

**O IMPACTO DA ADEQUAÇÃO POSTURAL EM CRIANÇAS COM
PARALISA CEREBRAL DO TIPO TETRAPLEGIA QUE
UTILIZAM CADEIRA DE RODAS¹**
*THE IMPACT OF POSTURAL ADJUSTMENT IN CHILDREN WITH CEREBRAL
PALSY QUADRIPLÉGIA TYPE USING WHEELCHAIR*

CUNHA, Raysa Mayara Araujo²; SANTANA, Renata Gomes³; BOTELHO, Ana Carla Gomes⁴; SILVA, Rafael Anderson Carneiro⁵; SILVA, Marina Queiroz Ferreira⁶; MOREIRA, Marcela Cavalcanti⁷; SOUZA, Ana Elisa Schuler Pinto⁸

1 Projeto de pesquisa vinculado ao Programa Institucional de bolsas de Iniciação Científica (PIBIC CNPQ/IMIP); Trabalho de conclusão de curso de graduação de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde.

2 Graduanda do 7º período de Fisioterapia da FPS, Bolsista do Programa Institucional de bolsas de Iniciação Científica (PIBIC CNPQ/IMIP), Recife, Pernambuco, raysamayracunha@hotmail.com.

3 Fisioterapeuta, Pós-graduanda do curso de Especialização da Pós-Graduação em Fisioterapia Neurofuncional do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), Recife, Pernambuco, renata.gomes_gs@hotmail.com.

4 Fisioterapeuta, Mestre em saúde materno infantil pelo Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Recife, Pernambuco, anacbotelho@hotmail.com.

5 Fisioterapeuta, Pós-graduado do curso de Especialização da Pós-Graduação em Traumatologia Ortopédica do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), Recife, Pernambuco, rafa.racs@hotmail.com.

6 Terapeuta Ocupacional, Especialista em Saúde da Família pela Faculdade Redentor, marinaqfs@hotmail.com.

7 Fisioterapeuta, Doutoranda do Programa de Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Pernambuco, marcelacmoreira@gmail.com.

8 Fisioterapeuta, Doutora em Ciências da Saúde Aplicada ao Aparelho Locomotor pela Universidade de Pittsburgh, PA, Pittsburgh, Pensilvânia, anaelisaschuler@hotmail.com.

Endereço para correspondência: Rua dos Coelhoos, 400 – Boa Vista – Centro de reabilitação Professor Ruy Neves Baptista –IMIP.

RESUMO

Objetivo: avaliar a eficácia das adaptações posturais nas cadeiras de rodas de crianças com paralisia cerebral tetraplégica. **Métodos:** O estudo foi realizado no centro de reabilitação física do IMIP com 24 pacientes com diagnóstico de Paralisia Cerebral que receberam cadeira de rodas com classificação do SUS de tetraplégico. Inicialmente foi aplicada lista de checagem, formulário de coleta de dados, questionário de *seating* e adequação postural e critério ABIPEME, depois foi realizada fotometria através *Software* de Avaliação postural (SAPO), com a criança sentada na cadeira e no banco de madeira. **Resultados:** As crianças tinham diagnóstico topográfico de tetraplegia e diagnóstico clínico de 54,2% espástica, 8,3% atáxica, 4,2% discinética e 33,3% misto, com nível de comprometimento segundo o GMFCS, nível III para 4,2%, nível IV para 20,8%, e nível V para 75%. Após a comparação com o teste Wilcoxon entre grupos pareados: foi possível verificar, alinhamento horizontal de cabeça ($p=0,103$), alinhamento horizontal dos acrômios ($p = 0,003$) e alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias ($p=0,049$). **Conclusão:** Considerando a necessidade de mais estudos que comprovem os resultados das adaptações realizadas em cadeira de rodas para a melhora da postura de crianças com PC tetraplégicas, os resultados foram bons pois mostram melhora na postura, deixando margem para novos estudos com uma amostra maior.

