

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO PÓS-GRADUAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA**

**POSTURA CORPORAL E DISTRIBUIÇÃO DAS  
PRESSÕES PLANTARES NA PARALISIA CEREBRAL  
ESPÁSTICA**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Eduardo Cabral da Silva**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2014**

# **POSTURA CORPORAL E DISTRIBUIÇÃO DAS PRESSÕES PLANTARES NA PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA**

**Eduardo Cabral da Silva**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico Motora, Área de Concentração Reabilitação das Desordens do Movimento Humano, na Universidade Federal de Santa Maria como requisito parcial para a obtenção do grau de **Especialista em Reabilitação Físico-Motora.**

**Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Claudia Morais Trevisan**  
**Co-orientador: Ft. Ms. Juliana Alves Souza**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2014**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora**

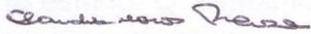
A Comissão examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização

**POSTURA CORPORAL E DISTRIBUIÇÃO DAS PRESSÕES  
PLANTARES NA PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA**

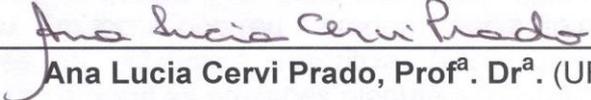
Elaborado por  
**Eduardo Cabral da Silva**

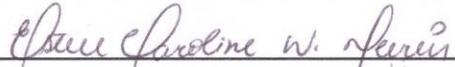
como requisito parcial para a obtenção do grau de  
Especialista em Reabilitação Físico-Motora

**COMISSÃO EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
**Claudia Morais Trevisan, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

\_\_\_\_\_  
**Ms. Juliana Alves Souza (UFSM)**  
(Co-orientador)

  
\_\_\_\_\_  
**Ana Lucia Cervi Prado, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**

  
\_\_\_\_\_  
**Estele Caroline Welter Meereis, Prof<sup>a</sup>. Ms. (UFSM)**

\_\_\_\_\_  
**Analu Lopes Rodrigues, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**

Santa Maria, 17 de Dezembro de 2014

## RESUMO

Monografia de Especialização  
Curso de Pós-Graduação em Reabilitação Físico Motora  
Universidade Federal de Santa Maria

### **POSTURA CORPORAL E DISTRIBUIÇÃO DAS PRESSÕES PLANTARES NA PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA**

Autor: Eduardo Cabral da Silva  
Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Claudia Morais Trevisan  
Co-orientador: Ft. Ms. Juliana Alves Souza.  
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 16 de julho de 2014.

A paralisia cerebral (PC) descreve um grupo de desordens permanentes do movimento e postura devido a um distúrbio não progressivo que ocorre durante o desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil, podendo contribuir para limitações no perfil de funcionalidade da pessoa. O objetivo deste estudo foi investigar a postura e a distribuição das pressões plantares na PC espástica. Caracterizou-se como um estudo observacional transversal descritivo, desenvolvido no Serviço de Fisioterapia, Setor Ambulatorial de Reabilitação Neurofuncional Pediátrica do Hospital Universitário de Santa Maria - RS. Foram incluídas crianças com PC espástica, nível I e II no Gross Motor Function Classification System – E & R, cujos responsáveis concordaram em participar do estudo. O alinhamento postural foi avaliado de forma subjetiva, baseado em Kendall, Maccreary e Provance (1998), nas vistas anteroposterior e lateral (direita e esquerda). As pressões plantares foram analisadas utilizando um baropodômetro da marca Footwork Pro® e o tipo do pé foi calculado pelo índice de Chipaux – Smirak (ICS). Foram observadas alterações posturais, onde todos os segmentos corporais analisados se encontravam anteriorizados, na vistas anteroposterior e lateral em todos os tipos de PC. Os hemiparéticos e diparéticos mostraram uma distribuição próxima a normalidade nas pressões plantares enquanto os quadriparéticos apresentaram maior pressão anterior e a direita. Em todos ocorreu a predominância do pé plano. Os dados foram analisados através da estatística descritiva. Neste grupo de crianças com PC espástica a postura corporal as pressões plantares mostraram-se alteradas.

**Palavras-chave:** Paralisia cerebral. Postura. Baropodometria. Deformidades do pé.

## **ABSTRACT**

Monograph Specialization  
Postgraduate Course in Physical Rehabilitation Motor  
Federal University of Santa Maria

### **POSTURE AND DISTRIBUTION OF PLANTAR PRESSURE IN CEREBRAL PALSY**

Author: Eduardo Cabral da Silva  
Coordinator: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Claudia Morais Trevisan  
Co-Supervisor: Ft. Ms. Juliana Alves Souza.  
Date and Place of Defense: Santa Maria, July 16<sup>th</sup>, 2014.

