

## DIRETRIZES ERGONÔMICAS DE DESIGN DE INTERIORES PARA CRIANÇA CADEIRANTE<sup>1</sup>

Aline da Silva Rodrigues<sup>2</sup>

Dhandara Leila Maldonado<sup>3</sup>

Taíssa Sessak Ribeiro<sup>4</sup>

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo oferecer diretrizes ergonômicas para projeto de interiores direcionados a crianças portadoras de cadeira de rodas. A norma de acessibilidade da ABNT NBR-9050 não apresenta informações específicas à situação da criança cadeirante. Ainda em outras publicações há falta de dados relativos às medidas antropométricas específicas da criança cadeirante. As informações coletadas e os resultados são direcionados a crianças de 5 anos de idade. Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica para coletar dados sobre: o desenvolvimento psicomotor da criança de 5 anos, medidas antropométricas, medidas de cadeira de rodas infantil, chegando as medidas da criança nessa idade e as diretrizes adequadas para o ambiente e mobiliário. Este artigo será útil a qualquer pessoa que tenha interesse nestes dados, devido à escassez de informações sobre esse assunto.

**Palavras-chave:** Deficiência física. Cadeirante. Portador de cadeira de Rodas. Criança. Antropometria.

**Abstract:** This article aims to provide guidelines for ergonomic interior design targeted at children with wheelchairs. The accessibility standard ABNT NBR-9050 does not show information about the specific situation of child in wheelchair. There are a lack of information related to specific anthropometric measures of child wheelchair. The information collected and the results are targeted to children 5 years of age. Initially a literature search was done to collect data on: psychomotor development of 5 years old children, anthropometric measures, measures of wheel chairs, reaching measures for children at this age and appropriate guidelines for the environment and furniture. This article will be helpful to anyone who has interest in these data because of the dearth of information on this subject.

---

<sup>1</sup> Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Superior em Tecnologia de Design de Interiores, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Design de Interiores, da Faculdade do Norte Novo de Apucarana – FACNOPAR.

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Tecnologia em Design de Interiores da FACNOPAR – Faculdade do Norte Novo de Apucarana. E- mail: designeralinerodrigues@hotmail.com.

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Tecnologia em Design de Interiores da FACNOPAR – Faculdade do Norte Novo de Apucarana. E- mail: dhandaramaldonado@outlook.com.

<sup>4</sup> Arquiteta. Professora Universitária da FACNOPAR. Mestranda em Metodologia de Projeto do Programa Associado de Pós-graduação em Metodologia de Projeto em Arquitetura e Urbanismo (UEL/UEM). Possui especialização em Economia empresarial, com estudo sobre a relação do marketing com a arquitetura nos espaços de varejo (FECEA / UNESPAR). Graduação em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL)

**Keywords:** Physical Disabilities. Wheelchair. Carrier Chair Wheel. Child. Anthropometry.

## 1. INTRODUÇÃO

O Design de Interiores visa atender às necessidades específicas dos seus clientes na elaboração dos projetos. Para realização de um projeto direcionado para uma criança de 5 anos de idade e cadeirante, é imprescindível o uso de informações específicas sobre dimensionamento e comportamento da criança desta idade. Nota-se na bibliografia específica uma lacuna no que diz respeito à informações direcionadas a crianças cadeirantes.

No caso de portadores de deficiência, existe a Norma Brasileira de Acessibilidade NBR-9050, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que abrange o universo dos deficientes e oferece diretrizes projetuais. No caso de crianças cadeirantes a norma não apresenta informações específicas.

Buscando outras fontes de informação encontra-se na bibliografia a publicação “As Medidas do Homem e da Mulher: Fatores Humanos em Design.” de Alvin Tilley, onde, além de informações gerais de ergonomia e antropometria, ele apresenta informações e medidas de deficientes, mais especificamente portadores de Cadeira de Rodas. Em uma parte do livro Tilley apresenta as medidas antropométricas de crianças e características particulares de desenvolvimento, separados por faixas etárias. Porém nesta publicação também não há informações a respeito da criança cadeirante.

A dificuldade em encontrar literaturas que relatam esse tema e apresentam informações específicas para o projeto de crianças cadeirantes, impede profissionais em design de interiores e pessoas interessadas no assunto o conhecimento destes dados. Diante da dificuldade vimos o espaço para a construção destas informações.

A formulação de diretrizes para projetos de espaços destinados a crianças cadeirantes de 5 anos de idade não tem somente o foco de atender as necessidades físicas e espaciais da criança cadeirante, mas também deixá-la confortável em seu ambiente de repouso e atividades, assim como servir de modelo a outros trabalhos e/ou projetos feitos posteriormente.

A metodologia é a pesquisa exploratória e a bibliográfica. Em primeiro momento, após a escolha do tema foi necessário fazer uma pesquisa

exploratória para conhecer o universo que irá ser percorrido e as variações que ele apresenta (GIL, 1996, p.27). Em seguida a coleta dos dados foi feita através de uma pesquisa bibliográfica.

O artigo é composto primeiramente pelo estudo do desenvolvimento psicomotor da criança. Este tema é subdividido em estudos do desenvolvimento cognitivo e as características da criança na faixa etária de 5 anos, onde informações a respeito de suas descobertas, brincadeiras, histórias criadas são relatadas e do desenvolvimento motor que descreve como a criança se desenvolve em seus movimentos.

A segunda parte do artigo expõe as características da criança cadeirante. Há uma breve descrição das deficiências físicas, assim como um detalhamento dos parâmetros antropométricos de uma criança de 5 anos de idade constituídos para uma cadeira de rodas infantil com modelo e marca específicos. Na terceira parte, os estudos ergonômicos são desmembrados em diretrizes de acesso, circulação, janelas, áreas de transferência, controles, mobília, todos percorridos no presente artigo.