Palavras-chave: Adequação postural, cadeira de rodas, paralisia cerebral, tetraplegia, fisioterapia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the efficacy of postural adjustments conducted on wheelchair among children with Cerebral Palsy type tetraplegia. **Methods:** The study was carried out at the physical rehabilitation of IMIP with 24 patients diagnosed with cerebral palsy who received a wheelchair with quadriplegic SUS classification. Initially it was applied checklist, data collection form, questionnaire and seating posture adequacy and ABIPEME criterion, then held photometry through postural assessment software (SAPO), with the child sitting on chair and wooden bench. **Results:** The children had topographic diagnosis of quadriplegia and clinical diagnosis of 54.2% spastic, ataxic 8.3%, 4.2% and 33.3% dyskinetic mixed, with level of commitment according to the GMFCS level III to 4.2% , to 20.8% level IV, and V level to 75%. After comparison with the Wilcoxon paired test between groups: It was possible to verify horizontal alignment head ($p = 0.103$), horizontal alignment of acromiums ($p = 0.003$) and horizontal alignment of the tibial tuberosity ($p = 0.049$). **Conclusion:** Considering the need for more studies to prove the results of the adjustments made in a wheelchair for the improvement of posture of children with tetraplegic PC, the results were good because they show improvement in posture, leaving room for further studies with a larger sample.

Keywords: Postural adaptation, Wheelchair, Cerebral palsy, tetraplegia, physiotherapy.

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é conceituada como uma encefalopatia crônica não progressiva da infância, caracterizada por uma alteração dos movimentos controlados ou posturais dos pacientes, sendo secundária a uma lesão, danificação ou disfunção do sistema nervoso central (SNC) e não reconhecido como resultado de uma doença cerebral progressiva ou degenerativa. O evento lesivo pode ocorrer no período pré, peri ou pós natal^{1,2, 3, 4}.

Atualmente essa patologia é classificada pelo tipo de disfunção motora presente, ou seja, o quadro clínico resultante, que inclui os tipos espástico, atáxico, discinético (atetóide, coreico e distônico) e misto; e pela topografia dos prejuízos, ou seja, localização do corpo afetado, que inclui monoplegia, hemiplegia, diplegia e tetraplegia.

Esse último apresenta-se como a forma mais grave, pois todo corpo é afetado, ou seja, os membros são hipertônicos e também ocorre déficit postural e no controle do movimento ^{1, 5, 6}.

O déficit postural pode estar vinculado à dificuldade de encontrar o grau de contração dos músculos posturais durante a execução de uma tarefa específica. O gerenciamento do controle postural é um dos aspectos mais importantes a ser considerado durante a intervenção terapêutica, pois pode prevenir deformidades nos membros (superiores e inferiores) e na coluna, como escoliose. Além disso, pode prevenir a formação de úlceras de pressão, melhorando sua qualidade de vida ⁷.

Devido a esses comprometimentos, as crianças mais graves com PC podem, além do tratamento com os métodos de reabilitação neurológica, fazer uso da tecnologia assistiva, que consiste em serviços e equipamentos que visam promover independência ^{8,9}, como a cadeira de rodas, classificada como órtese móvel, com objetivo de propiciar sustentação, retificar, corrigir e/ou prevenir uma deformidade ¹⁰. Para a prescrição desse dispositivo faz-se necessário a realização do exame físico, que deve ser realizado por um profissional habilitado tanto para a prescrição quanto para a realização das adaptações necessárias ^{10,11}.

Durante a prescrição, o profissional busca manter o paciente em uma posição anatômica na postura sentada respeitando as limitações e deformidades, buscando propiciar maior estabilidade e distribuição do peso ^{10,11}. A estabilidade e alinhamento da cabeça e membros superiores também é observada e depende do alinhamento da pelve, simetria do tronco e cintura escapular e da integridade da musculatura cervical.

De um modo geral pode-se classificar a cadeira de rodas quanto a propulsão: motorizada ou manual ¹¹. Ambas são disponibilizadas aos pacientes da atual pesquisa, porém nossos participantes utilizavam cadeira manual. A cadeira de rodas manual é

composta por assento almofadado com base para a estabilidade da pelve, encosto para o tronco, apoio para braços e pés que compõe o sistema de sustentação postural ¹². A cadeira de rodas adaptada para criança com PC compensa a falta de estabilidade postural, aperfeiçoa as habilidades funcionais de membros superiores, o controle de cabeça e a manutenção de postura de cada indivíduo, além de prevenir o aparecimento de úlceras de pressão e futuras deformidades corporais ⁷.

Na intervenção para adaptação da cadeira os acessórios e almofadas originais podem ser aproveitados para transformações específicas, além disso, podem ser acrescentados componentes adicionais que conferem ao usuário o conforto necessário, com as especialidades para inclinação do assento e/ou encosto, os estabilizadores de tronco, buscando atender a necessidade de cada indivíduo ^{7,8,13,14}.