Cerebral palsy (CP) describes a group of permanent developmental disorders of movement and posture, because of a non-progressive disorder that occurs during the development of fetal or infant brain and may contribute to limitations in the functionality of the person's profile. The aim of this study was to investigate the posture, the distribution of plantar pressures in spastic CP. Was characterized as a observational descriptive cross-sectional study conducted at the Division of Physiotherapy, Sector Outpatient Pediatric Rehabilitation Neurofunctional the University Hospital of Santa Maria - RS. Children with spastic CP were included in level I and II of the Gross Motor Function Classification System - E & R, whose responsible adults signed a consent form. Postural alignment was assessed subjectively, based on Kendall, Maccreary and Provance (1998), the anteroposterior and lateral views (right and left). Plantar pressures were analyzed using a baropodometer Footwork Pro® brand and type of the foot was calculated by the index Chipaux - Smirak (ICS). Postural changes were observed, where all body segments analyzed were placed. The anteroposterior and lateral views of all kinds spastic PC. The hemiparesis and diparetic showed a distribution close to normal plantar pressures while quadripareticos showed higher anterior and right pressure. For all samples was the predominance of the flat foot. Data were analyzed using descriptive statistics. In this group of children with spastic CP body posture, plantar pressures and the kind of foot shown to be altered.

**Keywords:** Cerebral palsy. Posture. Baropodometry. Foot Deformities.

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 ARTIGO .....</b>	<b>10</b>
RESUMO.....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUÇÃO .....	13
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	14
RESULTADOS.....	18
DISCUSSÃO .....	20
CONCLUSÃO.....	23
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO .....	24
<b>3 CONCLUSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>28</b>
APÊNDICES.....	30
APÊNDICE A.....	31
APÊNDICE B.....	34
APÊNDICE C .....	35
APÊNDICE D .....	36
ANEXOS .....	37
ANEXO A .....	38
ANEXO B .....	39
ANEXO C .....	42
ANEXO D .....	43
ANEXO E .....	44

# 1 INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) descreve um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento do movimento e da postura atribuído a um distúrbio não progressivo que ocorre durante o desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil, o qual pode contribuir para limitações no perfil de funcionalidade do indivíduo. No Brasil há uma carência de estudos que tenham investigado especificamente a prevalência e incidência da PC, entretanto, com base nos dados obtidos pelos países em desenvolvimento, faz-se projeção do dimensionamento (LEITE, 2004). Nos países desenvolvidos a prevalência encontrada varia de 1,5 a 5,9/1000 nascidos vivos; estima-se que a incidência de PC nos países em desenvolvimento seja de 7:1000 nascidos vivos (FONSECA, 2011). A explicação para a diferença na magnitude da prevalência entre estes dois grupos de países é atribuída às más condições de cuidados pré-natais e ao atendimento primário às gestantes. No que diz respeito a etiologia, incluem-se os fatores pré-natais (infecções congênitas, falta de oxigenação, etc.); fatores peri – natais (anóxia neo natal, eclâmpsia, etc.); e fatores pós natais (infecções, traumas, etc.) (PIOVESANA et al., 2002).

Os sinais clínicos da PC envolvem as alterações de tônus e presença de movimentos atípicos, além da distribuição topográfica do comprometimento. Estes distúrbios podem causar alterações no movimento, postura, distúrbios sensoriais, perceptivos, cognitivos, de comunicação e comportamental, por epilepsia e por problemas musculoesqueléticos secundários (contraturas musculares, rigidez articular, deslocamento de quadril, deformidade na coluna, espasticidade muscular, entre outros) (ROSENBAUM et al., 2007; BAX et al., 2005).

A classificação da PC pode ser realizada, baseando-se nas alterações clínicas do tônus muscular e no tipo de desordem do movimento em: espástico, discinético e atáxico (CANS et al., 2007). A PC espástica se caracteriza pela presença de tônus elevado e é ocasionada por uma lesão no sistema piramidal (SCHOLTES et al., 2006). A PC discinética se caracteriza por movimentos atípicos mais evidentes quando o paciente inicia um movimento voluntário produzindo movimentos e posturas atípicos; engloba a distonia e a coreoatetose; é ocasionada por uma lesão do sistema extrapiramidal, principalmente nos núcleos da base. A PC

atáxica se caracteriza por um distúrbio da coordenação dos movimentos em razão da dissinergia, apresentando, usualmente, uma marcha com aumento da base de sustentação e tremor intencional; é ocasionada por uma disfunção no cerebelo (DIRETRIZES DE ATENÇÃO À PESSOA COM PARALISIA, 2013). A forma espástica é predominante em crianças cuja PC é consequente do nascimento pré-termo, enquanto que as formas discinéticas e atáxica são frequentes nas crianças nascidas a termo (HIMPENS et al., 2008).