## **2. DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR DA CRIANÇA DE 5 ANOS DE IDADE**

É de fundamental importância conhecer o desenvolvimento da criança, tanto psíquico quanto motor para entender os anseios, as necessidades e os desejos da criança. O contato com o ambiente e manejo de objetos são informações que ampliam suas habilidades, tanto em relação ao conhecimento sobre o universo que cria, quanto sobre o desenvolvimento das características deste estágio. A evolução da coordenação motora gera na criança a sensação de conquista e liberdade. Todas essas características são envolvidas pelo pensamento lúdico expressas nos brinquedos, brincadeiras, cores e interação social.

### **2.1 DESENVOLVIMENTO COGNITIVO**

“A criança é um “cientista”, um explorador, um investigador; ela é criticamente um instrumento na construção e organização do mundo e do seu próprio desenvolvimento.” (WADSWORTH, 1971, p.5).

Segundo Piaget *apud* WADSWORTH (1971, p.26) o desenvolvimento cognitivo da criança ocorre quando a mesma está em contato com o meio, através dos movimentos, visão, audição e manuseio de objetos.

Todo conhecimento adquirido pela criança vem de suas ações. De acordo com Piaget *apud* WADSWORTH (1971, p.27, 29) o conhecimento se dá através da descoberta, da invenção (nelas a criança atua sobre o objeto) e do social (interação com outras pessoas).

## 2.2 CARACTERÍSTICAS PRÉ-OPERACIONAIS

Piaget *apud* WADSWORTH (1971, p.31) afirma que crianças de 5 anos de idade estão no estágio pré-operacional do desenvolvimento psicomotor. Neste estágio surgem diversas características do pensamento da criança. A representação, conforme Wadsworth (1971, p.65-69) cita é o principal desenvolvimento cognitivo. Imagem mental<sup>5</sup>, imitação diferida<sup>6</sup>, jogo simbólico<sup>7</sup>, linguagem e desenho, fazem parte dessa característica, assim como a imaginação, comunicação social e o pensamento egocêntrico.

Ou seja, começa a separar o fantástico da realidade, mas ainda conta histórias exageradas e fantásticas; tem medo da escuridão e de ruídos, e muitas vezes têm sonhos e pesadelos. Nessa idade, começa a ser mais realista e se interessa por experiências imediatas (A ALDEIA, 2014).

Através destas características a criança cria um universo perfeito para ela, onde não existem normas e regras vindas dos adultos, mas que se ajustam as suas necessidades, desejos. E é neste universo que suas situações, fatos e ações são adaptados ao meio em que vivem (FREITAS, 2010, p.146).

Em relação à comunicação, atos de obediência e subordinação aos adultos, desenvolvem-se inconsciente, intelectual e afetivamente (PIAGET, 2002, p.26). Gosta de fazer as coisas ao seu modo, porém bem feitas, para agradar aos adultos. Começa a interiorizar o sentido de obediência (A ALDEIA, 2014).

---

<sup>5</sup> Imagem mental – lembrança simbólica de algo ausente. Memória (WADSWORTH, 1971, p.65-69).

<sup>6</sup> Imitação diferida – imitação de modelos que não estão presentes no momento da reprodução. (DECKERT, 2007, p.153)

<sup>7</sup> Jogo simbólico – é a representação de um objeto ausente, a partir da comparação de um elemento real e um imaginado (imagem mental). Faz de conta (WADSWORTH, 1971, p.65-69).

Outras características citadas neste estágio por Piaget (2002, p.75-79), são a ausência da ideia de reversibilidade<sup>8</sup>; o pensamento e comportamento egocêntrico, a criança “acha que seu ponto de vista é o único possível” (TILLEY, 2005, p.20). Ao final desta fase ela entende que existem diferentes interpretações em uma situação (TILLEY, 2005, p.21).

Do ponto de vista escolar, a criança começa a ser mais estável nas aulas, mais concentrada, o que favorece o início do ensino formal. Capaz de fazer sozinha tarefas simples que lhe forem explicadas, usa a imaginação para desenhar e pintar, e gosta de explicar seu próprio trabalho para conseguir a aprovação dos adultos. Começa cooperar com os colegas, mas ainda é pouco comunicativa a respeito de sua vida escolar (A ALDEIA, 2014).

### 2.3 LÚDICO

Ao brincar a criança se prepara para a vida social, assim como a integração com as outras pessoas, entendendo que elas possuem pensamentos e ideias diferentes das suas (ELALI, 2002, p.21).

Elali explica a ação de brincar fazendo referência a Vygotsky (1984):

O brincar (sobretudo o “faz-de-conta”) é uma representação da realidade infantil, pois a criança projeta-se nos personagens e enredos, criando situações a partir de sua experiência de vida. Para o autor, mesmo baseando-se na imaginação, brincar exige a criação de normas que precisam ser compreendidas e obedecidas pelos envolvidos a fim de que a situação tenha continuidade (ELALI, 2002, p.21).

O lúdico ajuda muito no desenvolvimento da criança. Elas expressam ao brinquedo confidências e emoções que guardaria em segredo. Um brinquedo favorito lhe dá a sensação de segurança e companhia. Ajuda a superar momentos complexos de sua vida infantil (ABRINQ, 2014).

### 2.4 DESENVOLVIMENTO MOTOR

O desenvolvimento motor é um processo de funcionalidade dos movimentos da criança. Na faixa etária de 5 anos as habilidades básicas de movimentos se tornam completos e a partir dessa idade obtém um repertório mais

---

<sup>8</sup> Reversibilidade – capacidade de compreender que o processo observado é reversível (PIAGET, 2002, p.75-79).

amplo de habilidades e capacidades. Detalhadamente, com base nos estudos de Tilley (2005, p.21) a criança nesta faixa etária “Consegue começar a se movimentar, se virar e parar de forma eficaz quando joga. Consegue, correndo, dar um pulo de 71 a 96 cm. Desce escadas sem ajuda, alternando os pés.”

## 2.5 COORDENAÇÃO MOTORA

Segundo Kiphard e Schilling *apud* RIBEIRO (2011, p.20), a coordenação motora é definida “como a interação harmoniosa e econômica do sistema músculo- esquelético, do sistema nervoso e do sistema sensorial para produzir ações motoras precisas e equilibradas, e reações rápidas [...]”. Quanto maior for o nível de complexidade dos movimentos, maior será a coordenação motora exigida da criança.