No Brasil existem poucos estudos investigando os benefícios da adequação postural^{7,11} relacionados a essa população cadeirante, sendo assim o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia das adaptações posturais realizadas nas cadeiras de rodas de crianças com paralisia cerebral tetraplégica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho foi realizado com um corte transversal, descritivo, realizado no Centro de Reabilitação e Medicina Física Professor Ruy Neves Baptista do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP) aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do IMIP (CAAE: 34911314.7.0000.5201).

Foram recrutados 75 indivíduos, dentre esses 51 foram excluídos por não apresentar diagnóstico de Paralisia Cerebral Tetraplégica, por utilizar cadeira de rodas com classificação do Sistema Único de Saúde (SUS) de paraplégico e por apresentar

instabilidade no momento da avaliação, e foram inseridos na pesquisa 24 crianças com diagnóstico de Paralisia Cerebral que receberam cadeira de rodas com classificação do Sistema Único de Saúde (SUS) de tetraplégico no Centro de Reabilitação e Medicina Física Prof. Ruy Neves Batista do IMIP, que apresentassem os níveis III, IV e V segundo o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS)^{15,16}. Os participantes da pesquisa e seus responsáveis foram informados sobre o propósito da pesquisa, e sua participação só foi iniciada após seu consentimento e assinatura no termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A escolha de crianças com diagnóstico de Paralisia Cerebral, do tipo tetraplégicas foi com o intuito de homogeneizar a amostra. Esse grupo de pacientes foi escolhido por ser o tipo que apresenta mais alterações e maior dependência, e por ser mais frequente a entrega de cadeira de rodas manual com a classificação do SUS de tetraplégico no centro de reabilitação.

A pesquisa teve início com a aplicação da lista de checagem, para verificar através dos critérios de elegibilidade se o paciente era elegível e se o responsável concordava com a participação da criança, em seguida foi aplicado o formulário de coleta de dados, questionário contendo informações sobre a identificação da criança e do seu responsável, como sexo, idade, gravidade do comprometimento motor (através do Gross Motor Function Classification System – GMFCS), diagnóstico clínico (espástico, discinético, atáxico e misto), características da reabilitação (realização de terapias, tipo de terapias, número de sessões semanais e local da terapia), dando continuidade com o questionário de *seating* e adequação postural, com perguntas sobre características do cuidador, idade, sexo e grau de parentesco e sobre o diagnóstico da criança e perguntas específicas sobre o uso de cadeira de rodas, adaptações realizadas e deformidades apresentadas. Finalizando a primeira parte do protocolo, foi realizado o

preenchimento do Critério ABIPEME¹⁷, obtendo uma classificação socioeconômica por intermédio da atribuição de pesos a um conjunto de itens de conforto doméstico, além do nível de escolaridade do chefe de família. Posteriormente, os voluntários foram avaliados pela terapeuta pesquisadora utilizando as avaliações específicas.

Todo o processo de avaliação foi realizado por pessoas envolvidas na pesquisa que foram previamente treinadas.

A avaliação postural foi realizada por fotometria através do *Software* de Avaliação postural (SAPO)¹⁸, *software* de livre acesso para avaliação postural, desenvolvido em 2003 por meio de um projeto de pesquisa do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)^{19, 20, 21}. O SAPO fundamenta-se na digitalização de pontos anatômicos especialmente definidos, possibilitando assim funções diversas, tais como a calibração da imagem, utilização de zoom, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais²⁰, baseado no método do protocolo SAPO de marcação de pontos, já disponibilizado pelo *software*, o qual possibilita também a criação de um novo protocolo, de acordo com a necessidade dos pontos a serem avaliados. O protocolo existe tanto para avaliação em vista anterior, posterior, lateral esquerdo e lateral direito.

Para avaliação das crianças elaboramos um novo protocolo de marcação de pontos, nomeado USER 1, de acordo com os pontos anatômicos relevantes a serem observados na posição sentada, apenas na vista anterior, sendo estes: glabella, trago direito e esquerdo, mento, acrômio direito e esquerdo, manúbrio do esterno, epicôndilo lateral direito e esquerdo, ponto médio entre o processo estiloide do rádio e a cabeça da ulna direita e esquerda, linha articular do joelho direito e esquerdo, ponto médio da patela direita e esquerda, tuberosidade da tíbia direita e esquerda, maléolos laterais e

mediais e ponto entre a cabeça do 2º e 3º metatarso direito e esquerdo , os quais foram marcados com adesivos em formato circular. Para a vista anterior quanto mais distante o valor de 0º, maior será o desnivelamento entre dois pontos anatômicos bilaterais.

