

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE**

Sara de Lourdes Pereira Paulino de Araújo

**INVESTIGAÇÃO DAS CADEIRAS DE RODAS DO MERCADO NACIONAL
PARA INDIVÍDUOS COM PARALISIA CEREBRAL TETRAPARÉTICA
ESPÁSTICA**

NATAL / RN

2008

SARA DE LOURDES PEREIRA PAULINO DE ARAÚJO

**INVESTIGAÇÃO DAS CADEIRAS DE RODAS DO MERCADO NACIONAL
PARA INDIVÍDUOS COM PARALISIA CEREBRAL TETRAPARÉTICA
ESPÁSTICA**

Monografia apresentada ao Curso de
Graduação em Tecnologia Assistiva
da Faculdade Natalense para o
Desenvolvimento do Rio Grande do
Norte como requisito obrigatório para
obtenção do grau de Especialista em
Tecnologia Assistiva.

Orientadora:

Fabíola Canal Merlin Dutra, Ms.

Natal / RN

2008

RB. 22.411



615.8

A687

8008

ex. 01

**Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos**

Araújo, Sara de Lourdes Pereira Paulino de

Investigação das cadeiras de rodas do mercado nacional para indivíduos com paralisia tetraparética espástica / Sara de Lourdes Pereira Paulino de Araújo. – Natal: FARN, 2008.

61f.

Orientador: Fabíola Canal Merlin Dutra, Ms.

Monografia (Especialização em Tecnologia Assistiva) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Paralisia Cerebral – Monografia. 2. Adequação Postural – Monografia. 3. Tecnologia Assistiva – Monografia. 4. Cadeiras de Rodas – Mercado – Monografia. 5. Título.

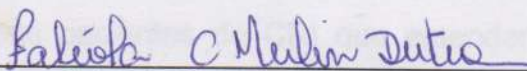
RN/FARN/BC

CDU 615.8

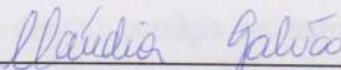
SARA DE LOURDES PEREIRA PAULINO DE ARAÚJO

INVESTIGAÇÃO DAS CADEIRAS DE RODAS DO MERCADO NACIONAL PARA
INDIVÍDUOS COM PARALISIA CEREBRAL TETRAPARÉTICA ESPÁSTICA

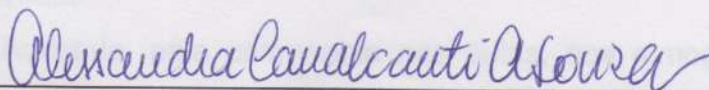
Monografia apresentada ao Curso de Tecnologia Assistiva da Faculdade Natalense
para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, aprovada em 12 de dezembro de
2008, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:



Fabíola Canal Merlin Dutra, Ms.
Orientadora



Cláudia Regina Cabral Galvão, Ms.
Membro Examinador



Alessandra Cavalcanti de Albuquerque e Souza, Ms.
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, o criador de todas as coisas e razão da minha existência.

A Fabíola, amiga presente sempre, dedicando seus momentos de folga para me orientar. Meu muito obrigado. Com sua paciência, dividiu comigo seus conhecimentos e sempre fazendo acreditar nas minhas capacidades, sempre disponível e com docilidade no seu jeito de ser.

A Alessandra, pela amizade e pela força, sempre incentivando para que eu desse o melhor de mim.

A Cláudia, pela sua assistência, mansidão e seu largo sorriso, sempre com uma palavra de estímulo.

A minha família, pai e irmãos que me estimularam e incentivaram.

Ao meu filho Artur, tão especial em todo o processo, pois foi o meu maior incentivador, quem mais me apoiou, animou-me nos momentos de cansaço, enxugou minhas lágrimas nos momentos em que estava triste e suportou minhas ausências nos finais de semana. A ele meu muito obrigado.

Aos pais dos meus pacientes do CRI que entenderam o motivo dos cancelamentos do atendimento de seus filhos para que eu pudesse assistir aula. Obrigada pela confiança depositada em mim.

Aos meus amigos fisioterapeutas do CRI, que, por muitos momentos não me foi possível o convívio diário e que agora dividem comigo esse momento de alegria.

A amiga fiel Milza, que dividiu comigo os estresses e a felicidade da vitória de mais uma batalha.

A todos os meus amigos e filhos adotivos da congregação Filhos de Sant'Ana, especialmente Ir. Cristiano e Ir. Charles que tanto rezaram por mim.

As irmãs da congregação Filhas de Sant'Ana, em especial Ir. Carmem, pela orientação espiritual.

A Denise e Auristela, pela companhia nas aulas, nos almoços e nas caronas e a Gêrda pela presença constante dividindo comigo as dificuldades e a alegria de terminar a pós graduação.

Dedico essa monografia a todos os meus pacientes com Paralisia Cerebral.

Eles são fundamentais em todo meu processo de vida, aprendo com eles diariamente a valorização dos pequenos gestos, a grandeza dos movimentos limitados, o sentido do choro, a sutileza de falar com o olhar e beleza do sorriso.

Compartilho com eles as necessidades de serem acolhidos, amados, entendidos e acima de tudo respeitados com todas as suas limitações.

"Tudo posso naquele que me fortalece."

Filipenses 4,13

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a investigação dos modelos de cadeiras de rodas disponibilizadas no mercado nacional destinadas aos indivíduos com paralisia cerebral tetraparética espástica. A necessidade surgiu em razão de as cadeiras disponíveis no mercado não atenderem às necessidades de mobilidade. Com o embasamento teórico sobre a paralisia cerebral tetraparética espástica e com o conhecimento das possíveis sequelas decorrentes da imobilidade no sistema nervoso central, tais como atrofização de fibras, movimento e postura, faz-se necessário no caso de cadeiras oferecer suporte adequado aos indivíduos afetados com um equipamento que lhes permita maior liberdade e mobilidade. Para isso, faz-se uso de conceitos de tecnologia assistida, a cadeira de rodas, cujo objetivo é fornecer suporte de um melhor posicionamento, prevenção de posturas inadequadas e deformidades. O objetivo deste trabalho caracterizou-se como exploratório-descritivo, pois proporcionou conhecimento sobre o tema a ser abordado e tratou-se de uma descrição de todos os aspectos da cadeira de rodas, suas partes, diferenças e no que se refere à estrutura, as cadeiras e acessórios, e suas possíveis aplicações. Esta investigação foi realizada através de uma revisão bibliográfica na literatura específica sobre o tema, artigos, livros, revistas e jornais. Concluindo o resultado da análise do levantamento, foi feita a consideração final de que a cadeira de rodas é um equipamento importante do conhecimento de todos os recursos que as cadeiras de rodas possam oferecer para se fazer uma prática segura, não deixando de ficar que não existe uma cadeira melhor ou pior que outra e sim uma que melhor se adapte a cada indivíduo com paralisia cerebral.

"Tudo posso naquele que me fortalece."

Palavras Chave: Paralisia Cerebral, Acesso ao Postural, Teoria, Cadeira de Rodas.

Filipense 4,13

RESUMO

ABSTRACT

Este trabalho tem como objetivo a investigação dos modelos de cadeiras de rodas disponibilizadas no mercado nacional destinadas aos indivíduos com paralisia cerebral tetraparética espástica. A necessidade surgiu em razão de um número elevado de modelos de cadeira de rodas destinado a essa clientela. Com o embasamento teórico sobre a paralisia cerebral tetraparética espástica e com o conhecimento das possíveis seqüelas sofridas após a lesão no sistema nervoso central, tais como alteração de tônus, movimento e postura, faz-se necessário desde cedo no processo de reabilitação desses indivíduos intervir com um equipamento de auxílio a manutenção da postura sentada e a mobilidade. Para isso, faz-se uso de dispositivo de tecnologia assistiva, a cadeira de rodas, cujo objetivo é fornecer, através de um melhor posicionamento, prevenção de posturas inadequadas e deformidades. O objeto desse trabalho caracterizou-se como exploratório-descritivo, pois proporcionou conhecimento sobre o tema a ser aprendido e traduziu uma descrição de todas as características das cadeiras analisadas, diferenciando-as entre si no que se refere à estrutura, ao assento e encosto, e aos possíveis acessórios encontrados nos mais variados modelos. Esta investigação foi realizada através de uma revisão bibliográfica na literatura específica disponível em livros, catálogos e pesquisas medline. Concluindo o resultado da análise do levantamento, foi feito as considerações finais da pesquisadora evidenciando a importância do conhecimento de todos os recursos que as cadeiras de rodas possam oferecer para se fazer uma prescrição segura, não deixando de frisar que não existe uma cadeira melhor ou pior que outra e sim uma que melhor se adéque a cada indivíduo com paralisia cerebral.

Palavras Chave: Paralisia Cerebral. Adequação Postural. Tecnologia Assistiva. Cadeira de Rodas.

ABSTRACT

This work has as objective the investigation of wheelchair models available on the national market for individuals with spastic tetraparetic cerebral palsy. The need arose due to a large number of wheelchair models to these customers. With the theoretical basis on spastic tetraparetic cerebral palsy and with knowledge of possible sequelae suffered after lesion in central nervous system, such as change of tonus, movement and posture, it is necessary, since early in the rehabilitation process of those individuals, the use of an aid equipment for the maintenance of sitting posture and mobility. For this, one uses assistive technology device, the wheelchair, whose goal is to provide, through a better positioning, prevention of inappropriate postures and deformities. The object of this work was characterized as exploratory-descriptive, since it provided knowledge on the subject to be learned and it considered a description of all characteristics of the analyzed wheelchairs, differentiating them from each other as regards the structure, the seat and backrest, and possible accessories found in different models. This research was conducted through a bibliographic review on the literature available in books, catalogs and medline search. Completing the analysis of the survey, the researcher did her final considerations showing the importance of knowledge of all resources provided by wheelchair to make a prescription safe, without forgetting to say that there is no a chair better or worse another, but there is one chair that best suits to each individual with cerebral palsy.

Keywords: Cerebral Palsy. Postural Adaptation. Assistive Technology. wheelchair.

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

Figura 1 Cadeira de roda manual	27
Figura 2 Cadeira de rodas especial	27
Figura 3 Modelos de cadeira de rodas do fabricante "A"	34
Figura 4 Modelos de cadeira de rodas do fabricante "B"	36
Figura 5 Modelos de cadeira de rodas do fabricante "C"	38
Figura 6 Modelo de cadeira de roda do fabricante "D"	40
Figura 7 Modelos de adaptações do sistema assento/encosto da cadeira de rodas do fabricante "D"	41
Figura 8. Modelos e formatos dos contetores da cadeira de rodas do fabricante "D"	41
Figura 9 Modelos de cadeira de rodas do fabricante "E"	43
Figura 10 Modelos (1) , (2) , (3) do fabricante "F"	44
Figura 11 Modelos (4) e (5) do fabricante "F"	45
Figura 12 Opcionais oferecidos pelo fabricante "F"	46
Figura 13 Modelo de cadeira de rodas do fabricante "G"	47
Figura 14 Modelo de cadeira de rodas do fabricante "G": Quadriciclo (2A), Triciclo (2B)	48
Figura 15 Modelo de cadeira de rodas do fabricante "G" : Quadriciclo (3A), Triciclo (3B)	49
Figura 16 Modelo de cadeira de rodas do fabricante "G"	50

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

1- INTRODUÇÃO	11
AVD – Atividade da Vida Viária	11
CA – Comunicação Alternativa	12
CAA – Comunicação Aumentativa e alternativa	13
CR – Cadeira de Rodas	13
CRI – Centro de Reabilitação Infantil	13
CSA – Comunicação Suplementar e Alternativa	13
ISO – International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normatização)	14
MMSS – Membros Superiores	16
PC – Paralisia Cerebral	16
PIG – Pequeno para a Idade Gestacional	16
SNC – Sistema Nervoso Central	16
TA – Tecnologia Assistiva	16
2.1.2 Epidemiologia e etiologia	18
2.1.3 Classificação clínica e topográfica	18
2.1.4 Problemas e desafios	19
2.2 TECNOLOGIA ASSISTIVA	22
2.3 CADEIRA DE RODAS	24
2.3.1 Tipos de cadeira	25
3- METODOLOGIA DA PESQUISA	30
4- RESULTADO E DISCUSSÃO	33
5- CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS	58

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	11
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	11
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
1.3 OBJETIVOS.....	13
1.3.1 Objetivo Geral	13
1.3.2 Objetivos Específicos	13
1.4 RELEVÂNCIA.....	13
1.5 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA.....	14
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1 PARALISIA CEREBRAL.....	16
2.1.1 Definição.....	16
2.1.2 Epidemiologia e etiologia.....	16
2.1.3 Classificação clínica e topográfica.....	18
2.1.4 Problemas e associados.....	19
2.2 TECNOLOGIA ASSISTIVA.....	22
2.3 CADEIRA DE RODAS.....	24
2.3.1 Tipos de cadeira.....	25
3 – METODOLOGIA DA PESQUISA.....	30
4 – RESULTADO E DISCURSSÃO.....	33
5 - CONCLUSÃO.....	53
REFERÊNCIAS.....	58

1- INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A paralisia cerebral (PC) pode ser definida como um grupo não progressivo, mas comumente mutável de distúrbios motores, principalmente no que diz respeito ao tônus e postura, secundários à lesão do sistema nervoso central (SNC) em desenvolvimento, ou seja, desde a fase embrionária até os dois primeiros anos de vida. Os sintomas clínicos presentes na paralisia cerebral variam amplamente segundo a etiologia, manifestações clínicas, gravidade e prognóstico, sendo que a desordem motora presente está intimamente relacionada à área do sistema nervoso central lesado (GIANNI, 2005).