Segundo Ribeiro (2011, p.21) a coordenação motora é classificada em dois grupos: coordenação motora global – aquela em que a criança realiza tarefas simples, como pular, arremessar uma bola; e a coordenação fina – esta exige movimentos precisos e abrange os membros superiores.

## 3. UNIVERSO DA CRIANÇA CADEIRANTE

Para o desenvolvimento das diretrizes de projeto é importante conhecer os alcances manuais, e o ângulo de visão que a criança com deficiência tem com o meio. Para isto, apresentamos as medidas antropométricas da criança sem e com deficiência, assim como as medidas de uma cadeira de rodas infantil. Agregando informações sobre a deficiência física e as dificuldades que assolam quem as possui

### 3.1 A DEFICIÊNCIA FÍSICA

“A deficiência física refere-se ao comprometimento do aparelho locomotor que compreende o sistema osteoarticular, o sistema muscular e o sistema nervoso.” (GODÓI; GALASSO; MIOSSO, 2006, p.11). De acordo com as autoras qualquer um dos sistemas que são afetados por uma lesão ou doença sofre uma limitação física. São diversas as lesões que deixam a pessoa com um limite físico. A saber, as lesões e suas características (p.11):

- Lesão cerebral (paralisia cerebral, hemiplegias)
- Lesão medular (tetraplegias, paraplegias)
- Miopatias (distrofias musculares)

- Patologias degenerativas do sistema nervoso central (esclerose múltipla, esclerose)
- Lesões nervosas periféricas
- Amputações
- Sequelas de politraumatismos
- Malformações congênitas
- Distúrbios posturais de coluna
- Sequelas de patologias da coluna
- Distúrbios dolorosos da coluna vertebral e das articulações dos membros
- Artropatias
- Reumatismo inflamatório da coluna e das articulações
- Doenças osteomusculares (DORT)

A criança, objeto deste trabalho, possui paraplegia, que, segundo o dicionário Aurélio, é: “Paralisia de certas partes simétricas do corpo. / Paralisia dos membros inferiores.” (FERREIRA, 2005). Em consequência das sequelas deixadas pela lesão mencionada acima o uso da cadeira de rodas é essencial.

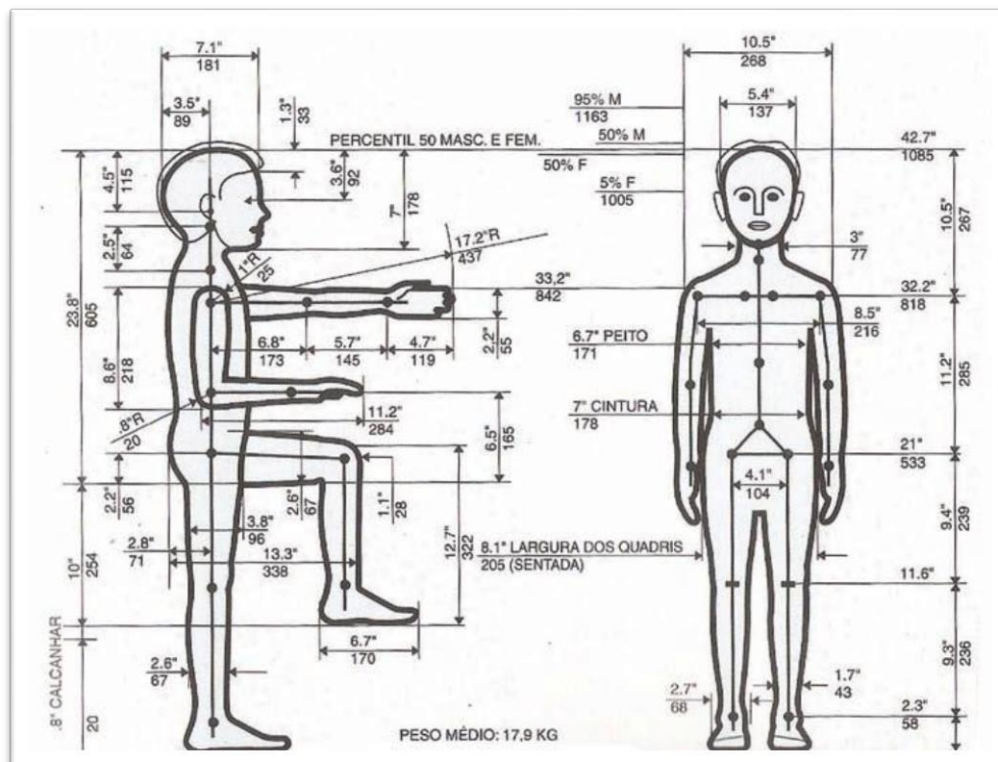
Segundo Simiano (2013) o “desenvolvimento não ocorre da mesma forma para todas as crianças, pois cada uma delas possui características estruturais e genéticas diferentes”. Godói, Galasso e Miosso *apud* (SIMIANO, 2013) explicam que o desenvolvimento ocorre da mesma forma tanto para crianças com ou sem deficiência. Porém, o desenvolvimento da criança com deficiência física inicia mais tarde, devido às dificuldades para efetuar suas atividades e o tempo que leva para fazê-las.

De acordo com Bernal (2010, p.87), todas as crianças independente do seu estado físico atual necessitam estar em contato com o meio para que esta possa se desenvolver. No entanto, fatos externos podem dificultar esse desenvolvimento:

Psicologicamente, essas crianças apresentam algumas características comuns, decorrentes, sobretudo da atitude das pessoas que a cercam. O desenvolvimento harmônico da personalidade é entravado por uma série de limitações: insegurança com relação aos seus movimentos, insatisfação por não conseguirem realizar suas tarefas, contato temeroso com o meio social e físico (RIBEIRO, 2003, p.5).