Após a marcação dos pontos, os pacientes foram posicionados 10 cm a frente do Simetrógrafo, com demarcação de 1m, á esquerda do paciente, feita com o auxílio de uma fita métrica e uma fita adesiva na cor amarela; todos os pacientes estavam vestindo apenas a parte inferior da roupa, a qual não interferia na visualização dos pontos marcados, para a realização das fotografias, através a câmera do celular de marca LG, modelo LG G2 mini, posicionado a uma distância de 1 m do paciente, em posição vertical.

As fotografias foram tiradas em dois momentos, primeiramente com o paciente sentado na sua própria cadeira de rodas com classificação do SUS de tetraplégico, com postura ajustada de acordo com as adaptações já realizadas na cadeira do mesmo, e no segundo momento a foto foi tirada com a criança sentada em um banco de madeira, com altura definida de acordo com a necessidade de cada paciente, para que o mesmo estivesse na sua posição confortável, com o mínimo apoio de terceiros, onde o terapeuta ou o responsável dava um apoio na pelve do paciente quando necessário para que o mesmo se mantivesse sentado, e apoio na cervical, também quando necessário para que o mesmo não realizasse hiperextensão cervical.

Para a realização da análise, as fotografias foram enviadas para um computador com o SAPO já instalado. Ao abrir o programa, inicialmente foram criados novos projetos para cada paciente, colocando os dados de identificação dos mesmos, em seguida a foto foi aberta e foi realizada a sua calibração visando definir a posição da fotografia em relação ao posicionamento do celular para um resultado mais fidedigno, e definir a escala, de 100 cm. A análise obedeceu à seguinte sequência: abertura da foto,

zoom de 100%, calibração da imagem a partir da marcação no simétrógrafo, zoom de 150%, marcação dos pontos anatômicos e produção do relatório sobre a localização dos pontos no espaço a partir das coordenadas X (horizontal) e Y (vertical)¹⁸.

Para a análise estatística foram utilizados os Softwares SPSS 13.0 para Windows e o Excel 2010 e adotou-se um p-valor inferior a 5%. O teste utilizado foi o de Wilcoxon (não normal) realizando uma comparação entre os grupos cadeira de rodas e banco de madeira. Os parâmetros correlacionados foram: alinhamento horizontal de cabeça, alinhamento horizontal dos Acrômios e alinhamento horizontal das tuberosidades das Tíbias.

RESULTADOS

Foram avaliados vinte e quatro crianças, sendo 16 do sexo masculino e 8 do sexo feminino, com média de idade entre 2 e 10 anos, todos com diagnóstico topográfico de tetraplegia e diagnóstico clínico de 54,2% espástica, 8,3% atáxica, 4,2% discinética e 33,3% misto, apresentando nível de comprometimento segundo o GMFCS, 1 com nível III, 5 com nível IV, e 18 com nível V (Gráfico 1), onde os cuidadores, eram 79,2% mãe, 8,3% pai, 8,3 % Avó e 4,2 % Tia, com idade entre 20 e 54 anos, com grau de escolaridade 8,3% ensino fundamental I, 25% ensino fundamental II, 58,3% ensino médio e 8,3% ensino superior, e 16,7% pertencendo a classe social B, 66,7% classe social C e 16,7% classe social D. (Tabela 1).

Dentre as crianças avaliadas 22 realizavam alguma terapia, como fisioterapia, terapia ocupacional, fonoaudiologia, psicologia, musicoterapia, 3 realizavam apenas 1 terapia e 19 realizavam mais de 1 terapia, dentre eles 10 realizavam terapia no IMIP, 15 já haviam utilizado cadeira adaptada anteriormente, 16 utilizavam a cadeira até 6 horas por dia e 8 mais de 6 horas por dia. Dentre as deformidades foram observadas, cifose

torácica em 16 crianças, escoliose funcional em 6, sendo 4 à direita e 2 esquerda, escoliose estrutural em 3, todos à esquerda, 9 apresentavam pés valgo-planos e 5 pés equinos-varos, 4 apresentaram deformidade de punho em flexão e 1 apresentou luxação metacarpofalangiana. (Tabela 2).