A espasticidade pode ser caracterizada como “aumento da tensão do músculo quando ele é passivamente alongado, a qual é causada por um exagero do reflexo de estiramento muscular, podendo afetar de maneira adversa o desenvolvimento motor, levando a posturas e padrões de movimentos anormais, deformidades musculoesqueléticas e atrasos na aquisição das habilidades motoras, nos quais incluem o sentar-se, o engatinhar, o ficar em pé e o caminhar. A criança com PC espástica comumente evolui com alterações musculoesqueléticas secundárias à alteração do tônus muscular e consequentemente dificuldade para o movimento voluntário (KEREN et al., 2001). Ainda de acordo com Rosebaum et al (2007), as formas espásticas devem ser classificados também quanto à distribuição anatômica em unilateral (monoplégicas e hemiplégicas) e bilateral (diplégicas, triplégicas, quadri/tetraplégicas e com dupla hemiplegia). Já Himpens et al (2008) comentam que quanto à distribuição anatômica, a PC espástica bilateral é mais frequente que a unilateral, tanto em prematuros, com prevalência média de 73% e 21%, respectivamente, quanto nos nascidos a termo (48.5%, bilateral e 36.5% unilateral).

Tendo em vista que essa distribuição anatômica possa gerar alterações posturais e plantares, uma vez que o repertório motor da criança com PC é resultado da combinação de vários fatores: da maturação do sistema nervoso central (SNC), da interferência do meio, do aprendizado, estimulação e das alterações decorrentes da lesão cerebral (OZU; GALVÃO, 2007). Além disso, a postura pode estar correlacionada com o aumento ou diminuição do arco plantar, sendo o pé um importante elemento para a estrutura corporal. Principalmente para o sistema postural, pois é meio de união com o solo e, com isso, tem que se adaptar às irregularidades vindas do próprio corpo ou do meio externo. Assim como alterações nos pés podem ser responsáveis por causar desequilíbrios posturais, pois eles se ajustam aos desequilíbrios vindos de estruturas suprajacentes ou podem ao mesmo tempo apresentar uma vertente causativa e outra adaptativa (BRICOT, 2001).

Desta forma torna-se importante investigar a postura, a distribuição das pressões plantares e o tipo de pé na PC espástica. A análise postural é um dos componentes fundamentais no diagnóstico do alinhamento dos segmentos corporais de um indivíduo, pois a postura tem importantes implicações na saúde e no bem-estar geral do corpo (KENDALL et al., 2007). Há várias décadas, tanto na prática clínica quanto na pesquisa, a avaliação da postura corporal constitui-se em um passo inicial no planejamento, acompanhamento e na mensuração dos desequilíbrios adequando a melhor postura a cada indivíduo (IUNES et al., 2005).

Aproximadamente 80% da população geral têm alterações nos pés, que podem muitas vezes ser corrigidas a partir de uma avaliação adequada. Para tanto é necessário saber se os pés estão sofrendo ou gerando alterações (MAGEE, 2005). As modificações dos arcos plantares e a sobrecarga sobre regiões específicas podem ser analisadas através da baropodometria. Este exame permite verificar a distribuição da carga plantar, a morfologia do passo, a pressão média e máxima exercida sobre os pés, bem como o tipo de pé (normal, cavo ou plano), sendo uma ferramenta importante para compreender as influências posturais sobre os pés e a influência dos pés sobre a postura (ROSÁRIO, 2013).

A partir deste estudo, será possível descrever as possíveis alterações na postura corporal e a distribuição das pressões plantares em crianças com PC espástica atendidas no Setor Ambulatorial de Reabilitação Neurofuncional Pediátrica do Serviço de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria, RS. Proporcionando a elaboração de intervenções específicas para prevenir e reestruturar possíveis alterações posturais já existentes.

O estudo foi registrado no SIE (Anexo A) e aprovado pelo CEP da UFSM conforme Parecer Consubstanciado do CEP (Anexo B). A coleta de dados foi autorizada pelos pais e responsáveis, os quais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) e sua confidencialidade foi assegurada pelo Termo de Confidencialidade (Apêndice B).

Os instrumentos de coleta de dados consistiram em: Avaliação Baropodométrica (Apêndice C), Índice de Chipaux – Smirak (ICS) (Anexo C), Avaliação Fotométrica (Apêndice D), o GMFM (Anexo D) e a Ficha de Avaliação Postural (Apêndice D), de forma subjetiva, de acordo com o protocolo de Kendall, MacCreary e Provance (1998).