### 3.2 DIMENSIONAMENTO ANTROPOMÉTRICO DA CRIANÇA DE 5 ANOS

Segundo estudos de Tilley (2005, p.21) uma criança de 5 anos pesa aproximadamente 18 kg e mede 1,08m. O autor ainda descreve detalhes das medidas como mostra a figura abaixo:



**Figura 1** - Dimensionamento Antropométrico – criança de 5 anos  
**Fonte:** TILLEY (2005, p.21).

Pode-se observar na figura 1, que os ombros dela medem 268 mm; largura do peito = 171 mm; profundidade do braço = 437 mm; profundidade do antebraço = 145 mm; altura do ombro até o cotovelo = 218 mm e a profundidade do cotovelo até o dedo = 284 mm.

Em análise à mesma imagem (figura 1) com a criança com a perna dobrada, pode-se fazer uma leitura destas medidas como referências antropométricas para a criança sentada, pois apresenta as referências para este tipo de análise, que segue: a altura da cabeça até o piso = 859 mm; altura do assento até o topo da cabeça = 605 mm; largura dos quadris = 205 mm; altura do joelho (poplíteia) até o piso = 322 mm; altura da parte posterior do joelho até o piso = 254 mm; profundidade da nádega até o joelho (parte inferior) = 338 mm e a altura do centro da mão (antebraço formando ângulo de 90°) ao assento = 165 mm.



Com estas medidas podemos fazer uma adaptação à situação da criança sentada na cadeira de rodas, para isto usamos uma cadeira específica para crianças, o modelo infantil Recreio da empresa CDS cadeira de rodas.

### 3.3 DIMENSIONAMENTO DA CADEIRA DE RODAS

O dimensionamento das cadeiras de rodas infantis tem como referência a NBR 9050 (2004, p.6). Em termos gerais estas cadeiras tem medidas padronizadas, mas quando se diferenciam os modelos podem sofrer mudanças em algumas dimensões. Por isto foi selecionado um modelo específico para realização das análises.

Segundo a empresa CDS Cadeiras de Rodas (2014), a altura do assento da cadeira ao chão é de 47cm. Com base na cadeira de rodas de modelo infantil Recreio, tem-se as seguintes informações técnicas da mesma: largura do assento = 36 cm; profundidade do assento = 40 cm; altura encosto = 36 cm; comprimento total da cadeira: 69 cm; largura total aberta = 61 cm; largura total fechada = 35 cm; altura do chão à manopla = 94 cm; peso da cadeira = 12 kg; capacidade máxima de peso = 70 kg; altura do chão ao apoio de braço = 64 cm e a altura do assento ao apoio de braço = 16 cm.



**Figura 2** - Cadeira de Rodas Infantil - Modelo Recreio  
**Fonte:** CDS - Cadeira de Rodas (2014)

## 4. RESULTADOS ALCANÇADOS

Através da associação das informações dos dados antropométricos da criança de 5 anos com a perna dobrada (figura 1), com as dimensões da cadeira

de rodas infantil da CDS Cadeiras de Rodas (figura 2), pode-se construir as medidas antropométricas específicas para uma criança desta idade sentada na cadeira de rodas. Assim obtivemos o alcance manual e o ângulo de visão da criança cadeirante. Informações estas primordiais para a determinação de alturas, acessos e construção de obstáculos nos espaços destinados a estas crianças.

Para que os espaços possam atender ao maior número possível de pessoas e também comportar a criança em seu crescimento, outras informações relativas ao universo do cadeirante como acessos, materiais e passagens foram destacadas da Norma Brasileira ABNT NBR 9050:2004, pois,

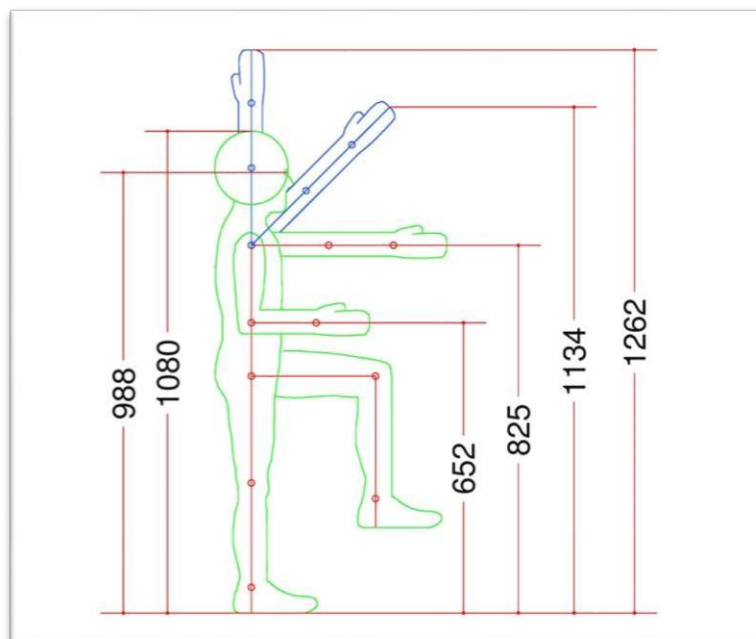
Esta Norma visa proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos. (NBR 9050:2004, p.1).

#### 4.1 ALCANCE MANUAL

Para especificação de alturas e distâncias de prateleiras e móveis altos, ou mesmo distantes, mas que precisam ser facilmente alcançados, as medidas de alcance manual são importantes para saber as distâncias máximas recomendadas.

Não há registro na Norma Brasileira NBR 9050 (ABNT, 2004) informações relativas aos alcances manuais de crianças cadeirantes ou não, entretanto, Tilley (2005, p.21) especifica o dimensionamento antropométrico da criança, como descrita no tópico 3.2 deste artigo, que irá servir de base para o entendimento dos alcances manuais da criança cadeirante.