Na tabela 3 observamos, a média e desvio padrão, respectivamente, para alinhamento horizontal da cabeça com o paciente sentado na cadeira sendo $9,68 \pm 7,89$ e para o paciente sentado no banco $12,30 \pm 12,77$, para alinhamento horizontal dos acrômios com o paciente sentado na cadeira sendo $2,08 \pm 1,54$ e para o paciente sentado no banco $4,57 \pm 4,31$, para alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias com o paciente sentado na cadeira sendo $4,13 \pm 3,36$ e para o paciente sentado no banco $8,74 \pm 11,23$, após a comparação dos grupos com o teste Wilcoxon entre grupos pareados: foi possível verificar, alinhamento horizontal de cabeça ($p=0,103$), alinhamento horizontal dos acrômios ($p = 0,003$) e alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias ($p=0,049$) (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A proposta desse estudo foi avaliar a eficácia das adaptações posturais realizadas nas cadeiras de rodas de crianças com paralisia cerebral tetraplégicas, podendo ser considerado um recurso para a melhoria da postura desses pacientes. Para Magee (2010)²², a postura correta é a posição na qual um estresse mínimo é imposto sobre cada articulação.

Durante a avaliação das crianças foram observadas a presença de algumas deformidades, sendo estas, cifose torácica em 16 crianças, escoliose funcional em 6, escoliose estrutural em 3, 9 apresentavam pés valgo-planos e 5 pés equinos-varos, 4 apresentaram deformidade de punho em flexão e 1 apresentou luxação

metacarpofalangiana. Não houve diferença para o alinhamento horizontal de cabeça ($p=0,103$), porém houve diferença significativa para a comparação das variáveis que refletem alinhamento horizontal dos acrômios ($p = 0,003$) e alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias ($p=0,049$), sugerindo uma maior inclinação do tronco, desalinhamento pélvico e/ou alterações do comprimento da perna naqueles pacientes posicionados no banco de madeira.

Em indivíduos com espasticidade, é comum o surgimento de deformidades devido ao desequilíbrio muscular entre agonistas e antagonistas, e a contração excessiva dos músculos espásticos que distende e enfraquece seus antagonistas²³. Os resultados do presente estudo corroboram o estudo de Amaral e Mazzitelli (2003)²⁴, que afirmam que os tetraplégicos apresentam alteração global de tônus muscular, diminuição da motricidade espontânea e da mobilidade articular, propiciando o surgimento das deformidades.

A comparação entre os dados obtidos para o alinhamento horizontal de cabeça não se mostrou significativa, tendo em vista que o valor de “p” foi = 0,103. Noriega CL (2012)²⁰ afirma que a postura padrão da cabeça deve estar ereta, para minimizar o estresse sobre a musculatura do pescoço. Em seus achados Malgorzata e Bozena (2011)²⁵ afirmam que crianças com 6 anos de idade apresentam uma postura mais instável pois necessitam de mais tempo para controlar sua postura de forma mais estável e Riach e Starkes (1994)²⁶ com seus achados afirmam que crianças entre os 2 e 5 anos de idade, apresentaram uma desorganização postural, o que é uma fase normal no processo de desenvolvimento motor, o qual depende de vários fatores como: a força muscular, o peso corporal, o controle postural, o desenvolvimento cerebral e as condições ambientais, para que a criança possa atingir os estágios do crescimento. A criança com paralisia cerebral também se desenvolve, porém de forma mais lenta, pois

devido a lesão, muitos padrões fundamentais para esse desenvolvimento, estão ausentes ou aparecem tardiamente.²⁷