No capítulo que segue está apresentado o artigo resultante deste estudo, o qual foi formatado conforme as normas para a publicação da Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano (Anexo E) contemplando introdução, metodologia, resultados e discussão, conclusão da pesquisa e a conclusão da monografia.

## **2 Artigo original**

### **Distribuição das pressões plantares e postura corporal na paralisia cerebral espástica**

Distribution of plantar pressure and body posture in spastic cerebral palsy

Plantar pressure and body posture in cerebral palsy

### **Paralisia Cerebral, Postura, Avaliação e Deformidades do pé**

<sup>1</sup> Eduardo Cabral da Silva, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Especialista em Reabilitação Físico Motora (UFSM). Rio Grande do Sul. Brasil.

<sup>2</sup> Juliana Alves Souza, Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana (UFSM). Servidora do Hospital Universitário de Santa Maria – RS. Rio Grande do Sul. Brasil.

<sup>3</sup> Claudia Morais Trevisan, Doutora em Ciências da Saúde (UNB), Professora Adjunta do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Rio Grande do Sul. Brasil.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM número do parecer de aprovação 236.697.

Claudia Morais Trevisan

Endereço: Av. Rodolfo Behr, 1410. Bairro Camobi. Santa Maria, RS CEP:

97105-440. E-mail: ctrevisan@smail.ufsm.br.

Contagem de palavras: 4.189

## **Distribuição das pressões plantares e postura corporal na paralisia cerebral espástica**

Distribution of plantar pressure and body posture in spastic cerebral palsy

### **RESUMO**

Introdução: a paralisia cerebral (PC) descreve um grupo de desordens permanentes do movimento e postura devido a um distúrbio não progressivo que ocorre durante o desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil, podendo contribuir para limitações no perfil de funcionalidade da pessoa. Objetivo: investigar a distribuição das pressões plantares e a postura corporal na PC espástica. Métodos: estudo descritivo tipo série de casos, desenvolvido no Setor Ambulatorial de Reabilitação Neurofuncional Pediátrica do Hospital Universitário de Santa Maria - RS. Foram incluídas 07 crianças com PC espástica, nível I e II no Gross Motor Function Classification System. As pressões plantares foram analisadas utilizando um baropodômetro - Footwork -e o tipo do pé foi calculado pelo índice de Chipaux-Smirak. O alinhamento postural foi avaliado de forma subjetiva de acordo com o protocolo de Kendall, Maccreary e Provance (2007), nas vistas anteroposterior e lateral. Os dados foram analisados através da estatística descritiva. Resultados: uma distribuição assimétrica das pressões plantares foi evidenciada nos PC hemiparéticos, diparéticos e quadriparéticos avaliados, com predominância do pé plano. As alterações posturais mais frequentes foram a anteriorização e inclinação da cabeça, a elevação, inclinação e protusão de ombros, a hiperlordose cervical e lombar, a hipercifose torácica; a anterversão e obliquidade pélvica e a pronação dos pés. Conclusões: neste grupo de crianças as pressões plantares e a postura corporal mostraram-se alteradas. Esses achados podem influenciar no prognóstico das deformidades e nos resultados funcionais da reabilitação. O uso da fotometria e da baropodometria podem auxiliar numa intervenção terapêutica mais produtiva.

Palavras-chave: Paralisia Cerebral; Postura; Avaliação; Deformidades do pé.

## ABSTRACT

Introduction: cerebral palsy (CP) describes a group of permanent disorders of movement and posture due to a non-progressive disorder that occurs during the fetal or infant brain, may contribute to limitations in the functionality of the individual profile. Objective: To investigate the distribution of plantar pressures and the body posture in spastic CP. Methods: A descriptive case series study conducted at the Sector Outpatient Pediatric Rehabilitation Neurofunctional the University Hospital of Santa Maria - RS. Seven children with spastic CP, level I and II were included in the Gross Motor Function Classification System. Plantar pressures were analyzed using a baropodometry system (Footwork) and the type of the foot was calculated by index-Chipaux Smirak (ICS). Postural alignment was assessed subjectively (Kendall, Maccreeary and Provance, 1998) in anteroposterior and lateral views (right and left). Data were analyzed using descriptive statistics. Results: The asymmetric distribution of plantar pressures were evidenced in hemiparetic, diparetic and quadriparéticos PC evaluated and the prevalence of flat foot occurred. The most frequent postural changes were the forward and head tilt, elevation, tilt and protrusion of shoulder, cervical and lumbar lordosis, thoracic kyphosis, the anterversion and unevenness of the hip and pronation of the feet. Conclusions: In this group of children plantar pressures and posture proved to be altered. These findings may influence the prognosis of deformities and functional rehabilitation outcomes. The use of photometry and baropodometry may assist in a more productive therapeutic intervention.