O indivíduo com paralisia cerebral apresenta atraso ou interrupção do desenvolvimento sensório-motor com mecanismo de reação postural insuficiente. Por estar relacionada à área do cérebro atingida, diferentes áreas do corpo podem ser afetadas, causando alteração no tônus muscular, na postura e interferindo na função dos movimentos. Ainda, pode ter como consequências movimentos involuntários, alterações do equilíbrio, além do comprometimento da fala, da audição, e do sistema cognitivo e mental (GALVÃO apud FERRARETTO e SOUZA, 2001).

Dentre as manifestações clínicas da PC, identifica-se a tetraparesia como a forma mais grave, na qual a criança que apresenta esse tipo tem um comprometimento motor global, que inclui o tronco e os quatro membros (ZOPPA, 2001). Pela conseqüente falta de controle de tronco e cervical e demais partes do corpo, somada a perseverança de reflexos patológicos, atenção especial deve ser dada a necessidade de recursos que possibilitam um bom posicionamento sentado desses indivíduos. Sabe-se que, a obtenção de um posicionamento sentado adequado beneficia na prevenção de más posturas, consideradas grandes responsáveis pelo aparecimento de deformidades da coluna; favorece a melhoria do controle motor voluntário; promove estabilização e alinhamento da pelve e tronco, aumentando com isso o grau de funcionalidade dos membros superiores; bem como promove a melhora da coordenação viso-manual e da atenção ao ambiente. Diante

do exposto, compreende-se que o sentar funcional é de fundamental importância no desenvolvimento do indivíduo com paralisia cerebral tetraparesia espástica.

Inicialmente, durante os primeiros anos de vida o indivíduo pode se beneficiar da utilização de carrinhos comuns para bebês disponibilizados no mercado em modelos variados, que quando devidamente adaptados às suas necessidades, dão bons resultados. Com o crescimento do indivíduo, esses carrinhos não atendem mais as suas necessidades em relação às suas dimensões, sendo então necessária a indicação de cadeira de rodas, um dispositivo de tecnologia assistiva. Cabe ressaltar que, a indicação do equipamento que esteja adequado às necessidades do futuro usuário deve ser feita de forma segura por profissionais devidamente qualificados para esse fim. A avaliação minuciosa das características clínicas e físicas do indivíduo, somados aos conhecimentos dos diferentes tipos de cadeira de rodas disponibilizados no mercado, bem como as suas características, são considerados fatores primordiais na prescrição de um equipamento.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.2 JUSTIFICATIVA

O indivíduo com paralisia cerebral tetraparética espástica, por apresentar um comprometimento motor generalizado, ou seja, nos quatro membros incluindo o tronco e o pescoço, necessita frequentemente de equipamentos de ajudas técnicas para permanecerem sentadas.

Dentre os dispositivos disponibilizados para este fim, destaca-se a cadeira de rodas (CR), cuja variedade de modelos pode ser adaptada conforme a necessidade específica do usuário, além de ter a função de promover o posicionamento sentado do usuário, é meio de mobilidade, deslocamento ou locomoção. Segundo Cavalcanti e Galvão (2007), a indicação adequada de um equipamento de mobilidade sentada deverá intervir no direcionamento e controle da movimentação reflexa anormal, favorecendo a manutenção do alinhamento corporal, no controle ou prevenção de possíveis contraturas e/ou deformidades.

Face ao exposto, pode-se ressaltar a importância do conhecimento aprofundado dos mais variados modelos de cadeira de rodas fabricadas no mercado nacional destinadas ao posicionamento de indivíduos com paralisia cerebral tetraparesia espástica, assim como explorar todas as características que as

diferenciam entre si, no que se refere à estrutura; assento e encosto; e possíveis acessórios presentes nos diferentes modelos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Esta monografia tem como objetivo ampliar o conhecimento acerca dos diferentes tipos de cadeiras de rodas destinadas para o público composto por indivíduos com paralisia cerebral tetraparética espástica, atualmente disponibilizadas pelas principais fábricas de produtos de tecnologia assistiva do mercado nacional.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar e listar quais os principais fabricantes de cadeira de rodas no mercado nacional;
- Descrever as características físicas dos modelos de cadeira de rodas encontrados, indicadas para as necessidades dos indivíduos com PC tetraparética espástica, no que se refere à estrutura, assento/encosto e possíveis acessórios como: apoio de cabeça, apoio de braços, apoio de pés, cintos e mesa bandeja;
- Comparar os itens comuns aos diferentes modelos entre diferentes fabricantes;
- Descrever as vantagens e as desvantagens das características específicas apresentadas em cada cadeira, comparando-as entre si.

1.4 RELEVÂNCIA

Analisando sob o ponto de vista acadêmico, esta pesquisa contribui como instrumento de banco de dados comparativos e de informações relacionadas às

cadeiras de rodas do tipo especial, para indivíduos com paralisia cerebral tetraparesia espástica.

Como relevância prática, este estudo favorece o entendimento sobre equipamento de tecnologia assistiva, a cadeira de rodas, em relação ao conjunto de características que compõe os variados modelos, que a caracteriza como dispositivo de auxílio da mobilidade sentada à criança com paralisia cerebral.

Além disso, o resultado comparativo dos modelos destinados ao público desta pesquisa, ou seja, dos indivíduos com paralisia cerebral tetraparesia espástica, promovem o embasamento para uma prescrição segura de cadeira de rodas, contribuindo para a formação de profissionais capacitados na área de tecnologia assistiva.

Salienta-se também que, um olhar mais dirigido às empresas fabricantes de cadeira de rodas, concede suporte para questionamentos quanto a qualidade dos equipamentos, fazendo com que haja uma maior contribuição para favorecimento da melhor qualidade de vida ao indivíduo com paralisia cerebral com comprometimento motor severo.

1.5 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

Com a finalidade de atingir os objetivos descritos anteriormente, esta monografia foi estruturada da seguinte maneira:

O Capítulo 1 apresenta uma breve introdução sobre o assunto descrito no trabalho, bem como sua justificativa, o objetivo geral e específico, a relevância do trabalho e a sua estruturação.

O Capítulo 2 aborda a contextualização do tema de trabalho em estudo, com as definições e abordagens referentes à paralisia cerebral, tecnologia assistiva, as principais cadeiras de rodas destinadas ao público deste estudo, com ênfase nas partes que as compõem, os principais fabricantes disponíveis no mercado nacional e os modelos oferecidos por essas empresas.

O Capítulo 3 refere-se à metodologia utilizada neste trabalho, pontuando qual o tipo utilizado, e o relato de todos os passos seguidos para a sua elaboração.

No Capítulo 4, estão descritos o resultado e as discussões, obtidos após análise feita no capítulo 2.

2 RE Na conclusão apontada no capítulo 5, foram feitas as considerações finais da pesquisadora.

2.1 PARALISIA CEREJRAL

2.1.1 Definição

O termo paralisia cerebral (PC) é usado para caracterizar um grupo de distúrbios motores, principalmente do tônus e da postura, não progressivos, frequentemente mutáveis, ocasionados por uma ou mais lesões do sistema nervoso central (SNC) quando ainda em desenvolvimento ou até os primeiros dois anos de vida. (GIANNI, 2006)

Outros autores classificam a paralisia cerebral como sendo uma encefalopatia orgânica infantil não-progressiva, ou disfunção neurotrófica, decorrente de lesões ocorridas em encéfalo em desenvolvimento, levando a distúrbios de motricidade, tônus postural, podendo ou não ter comprometimento cognitivo. (FONSECA, 2004)

2.1.2 Epidemiologia e Etiologia

Dados mostram que a incidência mundial tem se mantido constante: 1,5 a 2,5 por 1000 nascidos vivos. Chamando a atenção que esses dados se referem aos EUA e a países desenvolvidos. (SCHWARTZMAN, 2004, apud Nelson) Mancini et al (2002), cita que nos países subdesenvolvidos ou os que estão em desenvolvimento, a incidência de PC é maior que nos países desenvolvidos, com índices de até 7.1000, no Brasil a estimativa é cerca de 30.000 a 40.000 novos casos por ano. Ainda segundo a mesma autora, nos últimos anos tem-se observado um número maior nos índices de incidência da PC, relacionando esse fato à melhoria dos cuidados médicos perinatais, ou seja, durante o parto, contribuindo para o aumento da sobrevivência da criança próxima para a idade gestacional (PIG), sendo esses considerados fatores que propiciam a entrada no quadro de PC.

Quando se fala a respeito da etiologia da Paralisia Cerebral, percebe-se que qualquer agente que seja capaz de agredir o encéfalo, desde o momento da

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PARALISIA CEREBRAL

2.1.1 Definição

O termo paralisia cerebral (PC) é usado para caracterizar um grupo de desordens motoras, principalmente do tônus e da postura, não progressiva, freqüentemente mutável, ocasionado por uma por uma lesão do sistema nervoso central (SNC) quando ainda em desenvolvimento ou até os primeiros dois anos de vida. (GIANNI, 2005)

Outros autores classificam a paralisia cerebral como sendo uma encefalopatia crônica infantil não-progressiva, ou disfunção neuromotora, decorrente de lesões ocorridas em encéfalo em desenvolvimento, levando a distúrbios de motricidade, tônus postural, podendo ou não ter comprometimento cognitivo (FONSECA, 2004).

2.1.2 Epidemiologia e Etiologia

Dados mostram que a incidência mundial tem-se mantidos constantes: 1,5 a 2,5 por 1000 nascidos vivos Chamando a atenção que esses dados se referem aos EUA e a países desenvolvidos (SCHWARTZMAN 2004, apud Nelson). Mancini et al (2002), cita que nos países subdesenvolvidos ou os que estão em desenvolvimento, a incidência da PC é maior que nos países desenvolvidos, com índices de até 7:1000, no Brasil a estimativa é cerca de 30.000 a 40.000 novos casos por ano. Ainda segundo a mesma autora, nos últimos anos tem-se observado um número maior nos índices de incidência da PC, relacionando esse fato à melhoria dos cuidados médicos prerinatais, ou seja, durante o parto, contribuindo para o aumento da sobrevivência da criança pequena para a idade gestacional (PIG), sendo estes considerados fatores que predispõem a instalação do quadro de PC.

Quando se fala a respeito da etiologia da Paralisia Cerebral, percebe-se que qualquer agente que seja capaz de agredir o encéfalo, desde o momento da

concepção até a primeira infância, pode ser considerado um fator causal da paralisia cerebral (STANLEY e ALBERMAN apud SHEPHERD, 1998).

Etiologicamente, a paralisia cerebral se classifica de acordo com a fase em que o desenvolvimento do SNC sofre a agressão. Assim, segundo Gianni (2005):

- Fase pré-natal: estão presentes os fatores maternos referentes a lesões hipoxêmicas decorrentes das seguintes condições maternas: anemia, hemorragias durante a gestação causando risco de aborto, eclâmpsia, hipotensão, desprendimento prematuro da placenta, má posição do cordão umbilical e cardiopatias congênitas; as infecções, estas atingem o feto através da circulação placentária, a exemplo da rubéola, toxoplasmose, sífilis, citomegalovirose, a listeriose; os fatores metabólicos maternos, sendo o diabetes mellitus o mais lembrado. Um outro fator importante é a desnutrição e/ou subnutrição das gestantes, com carência calórica, protéica ou vitamínica. A toxemia e a eclâmpsia estão incluídos também. Os transtornos tóxicos: alguns medicamentos têm comprovado efeito teratogênico, como a talidomida; os fatores físicos: ocorre pelo uso de raios-X; e as malformações cerebrais congênitas.
- Fase peri-natal: os fenômenos circulatório-isquêmicos que concernem à imaturidade e asfixia severa ao nascimento; hemorragias intracranianas, anóxia, hemorragias intra cerebrais, ocorre em recém-nascidos traumatizados durante o parto (toco traumatismos); tanto as hemorragias como a anóxia perinatal são fatores importantes. A hiperbilirrubinemia, principalmente quando associada a fenômenos asfíxicos, normalmente na sua forma atetósica. As infecções, na passagem do feto pelo canal de parto, podem conduzir a infecções meningencefalíticas.
- Fase pós-natal: devem ser citadas pela sua importância, as meningencefalites bacterianas e suas seqüelas, as encefalopatias pós-vacinais e pós-infecciosas, os traumatismos crânios-encefálicos e devem-se incluir também as convulsões da variadas etiologias que incidem no período neonatal e que são capazes de concorrer para agravar algumas lesões que as provocaram, destando-se as de origem traumática e metabólica como a hipocalcemia (ALBUQUERQUE, 2006).

2.1.3 Classificação Clínica e Topográfica

A paralisia cerebral é classificada de acordo com os tipos de disfunções motoras presentes e a topografia dos prejuízos (SCHWARTZMAN 2004 apud Minear).

Clinicamente, a paralisia cerebral é classificada de acordo com as alterações relacionadas ao tônus muscular, sendo dividida em quatro grandes grupos: os espásticos; os atáxicos; os discinéticos, onde estão incluídos os distônicos e os coreoatetóides; e os mistos, sendo estas alterações que estão diretamente relacionadas à área atingida no sistema nervoso central (SOUZA e FERRARETTO, 2001).

A paralisia cerebral espástica é a forma mais comumente encontrada, estando sua incidência em torno de 75% (SOUZA e FERRARETTO, 2001). A espasticidade é a apresentação mais comum da lesão do neurônio superior. Ao exame físico os membros espásticos demonstram aumento da resistência ao movimento passivo, que é mais acentuado com o aumento da amplitude e da velocidade imposta. O aumento da resistência ao estiramento passivo é maior no início do movimento e diminui com a continuação do mesmo (CAMPOS 2007 apud TEIVE).