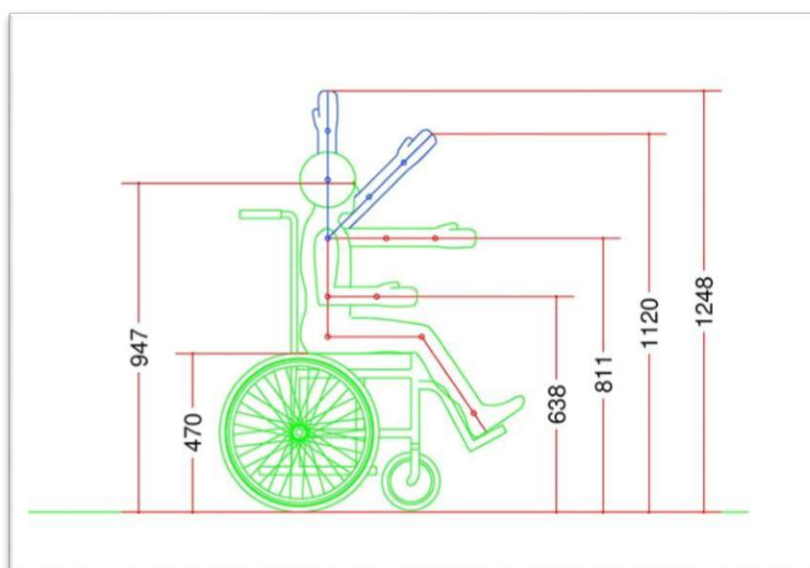
Para obter os alcances manuais da criança em pé e da criança cadeirante, em ângulos que não aparecem no estudo de Tilley (2005, p.21), o desenho de Tilley precisou ser adaptado para obtenção dessas medidas. No caso da criança cadeirante, foi utilizado o desenho que tem referência a uma criança sentada (figura 1) e adicionado a altura da cadeira de rodas infantil Modelo Recreio, com 47 cm de altura, por ser a média das cadeiras infantis, pôde-se obter as seguintes medidas:



**Figura 3 – Alcance Manual – criança em pé (medidas em mm)**

Fonte: Arquivo das autoras (2014).

- Altura do centro da mão com antebraço formando  $90^\circ$  com o tronco = 652 mm;
- Altura do centro da mão com o braço estendido paralelamente ao piso = 825 mm;
- Altura do centro da mão com o braço estendido, formando um ângulo de  $135^\circ$  com o piso = 1134 mm;
- Altura do centro da mão com o braço estendido, formando um ângulo de  $180^\circ$  com o piso = 1262 mm;



**Figura 4 – Alcance Manual – criança cadeirante**

Fonte: Arquivo das autoras (2014).

- Altura do centro da mão com antebraço formando  $90^\circ$  com o tronco = 638 mm;

- Altura do centro da mão com o braço estendido paralelamente ao piso = 811 mm;
- Altura do centro da mão com o braço estendido, formando um ângulo de 135° com o piso = 1120 mm;
- Altura do centro da mão com o braço estendido, formando um ângulo de 180° com o piso = 1248 mm;

#### 4.2. OS DIFERENTES ÂNGULOS DE VISÃO A PARTIR DE UM CADEIRANTE.

Pessoas com deficiência física têm diferentes modos de perspectivas e percepções do ambiente em que se encontram, assim como a experiência com o meio interfere em sua vida cotidiana. Duarte e Cohen (2004, p.2) citam dois fatores relevantes que orientam as pessoas com deficiência a compreender e experienciar o espaço: o sentido da visão e as características do deslocamento.

Para compreender o espaço adequado para uma pessoa cadeirante, precisa-se entender a visão que este possui do espaço em geral (DUARTE; COHEN, 2004, p.3).

A visão de uma criança cadeirante será a 974 mm do chão (figura 4), diferente da percepção do espaço de uma criança que está de pé que será de 988 mm (figura 3). Mobiliários, janelas, ou outros objetos no ambiente que sejam de altura maior que 80 cm se tornarão um empecilho visual para a criança, ela terá uma limitação panorâmica do local. (TILLEY, 2005, p.21 *apud* DUARTE; COHEN, 2004, p.3).

O ângulo de visão no plano vertical para uma pessoa cadeirante é o mesmo independente da faixa etária. O cone visual a partir da linha do horizonte para cima é de 20°, e 38° de inclinação para baixo (NBR 9050, 2004, p.14).

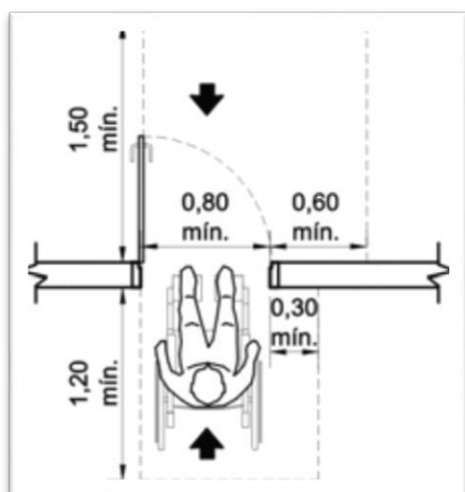
Por outro lado, as dificuldades que as crianças cadeirantes encontram quando se deparam com locais de difícil circulação, as tornam experientes e afetivas com a maneira de se deslocar. Essas dificuldades tanto podem ser um desafio a superar como algo que as deixem desgastadas e as limitam usufruir do lugar (DUARTE; COHEN, 2004, p.5-6).