No entanto a comparação entre os dados obtidos para alinhamento horizontal dos acrômios resultou em $p=0,003$, apresentando diferença significativa, mostrando que houve um maior alinhamento entre os ombros, quando posicionada na cadeira de rodas adaptada. O uso da cadeira de rodas pode ser visto como um fator positivo para as crianças que apresentam escoliose, que é caracterizada por uma curvatura lateral da coluna com extensão, inclinação lateral e rotação das vértebras^{28,29}, onde 7 das 9 crianças que apresentavam, 6 funcionais e 3 estruturais, após o posicionamento na cadeira de rodas adaptada, obtiveram diminuição no ângulo de elevação dos acrômios, o que indica que houve diminuição na lateralidade da curvatura, prevenindo o agravamento da escoliose, e o surgimento de novos casos. Fernandes et al (2007)¹⁰ afirmam em seu estudo que a escoliose é uma das deformidades de tronco mais frequentes e de rápida progressão em paciente tetraparéticos espásticos, e com seus resultados mostraram que o uso tardio da cadeira de rodas não preveniu o aparecimento de escolioses funcionais (40%), o que pode ter sido desencadeado pelo mau posicionamento precoce, no colo da mãe ou em carrinhos de bebê, porém as adaptações se mostraram como fator preventivo em relação as escolioses estruturadas (10%), como se mostra no presente estudo, pois, com o uso da cadeira de rodas, apenas 3 das 24 crianças avaliadas apresentaram escoliose estruturada.

A obliquidade pélvica associada às curvaturas lateralizadas impede que a pelve mantenha sua horizontalidade na posição sentada e a associação com a rotação pélvica pode ser causada por contratura dos músculos que se fixam acima e abaixo da pelve¹⁰. O que pode influenciar no alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias, que no presente estudo se mostrou positivo com $p=0,049$, mostrando que houve uma melhora

no alinhamento das tuberosidades das tíbias, o que indica um melhor alinhamento horizontal pélvico.

Com a análise dos resultados obtidos é possível falar que mesmo apresentando uma amostra pequena, a pesquisa se mostra importante, pois foi encontrada melhora na postura das crianças que fazem o uso da cadeira de rodas adaptada, mostrando a importância do uso desse dispositivo quando prescrito de forma correta por um profissional qualificado.

A pesquisa apresentou limitações no que diz respeito ao tamanho da amostra, pois um percentual dos pacientes que receberam a cadeira de rodas no Centro de Reabilitação do IMIP, não se encontrava mais em terapia no local, alguns pacientes eram residentes do interior do estado, sendo difícil sua locomoção até o local da pesquisa e, além disso, o serviço de dispensação de cadeira de rodas do centro de reabilitação foi suspenso dificultando a aquisição de novas avaliações.

CONCLUSÃO

Considerando a necessidade de mais estudos que comprovem os resultados das adaptações realizadas em cadeira de rodas para a melhora da postura de crianças com paralisia cerebral tetraplégica, as quais dependem totalmente da cadeira para locomoção, o presente estudo apresentou bons resultados que mostram que houve melhora na postura da criança, deixando margem para a realização de novos estudos com uma amostra maior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leite JMRS, Prado GF. Artigo de Revisão: Aspectos Fisioterapêuticos e Clínicos. *Rev. Neurociências*. São Paulo. 2004; p. 41 – 45.
2. Maciel F, Mazzitelli C, Sá CSC. Postura e Equilíbrio em Crianças com Paralisia Cerebral Submetidas a Distintas Abordagens Terapêuticas. *Rev. Neurociências*. 2013; v. 21, n.1, p. 14 – 21.
3. Howle JM. Neuro-developmental treatment approach: theoretical foundations and principles of clinical practice. Laguna Beach, CA: NDTA; 2000.
4. Cunha AB, Polido GJ, Bella GP, Garbellini D, Fornasari CA. Relação entre alinhamento postural e desempenho motor em crianças com paralisia cerebral, *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo. jan./mar. 2009; v.16, n.1, p.22-7.
5. Graaf-Peters VB, Blauw-Hospers CH, Dirks T, Bakker H, Blos AF, Hadders-Agra M. Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: possibilities for intervention? *Neurosci Biobehav Rev*. 2007; 31:1191-200.
6. Brogren E, Algra MH, Forssberg H. Postural control in sitting children with cerebral palsy. *Neurosci Biobehav Rev*. 1998; 22(4):591-6.
7. Braccialli LMP, Codogno FTO. Adequação de Mobiliário e Controle Postural da Criança com Paralisia Cerebral, *Fisioterapia em Neuropediatria*. 2011; p. 148 – 162.
8. Volpini M, Brandão MB, Pereira LAR, Mancini MC, Assis MG. Mobilidade sobre rodas: a percepção de pais de crianças com paralisia cerebral, *Cad. Ter. Ocup. UFSCar*, São Carlos. 2013; v.21, n. 3, p.471-478.
9. CAMPBELL, P. H. et al. A review of evidence on practices for teaching young children to use assistive technology devices. *Topics in Early Childhood Special Education*, Austin. 2006; v. 26, n. 1, p. 3-13.
10. Fernandes MV, Fernandes AO Franco RC, Golin MO, Santos LA, Setter CM, Tosta JMB. Adequações posturais em cadeira de rodas - prevenção de deformidades na paralisia cerebral, *Rev. Neurociências*. 2007; v. 15, n. 4, p. 292 – 296.
11. Medina AG, Coelho DB. Aspectos Biomecânicos e Funcionais na Prescrição de Cadeira de Rodas, Escola de Educação Física e Esporte – USP – São Paulo.
12. Medeiros NC, Meija DPM. As adequações posturais de uma cadeira de rodas em paciente com paralisia cerebral apresentando padrão hiperextensão global – opistótono. Goiânia: Faculdade Ávila.