Predomina em alguns grupos musculares agonistas, especialmente nos antigravitários e dela resultam alterações nas características mecânicas e funcionais dos músculos, tecido conjuntivo, retrações tendíneas e enrijecimento articular, fazendo com que a função do indivíduo com espasticidade fique comprometida. (CAMPOS 2007 apud TEIXEIRA).

A espasticidade dificulta o posicionamento confortável do indivíduo, prejudica as tarefas da vida diária, tais como; alimentação, locomoção, transferência e os cuidados de higiene. Com o crescimento do indivíduo predispõe-se o aparecimento de encurtamento muscular, deformidades osteo-articulares, luxações, contraturas e dor (CAMPOS 2007 apud LIANZA)

Na paralisia cerebral extrapiramidal ou discinética estão presentes todos aqueles indivíduos que apresentam lesão nos núcleos da base, caracterizados pela presença de movimentos involuntários. Neste grupo estão incluídos os atetósicos: apresentam os movimentos involuntários nas extremidades, lentos serpenteantes;

os coreicos: os movimentos involuntários são proximais, nas raízes dos membros, rápidos; e os distônicos: mantêm movimentos com posturas fixas que podem se modificar após algum tempo. (SOUZA e FERRARETTO, 2005)

A paralisia cerebral atáxica é responsável por apenas 2% dos casos de PC, é mais freqüente que esse tipo venha associado a outro tipo clínico, como o espástico. É conseqüente a lesão do cerebelo e/ou suas vias, caracterizam-se por movimentos incoordenados axial ou apendicular e o déficit de equilíbrio presente durante o movimento, podendo também estar presente no repouso, normalmente o tônus é baixo (GIANNI, 2005).

E por fim, na paralisia cerebral mista é quando ocorre quando dois ou mais tipos de alteração tônica estão presentes, sendo mais comum a associação da espasticidade com a atetose.

De acordo com a localização do corpo em que foi afetada, a paralisia cerebral se classifica topograficamente em (SOUZA e FERRARETTO, 2001):

- PC tetraparética: É quando há um comprometimento simétrico e equivalente dos quatro membros incluindo o tronco, são mais comprometidos podendo haver variação das seqüelas motoras e têm o prognóstico de reabilitação reservado (GIANNI, 2005).
- PC diparética: É quando os membros superiores são menos comprometidos que os membros inferiores, promovendo um bom prognóstico e maior chance de aquisição da marcha dependendo do grau de comprometimento da lesão (GIANNI, 2005).
- PC hemiparética: É quando só um lado do corpo é comprometido em conseqüência a lesão do hemisfério cerebral contralateral, geralmente há um predomínio maior da espasticidade no membro superior em relação ao membro inferior, na maioria dos casos há bom prognóstico funcional (GIANNI, 2005).

2.1.4 Problemas associados

Visto que o prejuízo motor deva estar presente, ele não é o único na maioria dos casos, outros problemas associados estão presentes num grande número de

pacientes. Tais prejuízos devem ser tratados a fim de que possam oferecer ao paciente todas as oportunidades para aperfeiçoar o seu potencial (GIANNI, 2005).

Segundo Gianni (2005) a maioria dos pacientes com PC apresentam:

- Epilepsia: as crianças com PC 25 a 45% apresentam crises convulsivas. Inicia-se durante os 2 primeiros anos de vida, são freqüentemente generalizados ou multifocais e têm prognóstico reservado (SCHWARTZMAN apud SCHENK-ROOTLIEB, 2004).
- Déficits visuais: São também bastante freqüentes o diagnóstico e o tratamento precoce, isso faz com que o indivíduo possa ser trabalhado de forma adequada pela equipe. As alterações mais importantes são a ambliopia, atrofia cortical, baixa visão, agnosia cortical. (SCHWARTZMAN, 2004).
- Déficits cognitivos: Presente em 50 a 70% dos casos, o retardo mental é o mais freqüente.
- Distúrbios da fala e da linguagem: A dificuldade de comunicação dos indivíduos com PC dá-se pela alteração dos centros nervosos responsáveis por essa função e pelo envolvimento dos órgãos fono-articulatórios
- Problemas de alimentação: Freqüentemente indivíduos com PC apresentam ganho pondero - estrutural pobre, e isso decorrem de problemas associados com sialorréia, protusão da língua, reflexos de mordida, vômitos, refluxo, disfagia, dificultando sua alimentação
- Disfunções corticais superiores e déficits auditivos: As apraxias, as agnosias, as afasias, distúrbios de atenção e memória.
- Contraturas e deformidades musculoesqueléticas: A manutenção do músculo em posição de encurtamento (pela hipertonia) opõe-se a seu crescimento normal favorecendo o desenvolvimento de deformidades músculo-esquelético (GIANNI, 2005).

É sabido que as lesões do SNC acarretam desordens motoras e conseqüentemente alterações posturais, sendo que os indivíduos com PC tetraparéticas apresentam o controle da cabeça e do tronco fraco em decorrência da falta de equilíbrio entre a musculatura agonista-antagonista, tendo como conseqüência o desenvolvimento de compensações anormais (SOUZA e FERRARETTO, 2001), isso faz com que permita um prognóstico de reabilitação bem preservado. Dutra apud Limonge (2000) pontua que, se nos indivíduos com paralisia

cerebral tetraparética a espasticidade é grave, ela é incapaz ou imóvel, e qualquer esforço que faça para se mover, produzirá reações associadas e assim resultará em um aumento da espasticidade, acentuando a postura anormal, a manutenção incorreta desse sentar é assumida no seu dia-a-dia. Posicionar corretamente os indivíduos com PC é uma das medidas para combater essa alteração.

Esses indivíduos com freqüência dependem de equipamento de auxílio conhecido como dispositivo da Tecnologia Assistiva, citando a cadeira de rodas, para se manterem bem posicionadas durante a execução das atividades da vida diárias (DUTRA apud FONSECA, 2004).

As cadeiras de rodas atuam como complemento da terapia no que se refere ao auxílio que ela presta à limitação do tônus anormal, nas posturas e nos movimentos desorganizados nas crianças que tiveram lesões do SNC, citando de modo particular neste trabalho as que têm paralisia cerebral.

2.2 TECNOLOGIA ASSISTIVA

Tecnologia Assistiva (TA) é um termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e, conseqüentemente promover vida independente e inclusão (BERSCH; TONOLLI, 2006).

Deve então ser entendida como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou envelhecimento.

Bersch e Tonolli apud Cook e Hussey (2002) definem tecnologia assistiva como uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar problemas encontrados pelos indivíduos com deficiência.

Foi traduzido para a língua portuguesa em decorrência da sua criação e uso a partir do ano de 1988 nos EUA como *Assistive Technology*, onde se tornou um elemento jurídico importante na legislação norte americana, regulamentando os direitos dos cidadãos com deficiência nos EUA e promovendo a base legal dos fundos públicos para a compra dos recursos que necessitavam.

Rita Bersch apud Dias de Sá (2006) referencia que a tecnologia assistiva deva ser compreendida como resolução de problemas funcionais, em uma perspectiva de desenvolvimento das potencialidades humanas, valorização de desejos, habilidades, expectativas positivas e da qualidade de vida.

No Brasil, existem também várias terminologias que são usadas como sinônimo de Tecnologia Assistiva: Ajudas Técnicas, Tecnologia de apoio, Tecnologia Adaptativa e adaptações (BERSCH; TONOLLI, 2006).

Citando ainda os mesmos autores, a tecnologia assistiva é composta de recursos, que são todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência, e por serviços, que são aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar recursos. São normalmente transdisciplinares envolvendo profissionais de diversas áreas, tais como: fisioterapia, terapia ocupacional, fonoaudiologia, educação, psicologia, enfermagem, medicina, engenharia, arquitetura, design e técnicos de outras especialidades.

A tecnologia assistiva é classificada em categorias, porém não é definitiva e varia segundo alguns autores. Várias classificações de TA foram desenvolvidas para finalidades distintas, cita-se a ISO 9999/2002 como uma importante classificação internacional de recursos, aplicadas a vários países (BERSCH, 2008). Os recursos de tecnologia assistiva são organizados ou classificados de acordo com objetivos funcionais a que se destinam. É importante que se destaque o valor dessa organização por categoria, pois contribui para o desenvolvimento de pesquisas, recursos, especializações profissionais e organização de serviços (BRASIL, 2006).

Segundo Bersch (2008), são citados como categorias:

- Auxílio a vida diária: são os materiais e produtos que favorecem desempenho autônomo e independente em tarefas rotineiras ou facilitem o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio.
- CAA (CSA): destinada a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar e/ou escrever.
- Recursos de acessibilidade ao computador: conjunto de hardware e software especialmente idealizados para tornar o computador

acessível, no sentido do que possa ser utilizado por pessoas com privações sensoriais e motoras..

- Sistema de controle ambiental: é feito através de um controle remoto, onde as pessoas com limitações motoras possam ligar/desligar, ajustar aparelhos eletro-eletrônicos, abrir/fechar, acionar sistema de segurança, entre outros.
- Projetos arquitetônicos para acessibilidade: projetos de edificações e urbanismo que garantem acesso, funcionalidade e mobilidade a todas as pessoas independente de sua condição física e sensorial.
- Órteses e próteses: próteses são peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo e órteses são colocadas junto a um segmento do corpo, garantindo melhor posicionamento, estabilização e/ou função.
- Recursos para cegos ou pessoas com visão subnormal: equipamentos que visam a independência das pessoas com deficiência visual na realização de suas tarefas.
- Recursos para cegos ou para pessoas com déficits auditivos: auxílios que inclui vários equipamentos aparelho para surdez, telefone com teclado-teletipo, sistemas com alerta tátil-visual, entre outros.
- Adaptações em veículos: acessórios e adaptações que possibilitam uma pessoa com deficiência física dirigir um automóvel, facilitadores de embarque e desembarque, rampa para cadeira de rodas.
- Adequação postural: um projeto de adequação postural diz respeito à seleção de recursos que garantam posturas alinhadas, estáveis e com boa distribuição do peso corporal.
- Auxílio de mobilidade: equipamento ou estratégia utilizada na melhoria da mobilidade pessoal. São as bengalas, as muletas, os andadores, os carrinhos, os scooters e as cadeiras de rodas.

Segundo Fernandes apud Bobath (1989) além do tratamento da paralisia cerebral nos principais métodos de reeducação neurológica, pode-se citar o posicionamento do indivíduo com paralisia cerebral em um equipamento da TA, a cadeira de rodas que está enquadrada como auxílio de mobilidade, como um

dispositivo utilizado para propiciar sustentação, retificar, corrigir e/ou prevenir deformidades.

2.3 CADEIRA DE RODAS

Segundo Cavalcanti e Galvão (2007), as cadeiras de rodas são equipamentos que, além de permitir a mobilidade tem como objetivo a maximização da função através da estabilidade, alinhamento e conforto da postura sentada.

Galvão apud Cook e Hussey (2002) registra que nos últimos 15 a 20 anos, o avanço da tecnologia assistiva tem auxiliado às pessoas com deficiências, principalmente em novos projetos de cadeira de rodas com dispositivos de controles, design, suspensão, assentos e acessórios, auxiliando os usuários em sua locomoção e promovendo maior facilidade na realização das atividades de rotina. Sabe-se que no Brasil, em diferentes regiões, inúmeros trabalhos e pesquisas estão sendo desenvolvidos por diversos profissionais capacitados e treinados para atuarem nessa área (CAVALCANTI e GALVÃO, 2007).

As mesmas autoras relatam ainda em seu estudo que para que seja feita a escolha de uma cadeira de rodas, devem-se levar em consideração as necessidades do usuário e suas habilidades, como também os recursos materiais, tecnológicos e financeiros disponíveis. A prescrição feita adequadamente auxilia aumentando o nível de independência, da auto-estima e da qualidade de vida do usuário.

Além da função básica de fornecer mobilidade, uma cadeira de rodas pode também ser associada ao objetivo de adequação postural, destacando que a adequação também irá intervir na escolha do modelo da cadeira, no controle da postura e na administração das deformidades, fazendo com que o usuário execute com êxito suas tarefas, deslocando-se com facilidade, conforto e segurança (GIANNI, 2005).

Nos indivíduos com paralisia cerebral tetraparéticas espásticas, em decorrência das complicações de ordem sensório-motora, os aspectos posturais assumidos refletem em diversas possibilidades de inadequações da manutenção da dinâmica corporal, ou seja, da dificuldade de assumir posturas, no caso a postura sentada, que é comumente utilizada para que seja desenvolvida a maioria das

atividades funcionais no dia-a-dia. Posicionar corretamente esses indivíduos que possuem um desequilíbrio muscular decorrente de lesão do SNC sob a ação da espasticidade, é um meio para se minimizar essa alteração. Existem casos em que o desequilíbrio é muito grande, havendo uma predisposição maior para aparecer determinadas deformidades e conseqüente prejuízo da função. Na maioria das vezes os indivíduos com PC desenvolvem deformidades da coluna (cifose/escoliose), obliquidade pélvica e as deformidades de quadril, sendo a luxação coxo femoral, uma das principais. A presença de obliquidade pélvica associada às curvas neuropáticas impede que a pelve mantenha a sua horizontalidade na posição sentada e permaneça perpendicular a coluna no plano frontal. A associação com a rotação pélvica pode ser causada por contratura dos músculos que se fixam acima e abaixo da pelve (SANCHEZ, 2005).

A fim de intervir nesta problemática, convém então recorrer a equipamentos de auxílio, conhecido como dispositivo de tecnologia assistiva, a exemplo cadeira de rodas (GALVÃO apud COOK e HUSSEY, 2002).

Para Galvão (2006), o uso de uma cadeira de rodas está diretamente relacionado com a estabilidade da pelve, que biomecanicamente é considerada a base que sustenta os outros segmentos do corpo.