### **5. DIRETRIZES ERGONÔMICAS PARA CRIANÇA PORTADORA DE CADEIRA DE RODAS**

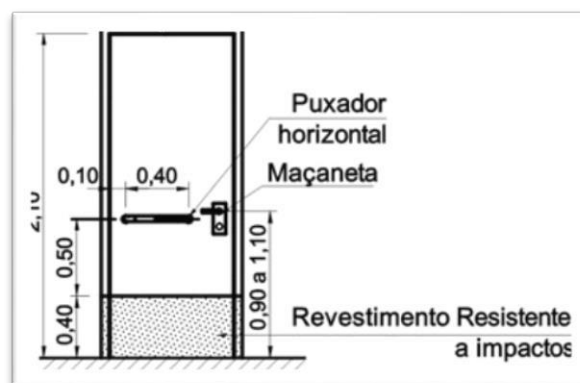
Quando tem-se em vista criar um ambiente para um cadeirante, existem pontos básicos a serem considerados, como, o vão livre das portas, circulação, obstáculos, mobília, entre outros que apresentamos a seguir, baseados na NBR 9050 (2004)

## 5.1 ACESSO E CIRCULAÇÃO

A porta, segundo a NBR 9050 (2004, p.51) um vão livre de no mínimo 80 cm. Se a porta tiver duas ou mais folhas, pelo menos uma delas devem ter o vão de 80 cm. Deve ter maçanetas do tipo alavanca, para facilitar a pegada, ser instalada de 0,90 a 1,10m do chão e ter condição de ser aberta com um único movimento. (Figuras 5 e 6)

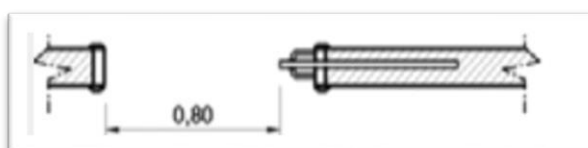


**Figura 5 – Aproximação de porta frontal**  
Fonte: NBR 9050 (2004, p.51).

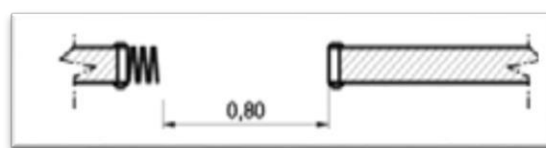


**Figura 6 – Vista frontal da porta**  
Fonte : NBR 9050 (2004, p.52)

Em portas onde a maçaneta evita o recolhimento total, como portas de correr e sanfonadas a abertura também precisa ter no mínimo 0,80m. Os trilhos são instalados na parte superior da porta. Como essas portas necessitam de maçanetas verticais, estas devem ser instaladas entre 0,80 a 1,00m do piso (NBR 9050, 2004, p.52). (Figuras 7 e 8)



**Figura 7 – Porta de correr – Vista superior**

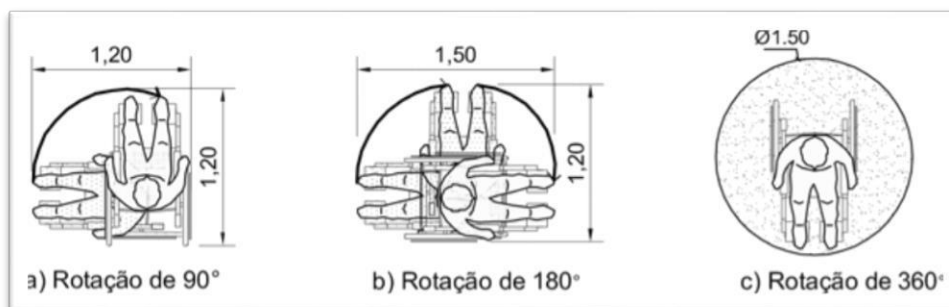


**Figura 8 – Porta sanfonada - Vista superior**

Fonte: NBR 9050 (2004, p.53).

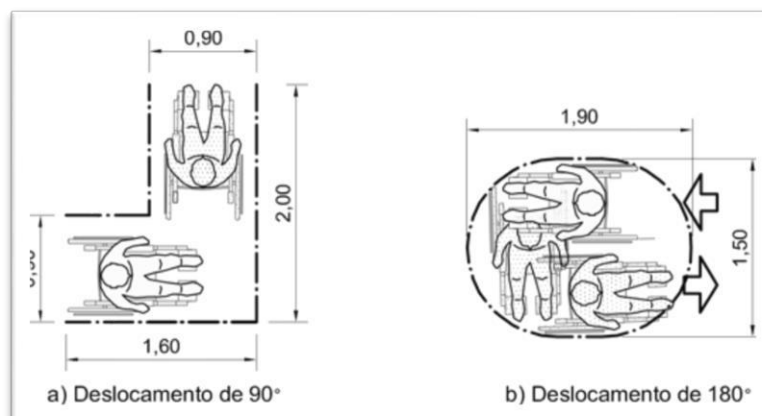
Fonte: NBR 9050 (2004, p.53)

Para ocorrer uma locomoção confortável dentro do ambiente, deve-se considerar um “corredor” de no mínimo 90 cm de largura (NBR 9050, 2004, p.84). A NBR 9050 (2004, p.8) descreve as medidas necessárias para manobrar a cadeira de rodas sem e com deslocamento, como mostra as figuras abaixo:



**Figura 9 - Manobra sem deslocamento**

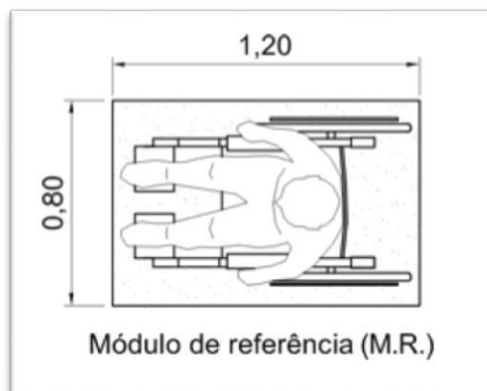
Fonte: NBR 9050 (2004, p.8)



**Figura 10 - Manobra com deslocamento**

Fonte: NBR 9050 (2004, p.8)

Nas áreas de transição, como por exemplo, ao lado da cama, devem possuir um espaço de 1,20m por 0,80m (de acordo com o Módulo de Referência) para a transferência e rotação de 180° da cadeira quando necessário, ou um espaço com raio de 1,50m (figura 9).