13. Campos MAAD. Cadeira de rodas e acessórios para adequação postural na paralisia cerebral: Uma análise documental, *Cad. Ter. Ocup. UFSCar, São Carlos*. 2013; v.21, n.1, p. 43 – 49.
14. Prestes R C, Bertol L S, Silva FP; Batista VJ; Kindlein Junior W. Desenvolvimento de dispositivos personalizados para adequação postural sentada, 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Paulo, 2010.
15. Robert P, Peter R, Stephen W, Dianne R, Ellen W. GMFCS – Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol*,1997; 39:214-223.
16. World Medical Association: Declaration of Helsinki. *JAMA* 1997; 277:925-6.
17. Formiga KC, Pedrazzani ES, Ssilva FPS, Lima CD. Eficácia de um programa de intervenção precoce com bebês pré-termo. *Paidéia (Ribeirão Preto)* [online]. 2004. v. 14, n. 29, p. 301-311.
18. Santos LM, Souza TP, Crescentini MCV, Poletto PR, Gotfryd AO, Yi LC. Avaliação Postural por fotogrametria em pacientes com escoliose idiopática submetidos à artrodese: estudo piloto, *Fisioter. Mov.*, Curitiba. jan./mar. 2012; v. 25, n. 1, p. 165-173.
19. Perreira BC, Meadlha CC. Avaliação Postural por fotometria em pacientes hemiplégicos, *ConScientiae Saúde*. 2008; v. 7, n. 1, p. 35 – 42.
20. Noriega CL. Desenvolvimento de um programa computacional para avaliação postural de código aberto e gratuito [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2012.
21. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Corrêa ECR, Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO), *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, Santa Maria*. 2011; v. 13, n. 4, p. 299 – 305.
22. Magee DJ. Avaliação Postural. Disfunções musculoesquelético. 5 ed. São Paulo: Manole, 2010,1228.
23. Gomes C. Paralisia cerebral. In: Lianzas S. *Medicina de reabilitação*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1995; p. 288-303.
24. Amaral PP, Mazzitelli C. Alterações Ortopédicas em Crianças com Paralisia Cerebral da Clínica-Escola de Fisioterapia da Universidade Metodista de São Paulo (Umesp). *Rev. Neurociências*. 2003; 11(1): 29-33.
25. Sobera M, et al. Posture control development in children aged 2–7 years old, based on the changes of repeatability of the stability indices. *Neuroscience Letters* 491 (2011) 13–17.
26. Riach CL, Hayes KC. Maturation of postural sway in young children, *Developmental Medicine and Child Neurology* 29 (1987) 650–658.

27. Madeira EAA, Carvalho SG. Paralisia cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, São Paulo. 2009; v.9, n.1, p.142-163.
28. Santos LM, Souza TP, Crescentini MCV, Poletto PR, Gotfryd AO, Yi LC. Avaliação postural por fotogrametria em pacientes com escoliose idiopática submetidos à artrodese: estudo piloto. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba. 2012; v. 25, n. 1.
29. Sako LY, Orsi C, Ferreira DMA, Pachioni CAS. Fotogrametria e a relação com diferentes medidas da escoliose idiopática, *Encontro de ensino, Pesquisa e Extensão, UNESP*, vol. 5, n. Especial, Jul-Dez, 2013, p.188-194.