Keywords: Cerebral Palsy; Posture; Evaluation; Foot Deformities

## INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) descreve um grupo de desordens permanentes do movimento e da postura atribuído a um distúrbio não progressivo, que ocorre durante o desenvolvimento do cérebro fetal ou infantil, podendo contribuir para limitações no perfil de funcionalidade da pessoa.<sup>1</sup> A prevalência dessa patologia nos países desenvolvidos varia de 1,5 a 5,9/1000 nascidos vivos; já nos países em desenvolvimento estima-se que a incidência seja de 7:1000 nascidos vivos. Tal diferença entre os dois grupos de países pode ser atribuída às más condições de cuidados pré-natais e ao atendimento primário às gestantes<sup>2</sup>.

As desordens motoras da PC são frequentemente acompanhadas de distúrbios sensoriais, perceptivos, cognitivos, de comunicação e comportamental, por epilepsia e problemas musculoesqueléticos secundários.

A complexidade dessa síndrome possibilita várias classificações, sendo definida de acordo com o sítio anatômico da lesão cerebral (córtex cerebral; trato piramidal; extrapiramidal ou cerebelar); os sinais e sintomas clínicos (formas espástica, distônica e coreoatetóide ou atáxica); o envolvimento topográfico das extremidades (hemiplegia, diplegia e quadriplegia); o período da lesão (pré-parto, intra-parto ou pós-natal) e, ainda, classificada quanto ao tônus muscular (hipotônica, isotônica ou hipertônica)<sup>3</sup>.

A forma espástica se encontra predominante em crianças cuja PC é consequente ao nascimento pré-termo, enquanto que as formas discinéticas e atáxica são frequentes nas crianças nascidas a termo<sup>4</sup>. Na PC espástica o tônus elevado é ocasionado por uma lesão no sistema piramidal, caracterizando-se por um aumento da tensão do músculo quando este é passivamente alongado. De maneira adversa, o desenvolvimento motor é afetado, levando a posturas e padrões de movimentos anormais<sup>2</sup>.

Comumente, a criança com PC espástica evolui com alterações na amplitude de movimento articular e contraturas da musculatura do quadril, joelhos, tornozelos e pés, o que pode contribuir para um padrão atípico na postura em pé e dificuldade no movimento voluntário. Esse alinhamento postural atípico pode também ser expresso

por uma mudança na posição do corpo em relação à gravidade e a base de suporte<sup>5</sup>. Sabe-se que uma distribuição simétrica do peso entre as duas pernas, na posição estática, proporciona uma ótima estabilidade biomecânica, facilitando o movimento voluntário e prevenindo a fadiga muscular. Entretanto o déficit postural na PC, que envolve tônus e atividade reflexa anormal, aumento da co-contracção de agonistas e antagonistas, diminuição da ativação dos músculos do tronco e a incoordenação, pode afetar a habilidade de manter a postura em pé e conseqüentemente a simetria na distribuição do peso na planta dos pés<sup>6,7</sup>.

Estudos recentes demonstraram que crianças com PC unilateral podem ou não sobrecarregar o membro inferior afetado em bipedestação e que as alterações na postura corporal estão também relacionadas a esse comportamento<sup>5-7</sup>.

Tendo em vista esses aspectos, o objetivo deste estudo foi investigar a distribuição das pressões plantares e a postura corporal de crianças com PC espástica atendidas no Setor Ambulatorial de Reabilitação Neurofuncional Pediátrica do Serviço de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), RS.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Estudo descritivo do tipo série de casos, desenvolvido no Setor Ambulatorial de Reabilitação Neurofuncional Pediátrica do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM - RS). Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFSM, protocolo nº 236.697. Foram incluídas no estudo, após o consentimento dos responsáveis, crianças atendidas no ambulatório, com diagnóstico de PC espástica classificadas nos níveis I e II no Gross Motor Function Classification System (GMFCS)<sup>8</sup>. O GMFCS tem sido amplamente aceito na prática clínica e nas pesquisas, baseia-se no movimento iniciado voluntariamente, com ênfase no sentar, transferências e mobilidade, definindo a criança ou adolescente com PC em cinco níveis de função motora (variando do I, que inclui a presença de mínima ou nenhuma disfunção com respeito à mobilidade comunitária, até o V, quando há total dependência requerendo assistência para mobilidade)<sup>2,4</sup>.