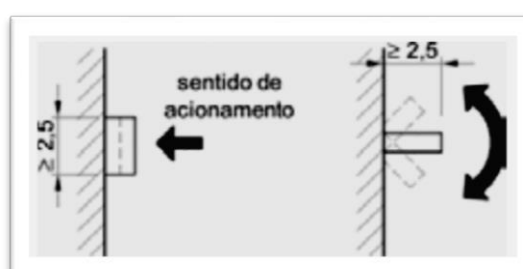
**Figura 11 – Módulo de Referência**  
**Fonte: NBR 9050 (2004, p.6)**

A altura do local de transição (que necessitará possuir barras de apoio) deve ser igual ou aproximada da altura do assento da cadeira de rodas. As cadeiras de rodas infantis têm altura de assento variado de acordo com empresas especializadas nessa área, portanto a altura do local de transferência não deve ultrapassar essas medidas (NBR 9050,2004, p.9). Para a cadeira selecionada para este trabalho temos a altura de 47 cm.

O piso também é um ponto que necessita de atenção especial. Tilley (2005, p.44) diz: “As cadeiras de rodas se deslocam com facilidade sobre superfícies duras, estáveis e regulares [e também antiderrapantes]. Superfícies macias e soltas [...] impedem o movimento”. De acordo com a NBR 9050 (2004, p. 39), para ambientes internos o piso pode ter uma inclinação de 2%.

A NBR 9050 determina medidas padrões para dispositivos de comandos e controles em casos de emergência ou comandos em gerais. Mesmo para quartos de crianças, o aconselhável é que essas medidas sejam exercidas de acordo com a NBR, já que posteriormente a criança se tornará adulta.

Para os controles é recomendável que sejam acionados por pressão ou alavanca (NBR 9050, 2004, p.13).



**Figura 12 – Controles - Vista Lateral (Dimensões em cm)**  
**Fonte: NBR 9050 (2004, p.13)**

A Norma estabelece as alturas mínimas e máximas para os diversos controles, tais como: interruptor, campainha ou acionamento manual (alarme) = 0,60 a 1,00m; tomada = 0,40 a 1,00m; telefone e atendimento automático = 0,80 a 1,20m; comando de janela = 0,60 a 1,20m; maçaneta de porta = 0,80 a 1,00m (NBR 9050, 2004, p.13).

As janelas devem atender os alcances visuais do cadeirante adulto. É preferível que a altura do peitoril da janela seja inferior a linha do horizonte visual (1,10 a 1,20m) do cadeirante, respeitando a segurança do mesmo. Cada folha da janela deve ser operado com apenas um movimento (NBR 9050, 2004, p.16, 53).

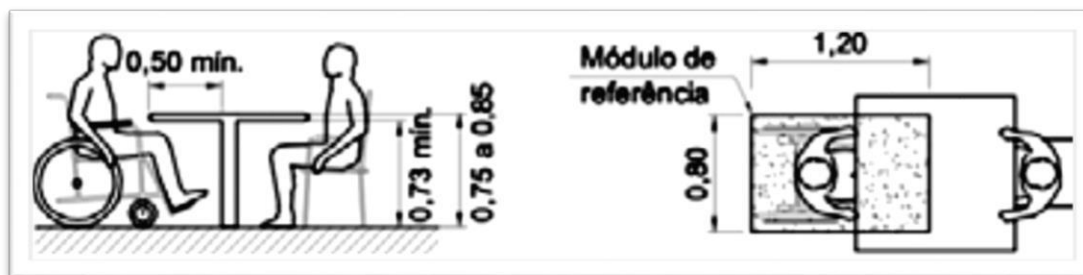
É importante ter no quarto barras de apoio para auxiliar na transferência cadeira-cama, cama-cadeira. Elas devem ter de 3 a 4,5 cm de diâmetro e fixadas a uma distância de 4 cm da parede (face interna da barra). As barras devem ser fixadas na cabeceira da cama na horizontal com comprimento mínimo de 0,80m e altura de 0,75m do chão (NBR 9050, 2004, p.65,67).

## **5.2. MOBILIÁRIO**

A altura ideal para a cama é a mesma altura do assento da cadeira de rodas. Segundo a NBR 9050 (2004, p.9) essas medidas devem ser cumpridas para maior conforto e segurança da pessoa com mobilidade reduzida.

De acordo com a NBR 9050 (2004) adaptada pelas informações aferidas e descritas na figura 4, é aconselhável que as bancadas de trabalho sejam suspensas, fixadas a parede com o vão livre (do piso à superfície inferior da bancada) de 62 cm. Sua altura deve ser de 64 a 74 cm. É importante ressaltar que as quinas sejam arredondadas para não haver acidentes. Para a aproximação frontal deve ser respeitado o Módulo de Referência com a possibilidade de avançar 50 cm da bancada (NBR 9050, 2004, p.92).





**Figura 13** – Bancada de trabalho suas medidas e aproximação  
**Fonte:** NBR 9050 (2004, p.92)

Os porta-objetos devem ser fixos a parede à uma altura de 0,80 a 1,10m, com profundidade máxima de 25 cm. Não instalar em locais que possam interferir na transferência ou onde há barras de apoio (NBR 9050, 2004, p.77).

Por fim, os armários também possuem medidas específicas que devem ser obedecidas. A altura de utilização do armário é de 0,40 a 1,10m do chão. A abertura de portas não deve atrapalhar na circulação e a profundidade de gavetas, prateleiras e cabides precisam atender os alcances manuais (tópico 4.1) e visuais (tópico 4.2.1). É recomendável cabides de acionamento pneumático (NBR 9050, 2004, p.78). Para cabides instalados fora do armário a altura ideal é entre 0,80 e 1,10m do chão (NBR 9050, 2004, p.79).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após buscar estudos acerca de ambientes adequados para crianças cadeirantes e com o decorrer deste estudo, pôde-se perceber a escassez de informações sobre as crianças cadeirantes. Por isso houve a necessidade da execução de um estudo detalhado das medidas antropométricas da criança, das cadeiras de rodas e medidas adequadas para o mobiliário, e em seguida adaptação de informações para a construção de diretrizes projetuais.

Como pode ser visto, o desenvolvimento psicomotor de uma criança cadeirante é igual ao das outras crianças, porém um pouco mais lento devido às suas limitações. Para que a criança possa ter uma vida autônoma e com exercício máximo das suas potencialidades ela deve ser estimulada e ter espaços adequados para o desenvolvimento das suas atividades.