Manter a pelve posicionada corretamente pode ser realizado por dispositivos de assento-encosto, com regulagem de ângulos variados, dependendo da necessidade de cada indivíduo, podendo ou não ser completado por um cinto.

Com a pelve estabilizada, facilitado o alinhamento postural das outras partes do corpo, a amplitude do movimento, limitado nos membros inferiores, deve ser então, acomodada. (CAVALCANTI e GALVÃO, 2007).

2.3.1. Tipos de cadeira de rodas

As cadeiras de rodas podem ser didaticamente classificadas em: manual, motorizada, esportiva e especializada, se diferenciando em relação ao tipo de material empregado na fabricação, pela intenção de uso e pela empresa que fabrica (CAVALCANTI e GALVÃO apud COOPER, 1999).

Nesta pesquisa, ênfase será dada ao tipo especializada, visto que foi concebida com uma gama de recursos para melhor posicionar o indivíduo com

comprometimento motor severo, além de permitir a possibilidade de adaptação individualizada para atender o maior número possível de usuários indicados ao uso, em decorrência da existência de vários modelos de cadeira no mercado.

É importante ressaltar que nesse tipo de cadeira de rodas está presente o sistema tilt e/ou recline, sendo que ambos ao serem prescritos devem obedecer a uma avaliação criteriosa, pois os dois sistemas fornecem vantagem e desvantagens.

Segundo ainda as mesmas autoras, a cadeira de rodas com o sistema tilt faz com que o módulo assento-encosto se incline para trás, sobre o eixo da cadeira sem haver alteração do seu ângulo (assento-encosto). Tem como vantagem distribuição da pressão e o reposicionamento, com o auxílio da gravidade, ressaltando ainda que promova estabilidade postural e conforto. A desvantagem desse sistema é que permite o aumento dos reflexos anormais, há perda da horizontalidade do olhar e limita a função dos membros superiores que estão contra a gravidade dificultando a realização das atividades.

O sistema de recline permite a reclinção posterior do encosto pelo aumento do ângulo assento-encosto. Isso faz com que haja uma redistribuição da pressão exercida na posição sentada, facilitando a circulação e a respiração, modificando também a força de carga na musculatura que mantém essa postura. Esse sistema tem como desvantagem o favorecimento do deslizar do assento e o aumento da força de cisalhamento no sentar. Esse sistema atuando junto com o sistema tilt pode diminuir o alinhamento corporal (CAVALCANTI e GALVÃO, 2007).

Basicamente, todas as cadeiras de rodas disponibilizadas para o uso, têm na composição da sua estrutura básica o assento; o encosto; a estrutura tubular; os pneus traseiros e dianteiros e aro propulsor; e os apoios de braços e pés, como podem ser observados na cadeira de rodas manual (Figura 1) e na cadeira de rodas especial (Figura 2).

Fig. 2 - Cadeira de rodas especial: encosto (01), assento (02), apoio de braços (03), apoio de pés (04), rodas dianteiras (05), rodas traseiras (06), aro propulsor (07), estrutura (08).
(Fonte: site da própria empresa)

O assento de uma cadeira por sua vez varia em largura e profundidade, sendo que essas medidas são determinadas pelo usuário através de catálogos com as



Fig. 1- Cadeira de rodas manual: encosto (01), assento (02), apoio de braços (03), apoio de pés (04), rodas dianteira (05), rodas traseiras (06), aro propulsor (07), estrutura (08).

(Fonte: site da própria empresa)



Fig. 2 – Cadeira de rodas especial: encosto (01), assento (02), apoio de braços (03), apoio de pés (04), rodas dianteiras (05), rodas traseiras (06), aro propulsor (07), estrutura (08).

(Fonte: site da própria empresa)

O assento de uma cadeira por sua vez varia em largura e profundidade, medidas essas que são oferecidas ao usuário através de catálogos com as

características dos modelos dos fabricantes existentes no mercado. A superfície do assento pode ser plana ou anatômica, sendo que o assento plano não possui variações na sua superfície, sendo comumente indicada para usuários que não apresentam influência do tônus extensor na postura sentada e para indivíduos com paralisia cerebral espástica grave, que já apresentam deformidades estruturadas da pelve em retroversão (GIANNI, 2005). Já o assento anatômico (contornado) possui superfícies com formas, advindos da própria fábrica, sendo que geralmente a elevação é na região anterior ou contornando as coxas e delimitando a adução (GIANNI, 2005).

Galvão apud Cook e Hussey (2002) descreve que o encosto de uma cadeira de rodas também pode se apresentar sob os modelos planos e anatômicos em relação ao seu contorno, podendo também se apresentar como alto ou baixo em relação à sua altura variando também em diversos tecidos e almofada, a seleção se faz de acordo com a agilidade ou dependência motora do usuário.

Em relação à estrutura, a forma comumente encontrada é a tubular, oferecida no mercado em alumínio ou aço.

Os pneus traseiros podem possuir diâmetros de 16", 20", 22", 24" e 26" e os dianteiros de 5", 6" ou 8", podem ser maciços ou pneumáticos (infláveis), sendo os maciços mais duráveis e de fácil manutenção, só que sua indicação é mais para ambientes internos, os pneus pneumáticos dão uma condução mais confortável, mas gastam-se mais depressa, devendo ser mantidos sempre bem cheios, permite melhorar o desempenho em terrenos íngremes porque possui maior poder de amortecer os choques. Em relação aos aros das rodas, que são utilizados para mover a cadeira de rodas, ou seja, para propulsionar, estes podem ser comuns, reforçados ou estarem ausentes (GALVÃO apud BERGEN, 1998).

Para Gianni (2005) o apoio para os pés pode estar presente como peça única ou duas placas, podendo ainda ser removível, fixo com pés articulados, reclinável, formando um ângulo de 110° a 120° em relação ao assento. Algumas cadeiras permitem o apoio para os pés serem elevados, outras traz correia ou suporte para panturrilha. Citando a mesma autora, os apoios para os braços podem ser fixo, escamoteáveis ou removíveis, podendo ainda alguns modelos ser reguláveis na altura.

Cavalcanti e Galvão (2007) pontuam que o apoio de cabeça é usado com a finalidade de segurar ou posicionar a cabeça para aquele usuário com controle

cervical ausente ou insuficiente, além de favorecer a capacidade visual, podendo vir como extensão do encosto ou em acréscimo a ele, são removíveis e reguláveis. O apoio removível é confeccionado sob haste de alumínio que permite regulação de altura e profundidade.

As cadeiras de rodas do tipo especializadas possuem o sistema de *quick release*, que é um sistema que permite a remoção das rodas acionada por um mecanismo de travamento por esfera, com efeito, mola. É usado para facilitar o manuseio da cadeira na montagem e desmontagem.

De acordo com as necessidades do usuário, às cadeiras de rodas podem ser adicionados os seguintes acessórios: apoio de cabeça, cintos de diferentes modelos, mesa bandeja, entre outros.

Os cintos têm como função garantir o posicionamento adequado da pelve, adequar padrões de movimento anormais comuns nas crianças com PC tetraparéticas e fornecer segurança a criança sentada na cadeira favorecendo a função. São usados como suporte do tronco, que variam de modelos e tamanho de acordo com as necessidades do usuário, sendo que os mais usados são os do tipo camiseta, borboleta, e alça simples posicionada atrás do ombro. Os cintos como faixa pélvica são usados para garantir o posicionamento adequado à pelve favorecendo a segurança do usuário sentado. Sua fixação é de 45 – 90° a nível da crista ilíaca, que vai depender da mobilidade pélvica e da necessidade da manutenção da postura, pois sabe-se que a estabilidade da pelve é biomecanicamente a base que sustenta os outros segmentos corporais, o modelo do cinto depende de cada caso. Os cintos de posicionamento da pelve variam de localização de fixação ou angulação, tamanho, posicionamento das fivelas, maneira de fechar e direção de puxar. Os cintos abdutores são usados para manter a posição neutra de abdução do quadril, podendo ser removíveis ou fazendo parte de forma integrada de um assento anatômico (CAVALCANTI e GALVÃO, 2007).

A mesa tipo bandeja é indicada para auxiliar nas alimentações, nas atividades escolares, para o ato de brincar e de uso de materiais de comunicação alternativa. São confeccionados em geral em madeira com recorte para o encaixe de tronco e as laterais com bordas elevadas.

Os apoios laterais do tronco são recomendados quando o usuário tem déficit no controle de troncos e uma tendência à flexão e inclinação para os lados, dificultando a manutenção da postura sentada (CAVALCANTI e GALVÃO, 2007).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa é classificada como exploratória e descritiva. Segundo Gil (1996 p.46), uma pesquisa é considerada exploratória quando proporciona o conhecimento sobre um tema a ser aprendido, que neste estudo, se traduz no aprofundamento acerca das cadeiras de rodas do tipo especializadas existentes no mercado nacional. Ainda segundo o mesmo autor, "uma pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno", traduzida aqui pela descrição das características das cadeiras estudadas no mercado, confrontando-as em relação ao tipo assento-encosto, tipos de acessórios, dentre outros.

O procedimento técnico descrito nesta monografia é uma revisão bibliográfica, onde foi esgotada a pesquisa em livros, artigos, publicações, monografias, catálogos das empresas que fabricam as cadeiras de rodas e consultas medline.

Inicialmente, depois de formulado o problema, caracterizado nesta pesquisa pela diversidade dos modelos de cadeiras de rodas que existem no mercado indicados para atender as exigências dos indivíduos com paralisia cerebral do tipo tetraparesia espástica, foi feita uma varredura em catálogos especializados, sites desses produtos comercializados e nas lojas que comercializam este equipamento.

Com base nestes achados, foram feitas coletas dos dados sobre o tema proposto e seleção de fotos das cadeiras de rodas especiais das principais fábricas nacionais, servindo assim como instrumento de análise e comparação. Convém ressaltar que todos os dados referentes às cadeiras de rodas foram seguramente retirados dos sites e catálogos especializados das próprias empresas que as fabricam.

O mercado escolhido para esse estudo foi o nacional, ressaltando que esse mercado oferece muitas opções de empresas que fabricam cadeira de rodas. Após intensa pesquisa em relação aos principais fabricantes de cadeira de rodas foram escolhidos sete fabricantes destacados como principais fábricas de renome do mercado nacional, sendo levado em conta para essa escolha o número de modelos de cadeira de rodas para paralisia cerebral oferecidos de cada empresa para melhor efeito de estudo comparativo.

Essas empresas foram referenciadas como fabricante A, B, C, D, E, F, G e os modelos também referenciados como modelo 1, 2, 3.

Os pontos que foram analisados nas cadeiras de rodas estão de acordo com as principais queixas em relação ao um bom posicionamento e manutenção da postura sentada dos indivíduos com paralisia cerebral tetraparéticas.

Com base nessas informações e diante das necessidades dos mesmos, todos os itens presentes nas cadeiras de rodas foram minuciosamente observados, analisados e comparados. Segundo Galvão (2006), os requisitos de concepção de uma CR agregam a tarefa, a segurança, o conforto, o design e os materiais das cadeiras. Uma tarefa é o que faz funcionar o sistema para atingir um resultado pretendido, ou seja, adquirir mobilidade, no caso dos indivíduos com PC tetraparéticos é feito de forma dependente por ser sua condução feita por terceiros, além de fornecer mobilidade pode também ser associada ao objetivo de adequação postural. Ainda segundo a mesma autora, segurança é definida como a utilização segura e confiável dos objetos em relação as suas características funcionais operacionais, perceptíveis, de montagem, de fixação e sustentação, levando em consideração essa definição atenção especial foi dada após observação da estrutura da cadeira com relação à presença dos sistemas de inclinação simultâneo do assento/encosto (sistema *tilt*) e o sistema reclina, freios, pneus e cintos. Em relação ao conforto, que no geral é a condição de comodidade e bem-estar, foi visto em relação ao encosto-assento da cadeira. A análise foi feita quanto ao material que compõe o conjunto encosto/assento, fazendo com que garanta uma satisfação na manutenção da postura sentada aos indivíduos com paralisia cerebral tetraparéticas, promovendo um nível de conforto satisfatório favorecendo a permanência desses indivíduos por mais tempo sentado na cadeira de rodas e evitando com isso o desconforto pela manutenção da postura, evitando a fadiga e agindo na prevenção de futuras deformidades do tronco e encurtamentos. Quanto ao design foi observada a cadeira propriamente dita, o modelo, as partes que as compõem, referenciando-as quanto à estrutura, apoio de cabeça, de braços e de pés e pneus.

Para os fins da análise, todos os dados abrangidos foram retirados dos catálogos de venda das próprias empresas de cadeiras de rodas e dos sites das mesmas. E ainda alguns dados também foram observados em lojas especializadas de vendas das cadeiras de rodas.

4. Finalizada a observação, foi possível correlacionar às informações através de um estudo comparativo, inicialmente entre as cadeiras de rodas de um mesmo fabricante, depois através de um apanhado geral de informações comparativas analisando os pontos negativos e positivos, formulando assim a discussão e as considerações sobre os dados obtidos.

Neste capítulo foram descritos os modelos de cadeiras de rodas desenvolvidas aos indivíduos com paralisia cerebral tetraparesia espástica, separados por fabricantes (A, B, C, D, E, F e G), com análise individual das suas características, e em seguida comparadas entre si e discutidas.

As cadeiras de rodas analisadas na Figura 3 pertencem ao fabricante denominado nesta pesquisa como "A". Seus modelos disponibilizam a estrutura em alumínio com pintura epoxy, conjunto de assento e encosto anatômicos e removíveis com tecido acolchoado, sendo este conjunto desmontável e adaptável ao assento do veículo, sistema de inclinação possibilitando ajuste de 0° a 40°, mantendo o conjunto assento, encosto e pés a 90°. O mecanismo desse sistema de inclinação é por pistão, feita através de parafusos e possui um graduador de ângulo para orientar o tilt.