Na avaliação baropodométrica foi utilizada uma plataforma computadorizada que capta as pressões desenvolvidas em diferentes pontos plantares na posição ortostática. O sistema de baropodometria eletrônica Footwork, com superfície ativa de 400 x 400 mm, dimensões 645 x 520 x 25 mm, com 704 captadores capacitivos calibrados, frequência 150 Hz, pressão máxima por capacitor 100 N/cm<sup>2</sup>, conversor analógico 16 bits, com a medida do capacitador 7,62 x 7,62 mm foi utilizado. A calibração do aparelho foi realizada pelo peso, altura e número do sapato da criança, aferidos no momento da avaliação (balança marca Líder-LD1050). Durante o exame, a criança permaneceu em pé, descalça, com os pés paralelos, os braços soltos ao longo do corpo e com o olhar fixo num ponto na linha dos olhos por um tempo mínimo de nove segundos. Esse tempo foi estabelecido por tratar-se de crianças com dificuldade de manterem-se na postura estática por um longo tempo<sup>9</sup>. Cada registro foi repetido três vezes, para maior confiabilidade<sup>10</sup>, com intervalo de 10 segundos e considerou-se a melhor das três coletas para análise.

Os parâmetros baropodométricos avaliados relacionaram-se a distribuição das pressões plantares no sentido anterior e posterior, ou seja, antepés e retropés; e a direita e a esquerda. Considerou-se como padrão de normalidade 57 a 60% do peso corporal para os calcanhares, 40 a 43% para os antepés, 50% para membro inferior direito e 50% para o esquerdo<sup>11</sup>.

Caracterizando-se a antepulsão ou a retropulsão corporal e a lateralidade corporal direita ou esquerda quando os valores ultrapassavam esses limites.

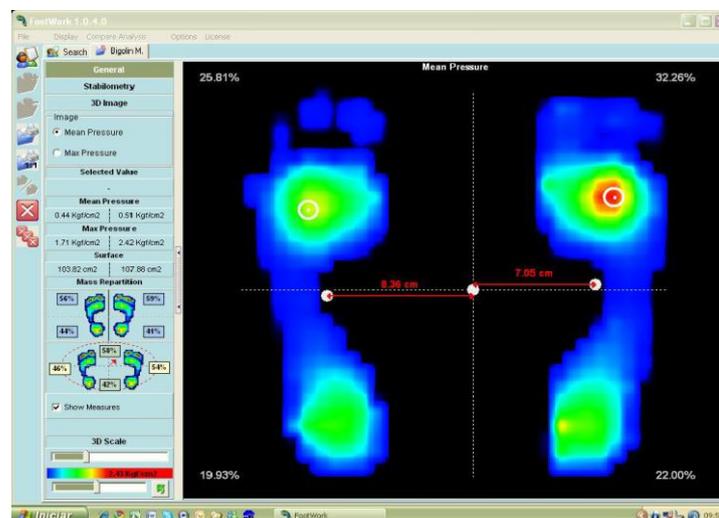


Figura 1. Avaliação baropodométrica

Para classificação do tipo do pé calculou-se o índice de Chipaux –Smirak (ICS), com o intuito de avaliar quantitativamente os arcos plantares das crianças. Para tanto, foram traçadas, em sua impressão plantar direita e esquerda, duas retas: uma tangente aos pontos mais mediais na região das cabeças dos primeiros metatarsos e do calcâneo, e outra tangente ao ponto mais lateral da cabeça dos quintos metatarsianos e calcâneos. Na sequência, um segmento de reta ligando o ponto mais medial e o ponto mais lateral na região das cabeças dos metatarsos foi marcado, delimitando a maior largura da impressão nesta região (segmento a). Desenhou-se outro segmento paralelo a este, na menor largura do pé na região do arco plantar longitudinal medial ou do mediopé (segmento b). Mediram-se ambos os segmentos (a e b) e dividiu-se o último pelo primeiro, obtendo-se uma porcentagem. Quanto maior o ICS, mais plano considera-se o pé. São descritas cinco categorias para a classificação do arco longitudinal medial de acordo com este índice: 0% - pé de arco elevado (cavo); 0,1-29,9% - pé de arco morfologicamente normal; 30-39,9% - pé intermediário (plano grau I); 40-44, 9% pé de arco rebaixado (plano grau II); 45% ou maior - pé plano (plano grau III)<sup>12</sup>.

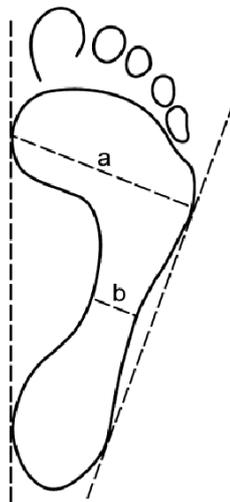


Figura 2. Classificação do tipo de pé - Índice de Chippaux-Smirak ( $ICS=b/a$ , sendo b a menor largura na região do arco longitudinal e a, a maior largura na região das cabeças dos metatarsos).

