada
para o encaixe do monitor



Figura 10: Estrutura para
apoiar o CPU, com chave
para maior segurança

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após sua confecção, a mesa foi encaminhada para o colégio, meses depois, foi verificado que se encontra em desuso. Logo após a entrega da mesa, entrou na turma outro menino com a mesma lesão, sendo necessária a existência de duas mesas, para atender ambos os meninos. Em conversa com a coordenação, a escola apresentou novas práticas pedagógicas, sem a utilização de *softwares* de computadores para melhorar as formas de comunicação das crianças com paralisia cerebral, buscando assim, uma maior inclusão no ensino. Essa política de inclusão já se mostra eficiente, uma vez que o aluno apresenta melhores condições de comunicação. A escola afirma que a mesa será muito útil para a utilização dos softwares com os alunos, passada essa fase de alfabetização.

Dessa forma, a mesa não pode ser testada, não sendo possível fazer uma avaliação de seu uso. Acredita-se, entretanto, que adaptações serão necessárias, como a colocação de estofados na mesa, para evitar machucar o menino durante suas contrações involuntárias. Ressalta-se que a mesa não poderia ter um tamanho menor, sendo bem maior que as demais da sala de aula, o que, somado ao seu formato, acaba chamando bastante atenção dos colegas de turma. Sugeriu-se, portanto, que novos projetos de mesas escolares levem em consideração tais fatos, para que se possa ter uma integração maior ao contexto da sala de aula.

Apesar dos problemas ainda existentes, o projeto deste mobiliário escolar é fruto de uma pesquisa mais ampla, e visa unicamente o bem estar do usuário e não tem como objetivo a divulgação do equipamento. Mostrou-se, portanto, esta experiência, a fim de contribuir para futuros projetos semelhantes. Ressalta-se que iniciativas como essas devam ser exemplos a outras instituições, uma vez que o colégio se dispôs a obter os recursos necessários para execução do projeto.

Uma escola inclusiva é aquela que prepara o espaço escolar, inclusive o mobiliário, de forma que atenda todos os alunos, independente de suas habilidades ou restrições, oferecendo condições propícias para o aprendizado, para troca e interação entre as diferentes pessoas no ambiente escolar.

A escola inclusiva, consciente de suas funções, adapta e amolda o ensino ao uso dos alunos. No entanto, vemos que nem sempre essa afirmativa se faz presente. Observa-se a necessidade de aplicar os conceitos de Acessibilidade Espacial e do Desenho Universal, de tal modo que a multidisciplinaridade obtida pela arquitetura, ergonomia e o design possa subsidiar e estabelecer critérios para o desenvolvimento de ambientes, produtos, sistemas e processos adequados às necessidades das pessoas com deficiência, a fim de contribuir para sua segurança e bem estar.

Por fim, ressalta-se que o desenvolvimento de uma política de educação inclusiva na escola, que busca possibilidades de intervenções pedagógicas, é então fundamental não só capacitar o corpo docente e a equipe pedagógica para a inclusão de alunos com história de deficiência no ensino regular como criar as condições para um espaço acessível e que não ofereça impedimento a participação em todas as atividades escolares.

“Tal política abrange: o âmbito social, do reconhecimento das crianças, jovens e adultos especiais como cidadãos e de seu direito de estarem integrados na sociedade o mais plenamente possível; e o âmbito educacional, tanto nos aspectos administrativos (adequação do espaço escolar, de seus equipamentos e materiais pedagógicos), quanto na qualificação dos professores e demais profissionais envolvidos. O ambiente escolar como um todo deve ser sensibilizado para uma perfeita integração. Propõe-se uma escola integradora, inclusiva, aberta à diversidade dos alunos, no que a participação da comunidade é fator essencial. Quanto às escolas especiais, a política de inclusão as reorienta para prestarem apoio aos programas de integração.” (BRASIL, 2001)

6. BIBLIOGRAFIA

ARAUJO, Renata Mattos Eyer de. **Mobiliários Escolar Acessível e Tecnologia Apropriada : Uma contribuição para o ensino inclusivo.** 2004. Disponível em:

www.gente.ufrj.br/ceserg/arquivos/erg001.pdf - Acesso em: 24/01/2006

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em:

<http://www.mj.gov.br/sedh/ct/CORDE/dpdh/corde/ABNT/NBR9050-31052004.pdf> Acesso em 27 de janeiro de 2007.

ABPC. **Associação Brasileira de Paralisia Cerebral.** Disponível em:

<http://www.apcb.org.br/paralisia.asp> Acesso em: 09 de fevereiro de 2007.

BRANDÃO, Milena de Mesquita. LUZ, Greyce Kelly. BINS ELY, Vera Helena Moro. DISCHINGER, Marta. **Acessibilidade Espacial no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina: em busca de uma escola livre de barreiras.** CBEU - Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, Florianópolis / SC, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional Educação – Lei Federal nº. 10.172.** Brasília: de 9 de Janeiro de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/LEIS_2001/L10172.htm Acesso em: 26 de janeiro de 2007.

DISCHINGER, Marta. BINS ELY, Vera Helena Moro. MACHADO, Rosângela. DAUFENBACH, Karine. SOUZA, Thiago Romano Mondini de. PADARATZ, Rejane. ANTONINI, Camile. **Desenho Universal em Escolas: acessibilidade na rede escolar municipal de Florianópolis.** - Florianópolis: PRELO, 2004. 190p. :il.

DISCHINGER, Marta. LUZ, Greyce Kelly. BRANDÃO, Milena de Mesquita. BINS ELY, Vera Helena Moro. **A importância do desenvolvimento de métodos de avaliação de acessibilidade**

especial – Estudo de Caso no Colégio de Aplicação – UFSC. São Paulo: Anais do Nutau – VI Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios, Outubro de 2006. CD-Rom. ISBN: 85-89184-03-X

ELY, Vera Helena Moro Bins. **Ergonomia + Arquitetura: buscando um melhor desempenho do ambiente físico.** Rio de Janeiro: Anais do 3º ERGODESIGN, 2003. CD-Rom.

HEIDRICH, Regina. TOROK, Delfim Luis. CAPPELLATTI, Ewerton. SILVA, Luciana Ferreira da. MULLER, Marcelle Suzete. MASOTTI, Miguel. **Design Inclusivo – desenvolvendo e utilizando tecnologias de informação e comunicação para alunos com necessidades educacionais especiais.** Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/Ciclo8/artigo25094.pdf> Acesso em: 10 de fevereiro de 2007.

Paralisia Cerebral. In: **Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação.** Disponível em: http://www.sarah.br/paginas/doencas/po/p_01_paralisia_cerebral.htm Acesso em: 10 de fevereiro de 2007.