Os apoios de cabeça presentes nos modelos (1), (2) e (3) da Figura 3 são reguláveis em altura, cujo ajuste é feito através do deslocamento do mesmo sobre o encosto, sendo fixo por tiras de velcro. Os apoios de braços são removíveis e reguláveis em altura, e o apoio para os pés é removível com regulagem na altura e profundidade.

Todos os modelos referidos disponibilizam de cinto de segurança do tipo paetral e faixa de segurança para os pés.

Sua indicação é para usuários com peso até 60 kg. Como complemento a esses modelos, a empresa também oferece como opcional o motor para atividades.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Bersch, (2008) menciona o conceito de tecnologia assistiva, em que ela deve ser entendida como “recurso do usuário” e não como “recurso do profissional”, fazer parte de uma equipe habilitada para a prescrição de cadeiras de rodas requer conhecimento didático e específico sobre o equipamento em questão, a cadeira de rodas. Pontuando ainda que, para essa escolha deve ser envolvido diretamente o usuário e ter como base o conhecimento de seu contexto, valorizando suas intenções e necessidades funcionais pessoais, assim também como as suas habilidades. Cabe ao profissional habilitado o conhecimento sobre o recurso da TA, nesse caso ao auxílio à mobilidade, a cadeira de rodas, sugerindo para cada caso a cadeira que possa atender a necessidade particular de cada indivíduo.

Neste capítulo foram descritos os modelos de cadeiras de rodas destinadas aos indivíduos com paralisia cerebral tetraparesia espástica, separadas pelos fabricantes (A, B, C, D, E, F e G), com análise individual das suas características, e em seguida comparada entre si e discutidas.

As cadeiras de rodas ilustradas na Figura 3 pertencem ao fabricante denominado nesta pesquisa como “A”. Seus modelos disponibilizam a estrutura em alumínio com pintura epoxy; conjunto de assento e encosto anatômicos e recobertos com tecido automotivo, sendo esse conjunto desmontável e adaptável ao assento do veículo; sistema *tilt* de inclinação possibilitando ajuste de 5° a 40°, mantendo o conjunto assento, encosto e pés a 90°. O acionamento desse sistema de inclinação é por pistão, feito através de pedal e possui um graduador de ângulo para orientar o *tilt*.

Os apoios de cabeça presentes nos modelos (1), (2) e (3) da Figura 3 são reguláveis em altura, cujo ajuste é feito através do deslocamento do mesmo sobre o encosto, sendo fixo por tiras de velcro. Os apoios de braços são removíveis e reguláveis em altura, e o apoio para os pés é removível com regulação na altura e profundidade.

Todos os modelos referidos disponibilizam de cinto de segurança do tipo peitoral e faixa de segurança para os pés.

Sua indicação é para usuários com peso até 50 kg. Como complemento a esses modelos, a empresa também oferece como opcional a mesa para atividades.

Todos os modelos apresentam tamanhos alternativos em relação à largura do assento.



Fig. 3 - Modelos de cadeiras de rodas do fabricante "A"

(Fonte: site da própria empresa)

Segundo a opinião da pesquisadora, o fabricante "A" coloca a disposição no mercado três modelos de cadeira de rodas que têm basicamente as mesmas funções, diferenciando-as entre si em poucos detalhes.

Todos os três modelos apresentam a estrutura em alumínio que as tornam mais leves e de melhor conservação. Seu conjunto assento e encosto anatômicos possibilitam um melhor posicionamento na postura sentada do indivíduo com paralisia cerebral do tipo tetraparética, pois os apoios laterais do encosto favorecem a manutenção da postura ereta, levando em consideração que os indivíduos com paralisia cerebral tetraparéticas têm déficits no controle do tronco. A almofada do assento possui a superfície com formas contornando as coxas e delimitando a adução.

Os três modelos possuem o sistema tilt de inclinação variando apenas os ângulos. Segundo Gianni (2005) e Cavalcanti e Galvão apud Cook, (2002), esse sistema é benéfico para os indivíduos com PC tetraparético espástico, pois apresentam alteração do tônus e deformidades na coluna, favorecendo o controle cervical, destacando que os indivíduos tetraparéticos possuem pouco ou quase nenhum controle cervical, e auxilia também na capacidade visual do indivíduo.

Essas cadeiras de rodas possuem a praticidade de ser desmontável e adaptável a estrutura do assento-encosto ao banco do carro. Por possuírem braços removíveis, tendem a facilitar na transferência lateral da criança pelo cuidador, pois as crianças com PC necessitam de terceiros para essa ação.

O modelo do apoio de cabeça sendo no prolongamento do encosto permite maior variação na regulagem da altura, mantendo o tronco todo apoiado no encosto, possibilitando o acompanhar do crescimento do indivíduo.

A análise individual dos modelos permite algumas observações. No modelo (1), o sistema tilt de inclinação possibilita a variação de inclinação de 5° a 40° graus; a presença de pneus traseiros e dianteiros pequenos e maciços dificulta a passagem por terrenos íngremes e calçamentos, provocando trepidação, visto que esses pneus permitem melhor locomoção dentro de casa ou em áreas planas. O sistema de freios é ativado através de pedal, favorecendo ao cuidador o uso com o pé. Neste modelo a largura do assento é de 30 cm, sendo o peso total da cadeira de 15 kg.

O modelo (2) difere do modelo (1) por apresentar no seu sistema tilt de inclinação a variação de 0° a 30° graus, os pneus traseiros são infláveis e os dianteiros maciços e dispõem do sistema de *quick release* nas quatro rodas, facilitando na hora de desmontar para o transporte da cadeira. A largura do assento é de 36 ou 40 cm e o peso da cadeira equivale a 18 kg.

No modelo (3), o sistema tilt de inclinação varia entre 5° e 35°. Os pneus traseiros são infláveis com aro 20" e os dianteiros maciços de aro 6", oferecendo ainda o sistema *quick release* de desmontagem nos quatro pneus. Possui o sistema de freios bilateral e sistema de segurança anti-tombo fixo, o que limita a inclinação da cadeira em terrenos irregulares ou subida de batentes ou degraus. A largura do assento é de 30 – 36 – 40 cm.

Todos os modelos analisados desse mesmo fabricante de cadeiras de rodas não fornecem o cinto de posicionamento da pelve (cinto pélvico), que segundo Cavalcanti e Galvão (2007) cinto esse que impede o movimento de escorregar no assento, muito comum nos PC tetraparéticos.

As cadeiras de rodas mostradas na Figura 4 pertencem ao fabricante denominado "B", nesta pesquisa. Este fabricante disponibiliza no mercado cadeiras de rodas cuja estrutura é constituída em tubo de alumínio aeronáutico de 1.1/7 de alta resistência e leveza, com pintura epoxy. Possuem o sistema modular de

assento e encosto em espuma de alta densidade, seu sistema de desmontagem é do tipo em que a poltrona se desmonta para a adaptação ao veículo, possui o sistema tilt de inclinação de 0° a 40° acionado com o pé através de gatilho localizado na estrutura da cadeira. O apoio de cabeça é em espuma de alta densidade, sendo regulável em altura e profundidade, o apoio de braços é removível e com protetor de roupa incorporado, seu apoio de pés é do tipo plataforma com fita de fixação e possui ainda o suporte do pedal removível e regulável na altura e profundidade. Disponibilizam cinto para sustentação do tronco do tipo quatro pontas. As manoplas da cadeira são rosqueáveis e removíveis. Em relação às rodas traseiras, elas são em nylon, com pneus anti-furo de 16", e as rodas dianteiras são maciças de 7", sendo que todas possuem rolamentos blindados, inclusive no eixo vertical do garfo. O sistema de desmontagem nas quatro rodas é do tipo *quick release*, tendo seus eixos reforçados em aço. Os freios são bilaterais e apresentam o sistema de segurança anti-tombo. Em relação as suas dimensões, estão disponíveis no mercado com a largura do assento de 30 / 38 / 49 / 42 / 44 cm que variam conforme o modelo indicado.



Fig. 4 - Modelos de cadeiras de rodas do fabricante "B"

(Fonte: site da própria empresa)

A análise da pesquisadora ressalta que o fabricante "B" assim como o fabricante "A" coloca no mercado três modelos de cadeira de rodas com características bastante semelhantes destinadas a atender as exigências impostas

por uma mesma clientela, ou seja, por indivíduos com a parte motora severamente comprometida que necessita de sistemas de suporte para permanecerem na postura sentada.

Em relação aos modelos de cadeiras apresentados pelo fabricante "B" (Figura 4) algumas considerações podem ser feitas. Basicamente, a diferença entre elas quanto aos sistemas tilt e recline é que o modelo (1) e o modelo (3) só possuem o sistema tilt de inclinação com a angulação que variam entre 0° a 40°, enquanto que a do modelo (2) oferece ambos os sistemas, ou seja, o tilt e o recline do encosto independente, com a variação do ângulo de 0° a 40°, cujo acionamento do recline se dá através do gatilho localizado na manopla da cadeira, o que facilita o cuidador acioná-lo.

Além disso, o modelo (1) e o modelo (2) dispõem de cintos de segurança tipo camiseta e a do modelo tipo (3) é tipo mochila.

Um fator que se deve ressaltar em relação a esse fabricante é a sua flexibilidade em atender aos pedidos prescritos quando solicitado dimensões diferentes em relação ao encosto-assento oferecidos como medidas padrão, proporcionando assim uma melhor adequação postural com relação à largura do quadril e profundidade do assento.

Por serem modelos totalmente desmontáveis, essa característica as tornam práticas para transporte, e seu mecanismo de montagem e desmontagem é feito facilmente por meio de travas. Todos os modelos deste fabricante oferecem como utensílio adicional a mesa bandeja, e se houver necessidade, o cinto pélvico.

Um fator variável em todos os modelos é em relação à largura do assento. Nos modelos (1) e (2) estão disponíveis os tamanhos 30 / 38 / 40 / 42 / 44 cm, e no modelo (3) somente é oferecido o tamanho de 30 cm.

O fabricante de cadeira de rodas nomeado pela pesquisadora como "C" fornece os modelos de cadeiras de rodas destinados aos indivíduos com comprometimento motor severo e dependente de dispositivos de tecnologia assistiva para permanecerem sentados, conforme ilustrado na Figura 5.

Ambas as cadeiras de rodas ((1) e (2)) são constituídas na sua estrutura em alumínio aeronáutico; o assento e o encosto são anatômicos e revestidos com tecido automotivo, possuem o sistema tilt de inclinação de 0° a 30° com acionamento por pedal; o apoio de cabeça é ajustável em altura, profundidade e inclinação; os apoios de braços são removíveis e o apoio de pés é ajustável na altura; o cinto disponível

nessa cadeira é do tipo quatro pontas. Possui um eixo transversal de sustentação das rodas traseiras que são ajustáveis no sentido vertical permitindo o ajuste na altura da cadeira. As rodas traseiras são infláveis de 20" ou de 16" montado com cabos de alumínio e rolamento de precisão e possui o sistema de desmontagem do tipo *quick release*. As rodas dianteiras são de 6" também montada com rolamento de precisão e o sistema de freios são ajustáveis bilateralmente. Ambos os modelos dispõem do sistema de segurança anti-tombo.



Fig. 5 – Modelos de cadeira de rodas do fabricante “C”

(Fonte: site da própria empresa)

A análise crítica dos modelos apresentados pelo fabricante “C” mostrados na Figura 5, referencia que essa empresa coloca a disposição dos usuários, a opção de dois modelos de cadeira de rodas com características parecidas, diferenciando-as em alguns detalhes. Descreve que o modelo (1) está disponível apenas com a estrutura em alumínio aeronáutico e o modelo (2) pode ser encontrado em alumínio aeronáutico ou em aço carbono. O seu apoio de cabeça é regulável na altura, profundidade e inclinação, possibilitando uma melhor acomodação da cabeça, ao mesmo tempo em que impede padrões anormais da mesma, enquanto que no modelo (2) o apoio de cabeça só é regulável na altura e é removível. O apoio de pés é do tipo bandeja e permite ajuste de inclinação, no modelo (2) o apoio é ajustável na altura e é do tipo rebatível lateralmente, permitindo a transferência feita pelo cuidador pela frente e não somente pela lateral. A sua estrutura é tipo monobloco e

no modelo (2) é dobrável em "X". Esse modelo (1) oferece o sistema tilt de inclinação de 0° a 30° enquanto que o modelo (2) além do sistema tilt de inclinação dispõe também como opcional o sistema de recline do encosto separadamente do assento. Possui um diferencial em relação ao modelo (2) por apresentar o eixo transversal de sustentação das rodas traseiras ajustável no sentido vertical permitindo ajuste da altura da cadeira, favorecendo ao cuidador a opção de adaptá-la à sua altura facilitando nas transferências. Também dispõe do sistema de segurança anti-tombo, enquanto o modelo (2) não dispõe. É comercializada nos tamanhos 30 / 35 / 38 / 40 / 44 cm. Por oferecer o tamanho 30 cm inclui a indicação de crianças menores. O modelo (2) só está disponibilizado nos tamanhos 35 / 40 / 44 cm.