O alinhamento postural foi avaliado por fotometria, de forma subjetiva, de acordo com o protocolo de Kendall, MacCreary e Provance (2007)<sup>13</sup>, nas vistas anteroposterior e lateral direita e esquerda (cabeça, ombro, escápula, quadril, joelho, pé, coluna cervical, torácica e lombar). Para realização das fotografias os indivíduos foram posicionados em ortostatismo (pés paralelos, membros superiores relaxados ao longo do corpo e olhar na linha do horizonte) à frente de um posturógrafo, em um local que não apresentava desnível de solo e, com auxílio de um fio de prumo. Os mesmos usavam roupas de banho, sem sapatos e meias, ou qualquer tipo de acessórios. Uma câmara fotográfica digital (Coolpix L120 Nikon 921K-dot 14.1 MP LCD 2.4.) foi posicionada a 3 metros do posturógrafo e verticalmente a 1,50 cm do chão, sobre um tripé.

Cada registro fotográfico foi repetido três vezes para cada posição, considerou-se a melhor das três fotos para análise<sup>11</sup>.

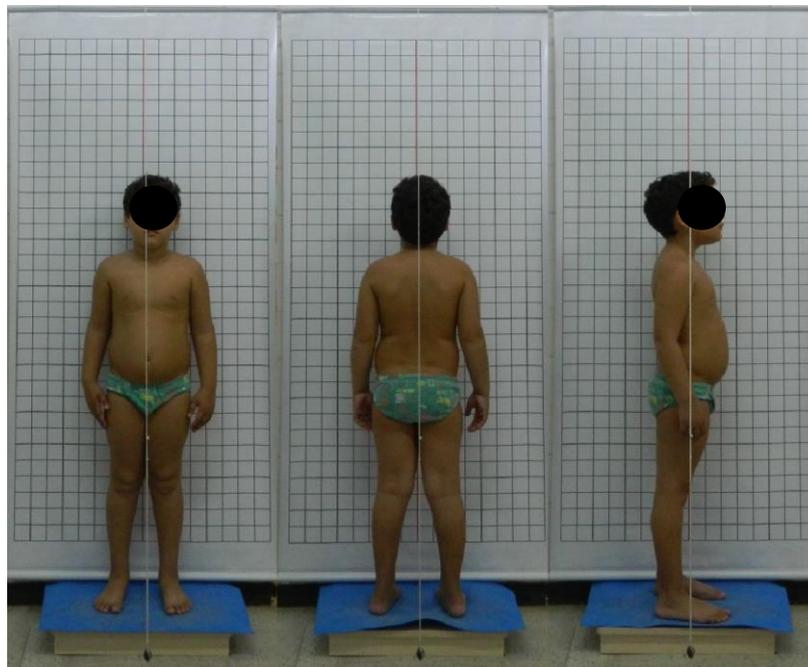


Figura 3. Avaliação da postura corporal. Posição da criança (A: vista anterior; B: posterior; C: lateral a direita), posturógrafo, tapete de borracha, fio de prumo.

Todas as avaliações foram realizadas por examinadores experientes, que não participam do atendimento fisioterapêutico das crianças; em um local reservado, preservando a privacidade e evitando maiores constrangimentos. Antes das coletas, o cuidador e as crianças foram orientados quanto aos procedimentos que seriam executados, sendo solicitado auxílio dos cuidadores quando a criança mostrava-se impaciente ou pouco colaborativa. Os dados coletados foram analisados através da estatística descritiva.

## RESULTADOS

Das 50 crianças com distúrbios do movimento que frequentam o ambulatório de fisioterapia, 12 apresentam diagnóstico de PC. Destas, 07 corresponderam aos critérios de inclusão da pesquisa. As características do grupo de estudo estão ilustradas na Tabela 1. A distribuição das pressões plantares em bipedestação (estática) está representada na Tabela 2.

Tabela 1: Dados descritivos do grupo de estudo.

<b>PC Espástico</b>	<b>Distribuição Topográfica</b>	<b>Nível GMFCS</b>	<b>Sexo</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Altura (cm)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Número do Sapato</b>
1	Hemiparesia E	II	M	3	105	30	19
2	Hemiparesia D	I	M	3	95	22	14
3	Hemiparesia D	I	F	5	106	25	22
4	Diparesia	II	F	3	97	23	14
5	Diparesia	I	M	6	128	31	31
6	Quadriparesia	II	F	7	118	26	23
7	Quadriparesia	II	M	8	119	31	21

PC: paralisia cerebral; GMFCS: Gross Motor Function Classification System; F: feminino; M: masculino; D: direito; E: esquerdo; cm: centímetros; Kg: quilogramas.