Com as informações acerca do desenvolvimento psicomotor da criança de 5 anos podemos destacar que os espaços lúdicos, onde as crianças tenham lugar para desenvolverem a imaginação e as brincadeiras específicas de sua idade, são importantes para seu desenvolvimento. Oferecer espaços seguros e que permitam a execução de suas atividades de forma plena, permitem à criança exercitar suas capacidades motoras e psíquicas satisfatoriamente.

Mesmo com a escassez de conteúdo sobre o mundo da criança cadeirante, estudando detalhadamente sua antropometria e associando às normas de acessibilidade, foi possível formular as diretrizes básicas para o bom uso dos ambientes por uma criança cadeirante. Com atenção aos detalhes, como o espaçamento entre móveis, tipo de piso, tamanho das portas, passagens e alcances dessa criança, é possível melhorar muito a sua qualidade de vida.

Com o estudo da NBR 9050 (2004) pode-se encontrar informações sobre as medidas adequadas para os cadeirantes em geral, assim como suas necessidades. Porém sem informações específicas para crianças, que foram retiradas dos dados apresentados por Tilley (2005). As diretrizes puderam ser construídas com as informações da NBR 9050 (2004) e de Tilley (2005). Houve a necessidade de análise e adaptação das informações estudo de Tilley (2005), onde as medidas antropométricas de uma criança da faixa de 5 anos é exposta, para obtenção de medidas de alcances da criança cadeirante. Necessárias para a elaboração da diretriz exposta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A ALDEIA. **Características psicológicas das crianças de 5 anos**. Disponível em: <<http://educacao.aaldeia.net/psicologia-crianca-5-anos>>. Acesso em: 31 mar. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FABRICANTES DE BRINQUEDOS - ABRINQ.

**Guia dos brinquedos e do brincar**. Disponível em:

<[http://www.abrinq.com.br/download/public\\_gui\\_a\\_brinquedos\\_b\\_rincar.pdf](http://www.abrinq.com.br/download/public_gui_a_brinquedos_b_rincar.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2014

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

BERNAL, Cíntia de Menezes Fernandes. **Desenvolvimento e aprendizagem dos alunos com deficiência:** Subsídios da Abordagem Histórico-Cultural. Revista Eletrônica: Polêmica, v. 9, n. 1. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.polemica.uerj.br/ojs/index.php/polemica/article/viewFile/11/13>>. Acesso em: 1 abr. 2014.

CDS Cadeiras de Rodas. **Cadeira de rodas infantil:** Modelo Recreio. Disponível em: <[http://www.cdscadeiraderodas.com.br/p\\_cdsinfantil.htm](http://www.cdscadeiraderodas.com.br/p_cdsinfantil.htm)>. Acesso em: 13 abr. 2014.

CEPPI, Giulio; ZINI, Michele. **Crianças, espaços, relações:** como projetar ambientes para a educação infantil. Porto Alegre: Penso, 2013.

DUARTE, Cristiane Rose de Siqueira; COHEN, Regina. **Afeto e Lugar: a construção de uma experiência afetiva por pessoas com dificuldade de locomoção.** In: Anais do Seminário Acessibilidade no Cotidiano. Versão em CD. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.proacesso.fau.ufrj.br/artigos/Afeto%20e%20Acesso%20-%20ACESSIBILIDADE%20NO%20COTIDIANO.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2014.

DECKERT, Marta. **CONSTRUINDO O CONHECIMENTO MUSICAL:** da imitação à representação. In: Anais do VII Congresso Nacional de Educação, EDUCERE. Curitiba, 2007. Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2007/anaisEvento/arquivos/CI-016-05.pdf>> Acesso em: 16 jun, 2014.

ELALI, Gleice A. **Ambientes para educação infantil: um quebra-cabeça?** Contribuição metodológica na avaliação pós-ocupação de edificações e na elaboração de diretrizes para projetos arquitetônicos na área, 2002. 334f. Tese de Doutorado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Doutor em Estruturas Ambientais Urbanas, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-10032010-141853/pt-br.php>>. Acesso em: 15 abr. 2014.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio.** 5 ed. Curitiba. Ed. Positivo.

FREITAS, Maria L.L.U. **A evolução do jogo simbólico na criança.** 2010. Artigo Científico – Pontifca Universidade Católica de Campinas, Faculdade de Educação e Faculdade de Administração, Campinas. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/viewFile/343/240>>. Acesso em: 26 mar. 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODÓI, Ana; GALASSO, Roberta; MIOSSO, Sônia. **Saberes e Práticas da inclusão**: Dificuldades de comunicações sinalização, Deficiência Física. 4 ed. Brasília. 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deficienciafisica.pdf>>. Acesso em: 1 Abr. 2014.

LACY, Marie Louise. **O poder das cores no equilíbrio dos ambientes**. São Paulo: Pensamento, 1996. PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. 24 Ed. Rio de Janeiro: Florence, 2002.

RIBEIRO, Alice Sá Carneiro. **Perfil da coordenação motora global de crianças pré-termo saudáveis acompanhadas por centro de ensino especial de Ceilândia-DF**, 2011. 85f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Brasília. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9507/1/2011\\_AliceSaCarneiroRibeiro.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9507/1/2011_AliceSaCarneiroRibeiro.pdf)>. Acesso em: 31 mar.2014.

RIBEIRO, Ludmila Passos. **Deficiência Física**. 13f. Sistema de Ensino a distância – Cursos Avante. Educação Especial: Deficiência Física. Pedro Leopoldo: 2013

SIMIANO, Rafaela. **Desenvolvimento e aprendizagem de crianças com deficiência física**. PORTAL EDUCAÇÃO, jul. 2013. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/Artigo/Imprimir/49433>>. Acesso em: 31 mar. 2014.

TILLEY, Alvin R. **As Medidas do Homem e da Mulher**: Fatores Humanos em Design. Porto Alegre: Bookman,2005.

WADSWORTH, Barry J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. São Paulo: Pioneira, 1971.