O modelo (1) está disponível apenas com a estrutura em alumínio aeronáutico e o modelo (2) pode ser encontrado em alumínio aeronáutico ou em aço carbono. O seu apoio de cabeça é regulável na altura, profundidade e inclinação, possibilitando uma melhor acomodação da cabeça, ao mesmo tempo em que impede padrões anormais da mesma, enquanto que no modelo (2) o apoio de cabeça só é regulável na altura e é removível. O apoio de pés é do tipo bandeja e permite ajuste de inclinação, no modelo (2) o apoio é ajustável na altura e é do tipo rebatível lateralmente, permitindo a transferência feita pelo cuidador pela frente e não somente pela lateral. A sua estrutura é do tipo monobloco e no modelo (2) é dobrável em "X". Esse modelo oferece o sistema tilt de inclinação de 0° a 30° enquanto que o modelo (2) além do sistema tilt de inclinação dispõe também como opcional o sistema de recline do encosto separadamente do assento. Possui um diferencial em relação ao modelo (2) por apresentar o eixo transversal de sustentação das rodas traseiras ajustável no sentido vertical permitindo ajuste da altura da cadeira, isso dá ao cuidador a opção de adaptá-la à sua altura facilitando nas transferências. Também dispõe do anti-tombo, enquanto o modelo 2 não dispõe. É comercializada nos tamanhos 30 / 35 / 38 / 40 / 44 cm. Por oferecer o tamanho 30 cm inclui a indicação de crianças menores. O modelo (2) só está disponibilizada nos tamanhos 35 / 40 / 44 cm.

O modelo (1) oferece como possibilidade, uma variedade de acessórios e opcionais São eles: *quick release* dianteiro, rodas dianteiras infláveis, assento e encosto anatômicos fora do padrão, faixas de sustentação corporal, módulo superior e apoio de braços é amovível, ajustável e regulável em altura e também

fora dos tamanhos padrões apresentados, mesa de atividade. Seu peso equivale a 22 kg.

O modelo (2) fornece alguns itens que o modelo (1) não tem. Por apresentar o prolongamento do encosto, permite mais tempo de uso acompanhando o crescimento da criança, oferece ainda faixa torácica e faixa de panturrilha não disponível no modelo (1).



Fig. 6 – Modelo de cadeira de rodas do fabricante “D”
(Fonte: site da própria empresa)

Relatando a observação da pesquisadora, o fabricante “D” conforme Figura 6 disponibiliza no mercado o modelo de cadeira de rodas que tem a estrutura em alumínio, é dobrável, o sistema de encosto e assento é plano e confeccionado em espuma alveolar de alta memória e o seu revestimento é em couro sintético impermeável e o acabamento é com capa de tecido 100% poliéster e com fechamento com zíper. Possui o sistema tilt de inclinação do tipo CGB (centro de gravidade balanceada) multi-posicional e o sistema de inclinação do encosto independente em três posições. Sua poltrona é desmontável podendo ser adaptada ao veículo, a carrinhos, ou ainda em qualquer cadeira comum. Também possui o sistema de contenções de tronco, quadril, pernas e abdutor, podendo estes ter a forma plana ou contornada e serem ajustáveis. O modelo de apoio de cabeça é disponibilizado com múltiplas regulagens na altura, na angulação e na profundidade, o apoio de braços é almofadado, elevável e regulável em altura e também

removível, suas rodas traseiras são infláveis de 16" e as dianteiras são maciças de 6", com o sistema de freios bilaterais de comando único acionado com o pé. Seu sistema de desmontagem nas quatro rodas é do tipo *quick release* e disponibiliza os cintos abdominal e/ou pélvico do tipo quatro pontas. Além disso, oferece ainda como opcional a motorização, a mesa de atividades com regulagem em altura e profundidade, e as rodas dianteiras podem ser infláveis de 7". Essas cadeiras estão disponíveis no mercado com o comprimento do assento de 25 / 30 / 35 / 40 / 45 cm



Fig. 7– Modelos de adaptação do sistema assento-encosto da cadeira de rodas do fabricante “D”

(Fonte: site da própria empresa)



Fig. 8 – Modelos e formatos dos contedores da cadeira de rodas do fabricante “D”

(Fonte: site da própria empresa)

Esse fabricante disponibiliza no mercado um modelo de cadeira de rodas que difere dos demais já citados, Figura 8. Difere no quesito do conjunto assento/encosto, pois são planos e não anatômicos. Essa opção faz com que

permita a colocação de contentores no tronco, quadril, pernas e abdutor, auxiliando na manutenção do controle da postura sentada, proporcionando as crianças com paralisia cerebral tetraparéticas a realização de atividades terapêuticas e funcionais. Ele usa a estrutura da cadeira de rodas com a qualidade de outro fabricante (B). A característica principal dessa empresa é o modelo da sua cadeira se rodas ser equipado por um sistema postural próprio, é prático, confortável ao usuário da cadeira e proporciona ao mesmo a manutenção de uma postura sentada correta por meio de contetores.

Esse sistema é constituído em módulos, possibilitando que seja feito regulagens acompanhando as crianças com paralisia cerebral desde a infância, passando pela adolescência até a idade adulta. Por possuir o forro em couro sintético e revestimento de capas de poliéster removíveis, facilita a higienização da cadeira, favorecendo a opção de serem lavadas.

Outra vantagem desse sistema é sua versatilidade de uso, dispondo ao cuidador a possibilidade de adaptá-la em outra cadeira comum, num carrinho e no veículo, por meio de cinto de segurança ou fixá-las por fitas laterais, ver Figura 7.

Os contetores oferecidos por essa empresa são feitos sob medida personalizada da criança e ajustáveis ao crescimento da mesma.

Ainda tem como vantagem o menor tamanho do assento ser 25 cm, isso torna mais precoce o uso de uma cadeira de rodas especial a uma criança com paralisia cerebral tetraparética, pois as mesmas pelas dificuldades de manterem as posturas, desenvolvem desde cedo padrões posturais anormais com propensão a deformidades da coluna (FERNANDES, 2007).



(1) (2)
Fig. 9 - Modelos de cadeira de rodas do fabricante "E"
 (Fonte: site da própria empresa)

Descrevendo a análise da pesquisadora, o fabricante "D" (Figura 9), assim como os demais fabricantes de cadeira de rodas, coloca no mercado dois modelos, com características, funções e acessórios semelhantes.

Esta empresa oferece ao mercado cadeiras com a estrutura em alumínio aeronáutico e/ou em aço carbono, o sistema de encosto/assento é anatômico com revestimento de tecido automotivo, possui o sistema tilt de inclinação de 0° a 30° e também oferece o encosto reclinável independente com cinco posições de ângulo, o apoio de cabeça é ajustável em altura, profundidade e inclinação, os apoios de braços são removíveis com apoio lateral de roupa, o apoio de pés é ajustável na altura e rebatível lateralmente, as rodas traseiras são infláveis de 20" e as dianteiras maciças de 6" com freios bilaterais ajustáveis, possui o sistema de desmontagem das quatro rodas do tipo *quick release*, fornece ainda o cinto torácico tipo quatro pontas, ainda como parte da cadeira todos os modelos dispõem de sistema de segurança anti-tombo. São oferecidos como opcionais a esses modelos a mesa de atividade e o protetor de raio e são comercializadas com a largura de assento de 30 / 35 / 40 / 44 cm.

Os modelos diferenciam-se entre si por sua estrutura ser em aço carbono ou em alumínio aeronáutico.

O modelo (1) está disponível nas duas versões e o que a diferencia do modelo (2) é a apresentação do tipo da estrutura fechar em monobloco e o modelo

(2) fechar em "X", possui o sistema tilt de inclinação se 0° a 30°, enquanto que o modelo (2) oferece o mesmo sistema tilt mais o encosto reclinável com cinco posições de ângulos.

A aplicabilidade da prescrição e a sugestão de compra da cadeira de rodas deste fabricante vão depender da escolha de quem a prescreve ou a opção da escolha do usuário, já que esse fabricante não oferece nenhuma característica diferente das demais já citadas.



Fig. 10 – Modelos de cadeira de rodas (1), (2), (3) do fabricante "F"
 (Fonte: site da própria empresa)



(4)

(5)

Fig. 11 – Modelos de cadeira de rodas (4), (5) do fabricante “F”

(Fonte: site da própria empresa)

Segundo os critérios da observação da pesquisadora, o fabricante “F” disponibiliza ao mercado cinco modelos de cadeira de rodas, sendo elas com algumas variações entre si (Figura 10 e Figura 11).

Este fabricante coloca no mercado cadeiras que têm a sua estrutura em aço reforçado e pintura em epoxy, o seu conjunto de assento/encosto é rígido e confeccionado em espuma injetada com revestimento em tecido automotivo, esse conjunto pode ser transportado separadamente da estrutura da cadeira, possui um cavalo abdutor rígido, estofado sendo regulável em profundidade, possui o sistema tilt de inclinação em até seis posições diferentes e também disponibiliza o sistema de recline do encosto independente com vários níveis e de fácil manuseio, o apoio de cabeça é em espuma injetada com revestimento de tecido automotivo e possui regulagem de altura e profundidade, o apoio de braços é estofado revestido com tecido automotivo e é removível e possui regulagem de altura feita sob medida, o apoio de pés é plano, rígido e regulável na altura e com cintas para os pés, os seus apoios de tronco e quadril são também revestidos de tecido automotivo e são reguláveis na largura e na altura, as rodas dianteiras são infláveis ou maciças de 6” ou de 8” e as rodas traseiras são infláveis de 16” ou 20” com freios bilaterais, fornece ainda o cinto tipo camiseta com regulagens. Essas cadeiras têm como opcionais uma variedade de itens como: apoio de cabeça, sombrinha, bloqueador de extensão

de joelhos, adutor de pernas, braço em calha, bloqueador de elevação dos joelhos, sistema de segurança anti-tombo, descanso para panturrilha, cinto pélvico, cinta para tornozelos, mesa com varal e mesa para AVD (atividade da vida diária), ver Figura 12.

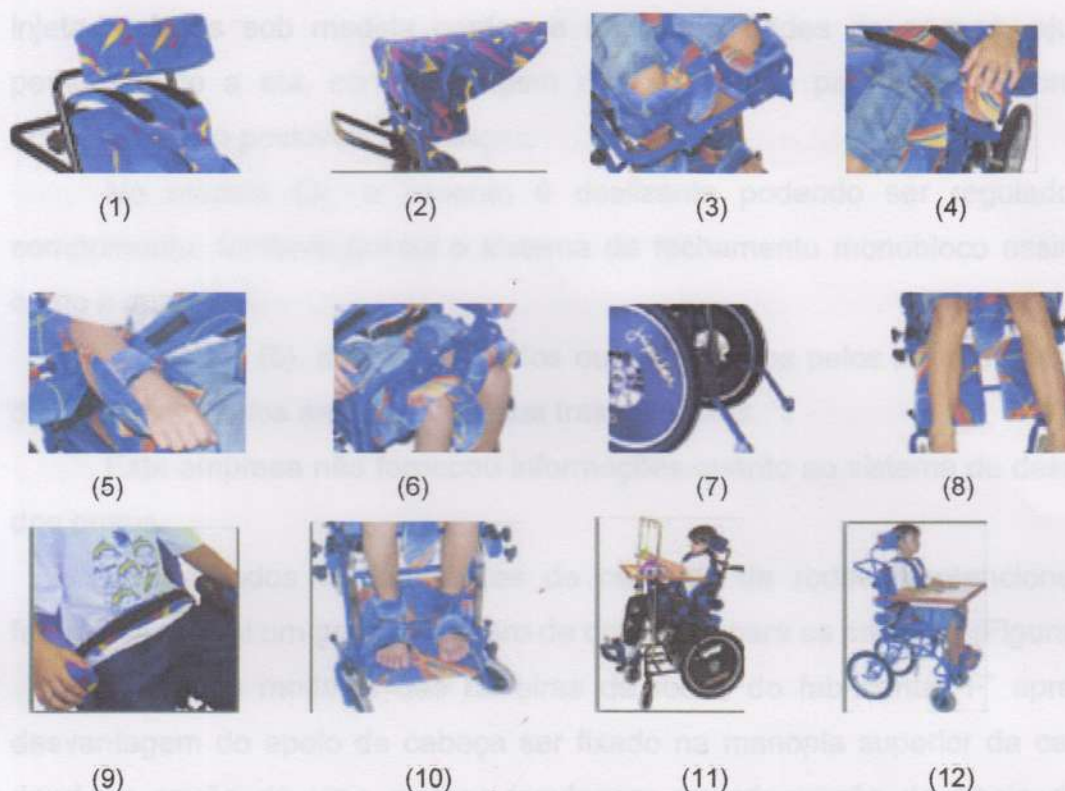


Fig. 12 – Opcionais oferecidos pelo fabricante “F”. Apoio de cabeça (1), sombrinha (2), bloqueador de extensão de joelhos (3), adutor de pernas (4), apoio de braço em calha (5), bloqueador de elevação de joelhos (6), roda anti-tombo (7), descanso para panturrilha (8), cinto pélvico (9), cinta para tornozelos (10), mesa com varal (11), mesa para AVD (12)
(Fonte: site da própria empresa)

Todos os modelos das cadeiras desta empresa são feitos sob medida, fazendo com que haja modificação nos tamanhos do assento e encosto satisfazendo as necessidades da criança.

O modelo (1) dispõe dos tamanhos infantil / juvenil / juvenil GG, o modelo (2) e o modelo (3): infantil / juvenil, partindo do comprimento de assento de 30 cm, o modelo 4: infantil (comprimento do assento de 25 a 34 cm X largura do assento até 32 cm) juvenil (comprimento de assento de 34 a 44 cm X largura do assento até 38 cm) juvenil GG (comprimento do assento de 44 cm X largura do assento se 38 cm),

no modelo (5), a fábrica não disponibilizou dados com relação ao tamanho da cadeira.

O modelo (2) é o único que apresenta o seu sistema de encosto/assento anatômicos, nos demais modelos esse sistema é plano permitindo a colocação apoios anatômicos independentes, estofados para tronco e quadris em espuma injetada, feitos sob medida conforme as necessidades da criança, ajustando-se perfeitamente a ela, com regulagem na lateralidade permitindo maiores ajustes acompanhando possíveis mudanças.