Gráfico 1

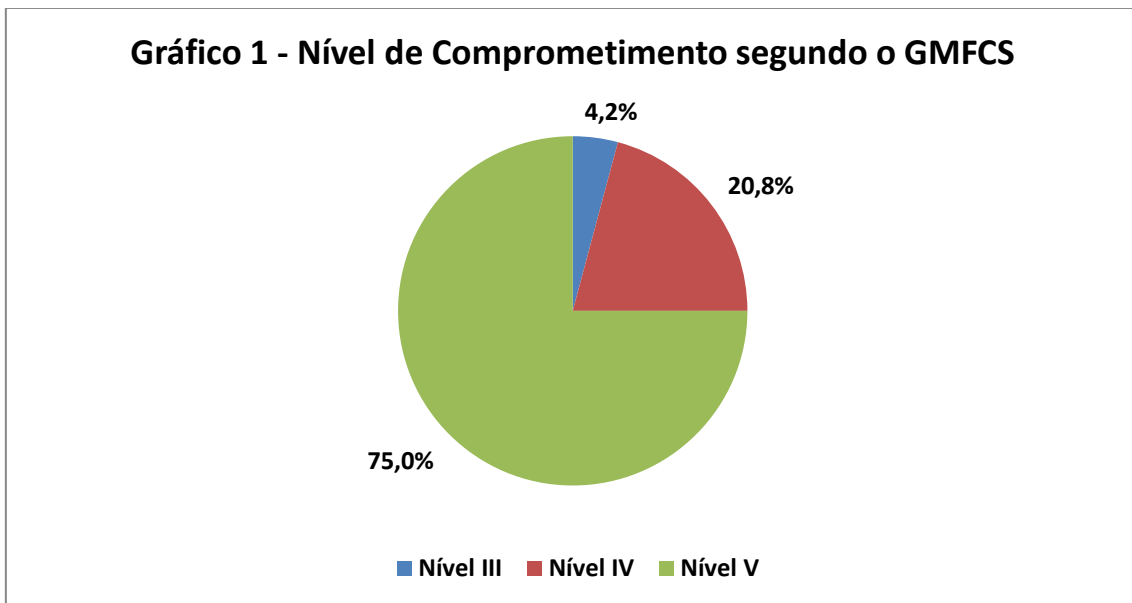


Tabela 1 – Características dos indivíduos

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	16	66,7
Feminino	8	33,3
Idade da Criança		
Entre 2 e 5 anos	18	75,0
Entre 6 e 10 anos	6	25,0
Diagnóstico clínico		
Espástica	13	54,2
Atáxica	2	8,3
Discinética	1	4,2
Misto	8	33,3
Grau de Parentesco do cuidador		
Mãe	19	79,2
Pai	2	8,3
Avó	2	8,3
Tia	1	4,2
Escolaridade		
Ensino fundamental I	2	8,3
Ensino fundamental II	6	25,0
Ensino médio	14	58,4
Classe Social		
B	4	16,7
C	16	66,6
D	4	16,7

Tabela 2 – Características específicas e Deformidades

Variáveis	N	%
Realiza terapias		
Sim	22	91,7
Não	2	8,3
Quantidade de terapias		
Apenas 1	3	20,8
Mais de 1	19	79,2
Local da terapia		
IMIP	10	45,5
Outros	12	54,5
Já usou cadeira?		
Sim	15	62,5
Não	9	37,5
Horas que utiliza		
Até 6 horas por dia	16	66,7
Mais de 6 horas por dia	8	33,3
Deformidades		
Cifose torácica	16	66,7
Escoliose funcional	6	25,0
Escoliose estrutural	2	8,3
Pés valgo-plano	9	37,5
Pés equino-varo	5	20,8
Deformidade de punho em flexão	4	16,7
Luxação metacarpofalangiana	1	4,2

Tabela 3 – Comparação entre as médias das variáveis da avaliação da postura da criança sentada na cadeira de rodas adaptada e em um banco de madeira

Variáveis	S.A.P.O. Média ± DP	p-valor *
Alinhamento horizontal da cabeça		
A – Paciente sentado na cadeira	9,68 ± 7,89	0,103
D – Paciente sentado no banco	12,30 ± 12,77	
Alinhamento horizontal dos acrômios		
B – Paciente sentado na cadeira	2,08 ± 1,54	0,003*
E – Paciente sentado no banco	4,57 ± 4,31	
Alinhamento horizontal das tuberosidades das tíbias		
C – Paciente sentado na cadeira	4,13 ± 3,36	0,049*
F – Paciente sentado no banco	8,74 ± 11,23	

(*) Teste de Wilcoxon