No modelo (3), o assento é deslizante podendo ser regulado em seu comprimento, também possui o sistema de fechamento monobloco assim também como o modelo 4.

O modelo (5), diferencia-se dos outros modelos pelos seus pneus, sendo os dianteiros giratórios aro 8" e os pneus traseiros fixos.

Esta empresa não forneceu informações quanto ao sistema de desmontagem dos pneus.

Dentre todos os fabricantes de cadeiras de rodas já mencionados, este fabricante possui um grande número de opcionais para as cadeiras (Figura 12).

Todos os modelos das cadeiras de rodas do fabricante "F" apresentam a desvantagem do apoio de cabeça ser fixado na manopla superior da cadeira, não dando a opção de uma melhor regulagem na adequação do apoio de cabeça. Também não oferecem a opção da estrutura em alumínio, só em aço.



Fig. 13 – Modelo de cadeira de rodas do fabricante “G”:
(Fonte: site da própria empresa)

Por finalizar a análise da pesquisadora, o fabricante "G" também como os demais já mencionados oferece aos usuários quatro modelos de cadeiras de rodas, atendendo igualmente as mesmas necessidades (Figuras.13, 14, 15 16). Ressalta-se que o fabricante "G" não disponibilizou dados suficientes para ser feito um estudo detalhado e comparativo entre as próprias cadeiras de rodas. Os modelos serão mostrados de forma individualizados com suas características próprias, pois os mesmos diferenciam-se entre si de um modelo para o outro nas suas características de estrutura, conjunto assento/encosto, sistema de recline e tilt, apoio de cabeça-braços-pés, pneus e acessórios.

Este modelo de cadeira de rodas do fabricante "G" (Figura 13), dispõe do conjunto de assento/encosto anatômicos, com estabilizador lateral de cabeça, o apoio de braços é do tipo envolvente, dispõem de cintos do tipo escapular em H e de cinto pélvico. Essa cadeira pode ser montada sobre a estrutura de um quadriciclo e está disponível nos tamanhos de 34 a 44 cm, e no modelo triciclo disponível no tamanho 40 cm.

Cabe frisar como já mencionado que, para esse modelo, não foi viabilizados mais dados das suas características, dificultando uma avaliação mais detalhada de sua estrutura, das partes que a compõem e seus acessórios.



(2 A)



(2 B)

Fig. 14 – Modelo de cadeira de rodas do fabricante "G": Quadriciclo (2 A), Triciclo (2B)

(Fonte: Site da própria empresa)

Destaca-se que os modelos (2 A) e o modelo (2 B) das cadeiras de rodas do fabricante "G", Figura 14, está disponível com a estrutura em alumínio, é dobrável, o seu módulo de encosto é plano ajustável em altura e inclinação, o módulo do assento é em onda variável, ajustável em profundidade e inclinação, possui o sistema Compac- Recline com quadro de manopla removível, disponibiliza estabilizadores de tronco e quadril ajustáveis independentes de largura, altura e inclinação, apresenta ainda contra extensor-abdutor de joelhos com ajuste de abertura, altura e profundidade, seu apoio de braços é removível ajustável em altura e inclinação, o apoio de pés é plano e removível ajustável na altura, as rodas traseiras são infláveis e removíveis e as dianteiras só removíveis, o modelo do cinto disponibilizado é do tipo em H, e pode ser solicitada a largura do assento sob a medida da criança. Pode ser montada sob a estrutura de quadriciclo nos tamanhos de 34 a 44 cm e até o tamanho 40 cm no triciclo.



Fig. 15 – Modelos de cadeira de rodas do fabricante "G": Quadriciclo (3 A), Triciclo (3B)

(Fonte: Site da própria empresa)

Com relevância as informações colhidas sobre o modelo (3 A) e o modelo (3 B) das cadeiras de rodas do fabricante "G", Figura 15, identifica-se que ela possui o conjunto de assento/encosto anatômicos, Sistema Compac-Recline, o estabilizador de cabeça é ajustável, o apoio de braços é removível e ajustável assim como o apoio de pés é plano sendo removíveis e ajustáveis, as suas rodas traseiras são infláveis e removíveis e as rodas dianteiras são removíveis, dispõe de cinto tipo H.

Pode ser montada sob a estrutura de quadriciclo nos tamanhos de 34 a 44 cm e até o tamanho 40 cm no triciclo.

É pertinente dizer que nesses modelos (3) e (4), o fabricante não fornece mais detalhes especificados desta cadeira de rodas, tornando assim também difícil uma análise das suas características melhor embasada.



Fig. 16 - Modelo de CR do fabricante "G"

(Fonte: site da própria empresa)

Esse modelo de cadeira de rodas do fabricante "G", Figura 16, possui o módulo do encosto plano e o módulo do assento anatômico, possuem estabilizadores de tronco e de quadril, o modelo de seu apoio de cabeça é curvo, o seu apoio de braços é plano e almofadado e o apoio de pés é plano com velcro almofadado, possui ainda faixas laterais de abdução/adução e os modelos de cinto disponibilizado é do tipo H e cinto pélvico.

Assim como os demais modelos desse fabricante de cadeiras de rodas, não foram disponibilizadas mais informações específicas das características sobre essa cadeira. Face ao exposto, torna-se difícil uma melhor avaliação mediante os dados insuficientes para efeito de estudo e análise.

A partir dos dados coletados dos modelos de todas as cadeiras do fabricante "G", pontuo que: quanto ao sistema de encosto/assento somente os modelos (1) Figura 13 e os modelos (3 A) e (3 B), Figura 15 possuem o sistema anatômico.

Nos modelos (2 A) e o modelo (2 B) ver Figura 14, o sistema é plano, permitindo a colocação de estabilizadores de tronco e quadril reproduzindo uma alavanca onde o apoio é o ponto de maior convexidade no lado contralateral à flexão

do tronco, contrapondo forças mecânicas de quatro pontos. O alinhamento obtido equilibra tanto o tronco quanto os escapes dos quadris, evitando o agravamento das assimetrias, muito comum nas crianças com paralisia cerebral tetraparéticas. Esses escapes dos quadris têm múltiplas regulagens e é feito de forma gradual e individualizada em cada ponto de resistência ao desabamento muscular ou a força da musculatura espástica.

Ainda nesse modelo o assento é regulável em profundidade, possibilitando que haja um melhor posicionamento da criança sentada, regulando assim as diferenças que possam ocorrer entre a largura do quadril da criança com a profundidade do assento. Possui também o contra extensor-abdutor de joelho que também é encontrado no modelo (3). Seu apoio de braços é removível com ajuste de altura e inclinação.

No modelo (3 A) e (3 B) Figura 15, os suportes laterais, tanto do tronco como os do quadril, são reguláveis através de pressão e volume, ajuste esse que é feito de forma individualizada, de acordo com o desequilíbrio postural de cada criança. O apoio de braços desse modelo é removível e ajustável.

No modelo (4) ver Figura 16, o conjunto de estabilizadores do tronco trabalha mecanicamente, através de contra-forças, as assimetrias laterais, simulando "mãos terapêuticas" que envolvem e sustentam, transferindo forças deformantes e ajustando o centro de gravidade na posição sentada. O encosto tem modelo especial de estabilizadores de tronco e quadril, similar a um colete corretor, o assento poderá ser anatômico, em onda ou bi-partido. O apoio de braços é plano e almofadado.

Um diferencial desse fabricante para os demais já citados é que ele oferece a montagem das cadeiras de rodas nas opções de quadriciclo e triciclo que nenhum outro mencionado nesse trabalho oferece.

Os modelos (1) Figura 13, (2A), (2B) Figura 14, o modelo (3A) e (3B) Figura 15 têm a opção de sua estrutura ser montada sobre um quadriciclo, ou sobre um triciclo. Somente o modelo (4) Figura 16 é que é sobre um quadriciclo.

Com base em todas as informações colhidas e já mencionadas, convém ressaltar que esse fabricante não disponibiliza dados completos da cadeira com relação à estrutura tubular, se é em aço ou alumínio, ao sistema tilt de inclinação; ao apoio de cabeça, tais como: se são reguláveis em altura, profundidade e angulação; sistema de desmontagem das cadeiras e dos pneus, sistema de freios, e o sistema

de segurança anti-tombo, impossibilitando uma melhor argumentação para efeitos comparativos.

5 CONCLUSÃO

O indivíduo com paralisia cerebral do tipo tetraparesia espástica por apresentar freqüentemente alterações do tônus, déficits musculares, presença de reflexos primitivos ou incoordenação motora, necessita precocemente de intervenção para manter uma postura sentada adequada. Diante desta problemática, faz-se necessário a indicação e uso de equipamento de tecnologia assistiva, no caso a cadeira de rodas, para permitir um melhor posicionamento sentado, possibilitando assim a estabilidade, o alinhamento e o conforto, além de proporcionar a mobilidade.

Neste contexto, após a análise minuciosa e detalhada dos principais fabricantes de cadeiras de rodas do mercado nacional e dos modelos destinados a atender as exigências motoras impostas pelos indivíduos com paralisia cerebral tetraparesia espástica, levando em conta todos os itens que as compõem, tais como: a estrutura, o conjunto assento/encosto, apoios de cabeça – braços – pés e os acessórios, e com base nos dados fornecidos pelas empresas nacionais que as fabricam, é pertinente dizer que o mercado brasileiro oferece múltiplas empresas que fornecem várias opções para a escolha de uma cadeira de rodas do tipo especial para o público deste estudo. Cada fabricante disponibiliza várias sugestões de modelos, variando nas especificidades de acordo com as necessidades dos usuários.

A análise referente ao tipo de estrutura das cadeiras de rodas permitiu concluir que os modelos em alumínio levam vantagem em relação as que são em aço, pela sua praticidade de conservação e facilidade de transportar, por serem leves.

Em relação ao conjunto assento/encosto, alguns fabricantes optam por esse sistema ser do tipo anatômico e outros por planos com mantedores ou suportes. No tipo anatômico, seus módulos já dispõem de contornos pré-fabricados, o que faz com que nem sempre as necessidades específicas dos indivíduos usuários sejam atendidas. As cadeiras de rodas que apresentam o conjunto assento/encosto com almofadas planas permitem melhor ajuste às necessidades de cada indivíduo, pois de forma individualizada possibilitam a colocação dos suportes laterais do tronco satisfazendo as necessidades individuais específicas de cada um, possibilitando

ainda que seja modificado no decorrer do seu desenvolvimento ou em qualquer alteração do quadro motor. Alguns fabricantes dispõem de modelos onde o conjunto assento/encosto é confeccionado sob medida; outros, o tamanho do encosto pode ser solicitado diferente do tamanho do assento; e ainda outros oferecem o assento com regulagem da profundidade. Todos esses itens proporcionam de forma individualizada um melhor posicionamento sentado, impedindo assim que ao ser solicitado um tamanho de cadeira, caso esse não se adeqüe perfeitamente às necessidades do usuário, que sejam feitas as modificações (adaptações).

Em relação aos sistemas de inclinação do encosto/assento da cadeira de rodas serem do tipo tilt, recline ou os dois sistemas, permite-se afirmar que os modelos que apresentam o sistema tilt de inclinação são os mais indicados, pois esse sistema atende as necessidades específicas do posicionamento da inclinação do assento/encosto sem alterar o ângulo da pelve, favorecendo a redução da pressão sobre os corpos vertebrais, transferindo uma parte significativa do peso do tronco para o encosto, proporcionando melhor estabilidade do tronco e pescoço do usuário. Além disso, por não modificar o ângulo do assento e encosto, favorece para o não uso do padrão extensor, padrão esse, comum aos indivíduos com paralisia cerebral espástica, o mesmo não acontecendo nas cadeiras que apresentam só o recline.

Nos diversos tipos de cadeira de rodas apresentados, a acionamento desses sistemas são efetuados de maneira diferentes. Em alguns modelos, esses sistemas são acionados por um pedal, outros modelos são acionados com o pé através de gatilho, outros são na frente da cadeira por um dispositivo em formato de argola ou um gancho graduado, outros são localizados na manopla da cadeira e são acionados por gatilho com as mãos. Pontuo que o modelo que dispõem do acionamento do sistema feito através de gatilho seja o mais prático, independente do acionamento ser feito com a mão na manopla da cadeira ou com o pé.

Observando quanto ao sistema de fechamento e desmontagem da cadeira, foram analisadas as quem fecham em monobloco, em "X" e as que são desmontáveis de forma que o conjunto assento/encosto saia separadamente do resto da cadeira. Cabe ressaltar que os modelos que apresentam o sistema de assento/encosto desmontável e adaptável ao veículo são mais práticos e fácieis de transportar, em contra ponto aos modelos em que seus módulos são retirados

separadamente da cadeira não permitindo da criança ser transportada sentada no conjunto assento/encosto.

Relacionando os modelos apresentados pelos tipos de apoio de cabeça, há uma diversidade de tipos e modelos, que vai desde os que são no prolongamento do encosto, os que são separados do encosto, os que são acoplados na manopla da cadeira, os que são removíveis e reguláveis em altura, os que são removíveis, reguláveis em altura, profundidade e angulação. Os modelos que são no prolongamento do encosto têm a vantagem de serem reguláveis, acompanhando o crescimento da criança e de induzir a flexão da cabeça e auxiliar no suporte látero-lateral. Os modelos que são separados do encosto e que permitem a regulação de altura, profundidade e angulação, têm como vantagem o impedimento da posição em extensão da cabeça possibilitando uma melhor acomodação ao mesmo tempo em que impede padrões anormais da mesma.

Considerando ainda como parte de uma CR a ser analisado, os apoios de braços das cadeiras investigadas diversificam em escamoteáveis, removíveis, reguláveis e em alguns modelos ajustáveis em inclinação. Têm também como variação o modelo do braço da cadeira, que vai de plano e rígido e ou almofadado a outros modelos em forma de calha. Nos modelos investigados, todos apresentam a vantagem da remoção do apoio, fazendo com que facilite nas transferências da criança pela lateral da cadeira, para o acesso a outros móveis como, por exemplo, a mesa escolar. O seu uso também permite o apoio para a mesa de atividades.

Na investigação feita aos tipos de apoio pés, identifica-se um grande número de opções, indo dos tipos fixos (plano), com pés articulados, removível, reclinável, escamoteável, regulável em altura e profundidade. Os modelos de cadeira que oferecem a opção de ter a apoio de pés removíveis ou escamoteáveis favorecem a transferência da criança da cadeira feita pelo cuidador, pela frente da cadeira, reforçando que as transferências das crianças com PC tetraparéticas são feitas por terceiros. A opção de ser ajustável em altura e profundidade auxilia no acompanhando do crescimento da criança.

Levando em consideração os modelos de cintos disponíveis nos modelos de CR, algumas empresas colocam a disposição cintos de segurança do tipo peitoral variando os modelos, que vão do camiseta/borboleta e quatro pontos, cinto de posicionamento da pelve (pélvico) e outras empresas disponibilizam a faixa torácica.

Destaca-se que alguns dos modelos de cadeiras de rodas que foram analisados, a disposição do cinto se faz saindo na frente do encosto, enquanto que outros são colocados na parte posterior da cadeira. Essa colocação de saída do cinto pela frente do encosto tem a desvantagem de não reposicionar os ombros da criança, mantendo-os em posição de ombros aduzidos pela ação da espasticidade, posição muito presente nas crianças com paralisia cerebral. Um dos fabricantes analisados dispõe de um modelo de cinto peitoral onde a sua colocação não se faz de modo fácil, com relação à maneira de ater e a direção do puxar, ele possui um sistema de fecho com velcro posicionado na frente, possibilitando as crianças com melhor controle dos movimentos, de puxá-lo. Ressalto que o tipo de fechamento que obtém mais vantagem com relação a segurança da criança seja a do tipo com fivelas, pois dificultam sua abertura. Reforço que a função dos cintos se faça pela ação da segurança que este permite ao indivíduo com PC sentada na CR, e não com função de prender ou conter.

Na presente investigação relacionada aos cintos disponibilizados nos modelos de cadeira de rodas, comumente esses fabricantes disponibilizam os cintos peitoral e pélvico, sendo que apenas um desses oferece o pélvico, não levando em consideração o seu uso como parte fundamental no sentar, e não considerando a sua importância no posicionamento da pelve e nas posturas anormais desenvolvidas pelas crianças com PC tetraparéticas.

Em continuidade a análise, em observação aos tipos de pneus disponibilizados pelos seus fabricantes, os modelos diferem entre si quanto ao tipo dos pneus serem infláveis ou maciços, tanto os dianteiros como os traseiros. Os modelos que apresentam os pneus infláveis levam vantagem em relação aos maciços, pois amortece os choques, evita trepidação. São ideais para terrenos íngremes e calçamento, enquanto que os maciços permitem melhor locomoção dentro de casa ou em áreas planas.

Com relação ao sistema de freios, os modelos ora citados, na sua maioria se apresentam bilateralmente, excetuando alguns modelos que o freio é acionado por um pedal na parte posterior da estrutura da cadeira. Classifico como importante os modelos que disponibilizam o sistema *quick release* de desmontagem dos pneus, alguns são fornecidos nas quatro rodas e outros só nas rodas traseiras. Esse sistema facilita na montagem e desmontagem da cadeira. Pontua-se ainda que certos modelos de CR possuam o sistema de segurança anti-tombo fixo e não

removível fazendo com que dificulte quando a cadeira tenha que ultrapassar um degrau, necessitando que a mesma seja suspensa para poder ultrapassá-lo.

Enfatiza-se a importância da mesa bandeja como acessório das CR. Alguns fabricantes trabalham com ela fazendo parte diretamente da cadeira, outros fabricantes por ser opcional têm que ser solicitada. Considero sua importância nas atividades como ajuda na alimentação, no brincar, na escola, como uso na CA, ressaltando ainda que ela ajude mantendo a criança mais ereta quando apoiada na mesma.

Tomando como base todas essas considerações, o resultado das análises das cadeiras de rodas para PC tetraparéticos me autoriza concluir que para se fazer uma prescrição segura de uma cadeira de rodas é necessária que haja uma perfeita harmonia do corpo à cadeira e para isso não há um padrão a seguir. Não há uma cadeira de rodas melhor ou pior que outra, e sim aquela que se adaptam melhor as necessidades específicas as crianças com PC. Mas que para isso ocorra com segurança é fundamental o conhecimento de todos os recursos que elas possam oferecer.

BOBATH, Berta; BOBATH, Karl. *Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral*. [s.l], Maroço, 1979.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Formação continuada: Educação continuada*. Brasília: SEESP / SEED / MEC, 2006.

CAMPES, Camilla; Carlos Cardoso, Cardoso, Erickson. *Utilização da Terapia Ocupacional e Fisioterapia no Tratamento da Especificidade*. 2007. Disponível em: <http://www.terapiaocupacional.com.br/terapiaocupacional/neurologia/atividade-terapia/>. Acesso em 13 mar. 2008.

CASAORTO, EDICA. Disponível em: <http://www.unortopedica.com.br>. Acesso em 11 jul. 2008.

CAVALCANTI, A. GALVÃO, C.R.C. *Terapia Ocupacional: Fundamentação e Prática*. In: *Cadeiras de Rodas e Sistema de Adequação Postural*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2006. p. 451-460.

DUTRA, Camila de Medeiros Wanderley Supersano. *Crianças portadoras de paralisia cerebral: como surgem as alterações posturais*. Monografia de

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Marcos Milen. **Paralisia cerebral**. 2006. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/neuro/paralisa_a_marcos.htm>. Acesso em 30 nov. 2008.

ASPECTOS BIOMECÂNICOS E FUNCIONAIS DE UMA CADEIRA DE RODA. Disponível em <http://www2.rc.unesp.br/eventos/educacao_fisica/biomecanica2007/upload/157-2-B-ArtigoCBB2007_2.pdf>. Acesso em 27 jan. 2009.

BAXMANN JAGUARIBE. Disponível em: <<http://www.baxmannjaguaribe.com.br>>. Acesso em 29 out. 2008.

BERSCH, Rita; TONOLLI, José Carlos. **Tecnologia Assistiva**. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br>>. Acesso em 15 mar. 2008.

BOBATH, Berta; BOBATH, Karel. **Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral**. [s.l.], Manole, 1979.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Formação continuada: Educação continuada**, Brasília: SEESP / SEED / MEC, 2006.

CAMPOS, Camindo. Carlos Cardoso, Cardoso, Ericleison. **Utilização da Toxina Botulínica e Fisioterapia no Tratamento da Espasticidade**. 2007. Disponível em: <http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/neuro/espasticidade_carloshtm>. Acesso em 15 mar. 2008.

CASAORTOPEDICA. Disponível em: <http://casa_ortopedica.com.br>. Acesso em 11 out. 2008.

CAVALCANTI, A; GALVÃO, C.R.C. Terapia Ocupacional: Fundamentação e Prática. In: **Cadeira de Rodas e Sistema de Adequação Postural**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, p. 451 – 460.

DUTRA, Camila de Medeiros Wanderley Suassuna; **Crianças portadoras de paralisia cerebral: como surgem as alterações posturais** Monografia de

especialização em Recursos Terapêuticos nas Abordagens Posturais) UFPB, João Pessoa, 2003. 65 f.

DUTRA, Fabíola Canal Merlin; **Desenvolvimento de protótipo de cadeira de banho para indivíduos com paralisia cerebral tetraparética espástica** Dissertação de Mestrado em Engenharia de produção, UFRN, Natal, 2008. 132 f.

EXPANSÃO. Disponível em: < <http://www.expansão.com/si/site> >. Acesso em: 28 out 2008.

FERNANDES, Moisés V. et al. Adequação postural em cadeira de rodas : prevenção de deformidades na paralisia cerebral. v. 15, n 4, 2007. Disponível em:
<http://www.hsp.epm.br/dneuro/neurociencias/neurociencias_v15_n4.pdf#page=35>. Acesso em 1 dez. 2008.

FINNIE, Nancie R. **O manuseio em casa da criança com paralisia cerebral.** São Paulo: Manole, 2000.

FONSECA, Luiz F.; LIMA, César L.F.A. **Paralisia Cerebral.** São Paulo: Medsi, 2004.

GALVÃO, Cláudia Regina Cavalcante. **Análise crítica dos produtos de mobilidade sentada – CR – utilizados por crianças e adolescentes com Paralisia Cerebral em Natal/RN e outros municípios do RN** Dissertação de Mestrado em Engenharia de produção, UFRN, Natal, 2006. 100 f.

GIANNI, M.A.C. Aspectos Clínicos e Práticos da Reabilitação. In: -. GIANNI, M.A.C. **Aspectos Clínicos.** São Paulo: Artes Médicas, 2005, p13 – 25.

GIANNI, M.A.C. Aspectos Clínicos e Práticos da Reabilitação. In: -. ALMEIDA, V.R. **Adequação Postural na Cadeira de Rodas para Portadores de Deficiência Física.** São Paulo: Artes Médicas, 2005, p 595 – 611.

GIANNI, M.A.C. Aspectos Clínicos e Práticos da Reabilitação. In: ZOPPA, A.C.L. **Terapia Ocupacional em Paralisia Cerebral Espástica.** São Paulo: Artes Médicas, 2005, p.231 -250.

GIL, Antônio Carlos. **Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1996

LIMA, César Luiz Andrade; FONSECA, Luis Fernando. **Paralisia cerebral, neurologia, ortopedia e reabilitação**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004

MANUAL DE UTILIZAÇÃO DA CADEIRA DE RODAS. Disponível em: <http://medicalplus-pt.com/conteudo/uploaded/videos/pdfs/cadeiras_rodas.pdf>. Acesso em 27 jan. 2009.

MARCONI, Marina de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA, Otávio Roberto Franco; OLIVEIRA, Kátia Cristina Correa Franco. **Desenvolvimento motor da criança e estimulação precoce**. 2006. Disponível em: <<http://www.fisioweb.com.br>>. Acesso em 07 out. 2008.

ORTOBRÁS. Disponível em: <<http://www.ortobras.com.br>>. Acesso em 29 out. 2008.

ORTOMIX. Disponível em: <<http://www.ortomix.com.br>>. Acesso em 12 nov. 2008.

REATEAM. Disponível em: <<http://www.reateam.com.br/portugueses/sistema SPH>>. Acesso em 28 out. 2008.

PARALISIA CEREBRAL. Disponível em: <http://www.unifesp.br/dneuro/neurociencias/vol12_1/paralisia_cerebral.htm>. Acesso em 1 dez. 2008.

PARALISIA CEREBRAL. Disponível em: <<http://www.interfisio.com.br/index.asp?fid=170&ac=1&id=1>>. Acesso em 1 dez. 2008.

SANCHEZ, S. L. G. **A escoliose na paralisia cerebral**. São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.centrodesaopaulo.com.br/artigos_04.html>. Acesso em: 1 dez. 2008.

SCHWARTZMAN, José Salomão. Paralisia Cerebral. **Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral**, v.1, n.1, p. 4 – 17, 2004.

SOUZA, Ângela Maria Costa; FERRARETTO, Ivan. Paralisia Cerebral: Aspectos Gerais. In: SOUZA, A.M.C. **Prognóstico Funcional da Paralisia Cerebral**. São Paulo: Memnon, 1998. p 33 – 37.

SOUZA, Ângela Maria Costa; FERRARETTO, Ivan. Paralisia Cerebral: Aspectos Gerais. In: PIOVESANA, A.M.S.G. **Contribuição do Estudo por imagem**. São Paulo: Memnon, 1998. p 8 – 30.

SOUZA, Ângela Maria Costa; FERRARETTO, Ivan. Paralisia Cerebral: Aspectos Gerais. In: MEYERHOF, P.G e PRADO, T.F.A. **Intervenção Precoce em Paralisia Cerebral**. São Paulo: Memnon 1998, p 251 – 268.

TECNOLOGIA ASSISTIVA. Disponível em:

< [http://wiki.educartis.com/wiki/index.php?title=Tecnologia assistiva](http://wiki.educartis.com/wiki/index.php?title=Tecnologia_assistiva) >. Acesso em 1 dez. 2008.

TECNOLOGIA ASSISTIVA. Disponível em:
<[http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/Programas%20CD/ATs/cnotinfor/Relatorio Inclusiva/pdf/Tecnologias assistivas Br pt.pdf](http://www.acessibilidade.net/at/kit2004/Programas%20CD/ATs/cnotinfor/Relatorio%20Inclusiva/pdf/Tecnologias_assistivas_Br_pt.pdf)>. Acesso em 3 dez. 2008.

TECNOLOGIA ASSISTIVA. Disponível em:

< <http://www.assistiva.com.br/Introducao%20TA%20Rita%20Bersch.pdf> >. Acesso em 3 dez. 2008.

TEIXEIRA, et al. **Terapia ocupacional na reabilitação física**. São Paulo: Roca, 2003.

TOKLEVE. Disponível em: < <http://www.tokleve.com.br> >. Acesso em 29 out. 2008.

VANZETTI. Disponível em < <http://www.vanzetti.com.br>>. Acesso em 28 out. 2008.

WANDERLEY, Camila de Medeiros. **Previsão do prognóstico de marcha em crianças portadoras de paralisia cerebral : um estudo de caso**, Monografia de graduação em fisioterapia UNIPÊ, João Pessoa 2002. 84 f.