Tabela 2 – Distribuição das pressões plantares no grupo de estudo

PC – Topografia		Pressões Plantares			
		Anterior (%)	Posterior (%)	Lateral D (%)	Lateral E (%)
Hemiparesia (n=3)	E	58,00	42,00	56,00	44,00
	D	35,00	65,00	29,00	71,00
	D	38,00	62,00	47,00	53,00
Diparesia (n=2)		52,00	48,00	47,00	53,00
		30,00	70,00	45,00	55,00
Quadriparesia (n=2)		53,00	47,00	70,00	30,00
		51,00	49,00	63,00	37,00

PC: paralisia cerebral; D: direita; E: esquerda; n= número de crianças.

De acordo com a classificação de Chipaux Smirak Index<sup>12</sup> quanto ao tipo de pé, quatro crianças apresentaram ambos os pés planos grau III (dois hemiparéticos, um diparético, um quadriparético), uma diparética apresentou os dois pés cavos e duas crianças pés assimétricos (um quadriparético e um hemiparético à direita).

No que diz respeito aos resultados obtidos na avaliação postural fotométrica na vista lateral destacamos a anteriorização da cabeça e ombros em todas as crianças. Os três PC hemiparéticos e os dois diparéticos apresentaram uma hiperlordose cervical, hipercifose dorsal e hiperlordose lombar. Nos diparéticos, o pelve se encontrava antevertida com joelhos fletidos (criança 4) e hiperextendidos (criança 5). Enquanto todos os hemiparéticos apresentaram anteversão pélvica com os joelhos hiperextendidos, os dois quadriparéticos apresentaram uma hiperlordose cervical, hipercifose torácica e a lombar retificada com a pelve retrovertida e joelhos fletidos.

Nas vistas anteroposteriores a inclinação e rotação de cabeça, elevação, inclinação e protusão de ombros, com abdução das escápulas foram observados em todas as crianças. Os três hemiparéticos apresentaram a pelve oblíqua, joelhos em valgo (crianças 2 e 3) e varo (criança 1) com os pés direitos supinados e esquerdos pronados (crianças 1 e 3) e pés pronados (criança 2).

Os dois dipareticos apresentaram obliquidade da pelve, joelhos em valgo e pés pronados. Nos dois quadripareticos a pelve encontrava-se oblíqua, os joelhos em rotação interna e pés pronados (criança 7) com o pé esquerdo supinado e o direito pronado (criança 6).

## DISCUSSÃO

A PC apresenta um complexo de sintomas que se manifesta como uma alteração do movimento que pode mudar a apresentação, o crescimento e o desenvolvimento do indivíduo. Tais alterações juntamente com anormalidades do tônus, equilíbrio, movimento e da atividade reflexa podem levar a um padrão de postura corporal inadequado<sup>5</sup>.

A habilidade de manter os segmentos corporais alinhados e a projeção do centro de massa dentro dos limites da base de suporte são pré-requisitos para a manutenção do equilíbrio corporal<sup>14</sup>. O equilíbrio estático das crianças com PC é caracterizado por aumento de oscilação postural, diminuição da área de estabilidade e por mudança de posição do centro de pressão, com diminuição da porcentagem de peso corporal transferido para o membro plégico<sup>15</sup>. No presente estudo foram observadas alterações das pressões plantares e da postura corporal em todas as crianças avaliadas, independente da topografia da PC espástica. A distribuição assimétrica das pressões plantares foi evidenciada em todos os PC avaliados, sendo predominante o pé plano. A anteriorização da cabeça e ombros, a hiperlordose cervical e lombar, hipercifose torácica e a anterversão da pelve foram as alterações posturais mais observadas na vista lateral. Na vista anteroposterior a inclinação da cabeça, a elevação, inclinação e protrusão dos ombros, a abdução das escápulas, obliquidade da pelve e os pés pronados também foram frequentes.

Estudos demonstram padrões anormais de postura ou pela redução da amplitude de movimento em articulações relevantes nos casos de diparesia, triparesia e quadriparesia ou por compensações devido à fraqueza muscular no caso de monoparesia e hemiparesia<sup>5,6,16</sup> concordando com nossos achados.

O PC hemiparético espástico, normalmente apresenta um padrão flexor de membro superior, flexão lateral de cabeça e tronco para o lado afetado, juntamente com hiperextensão do membro inferior deste lado<sup>17</sup>, padrão que também foi evidenciado nas crianças hemiparéticas avaliadas nesse estudo.

Também foram verificadas assimetrias na distribuição das pressões plantares, uma vez que o PC hemiparético a esquerda apresentou um padrão de antepulsão corporal e de lateralidade à direita; enquanto os dois hemiparéticos à direita estavam em retropulsão e o peso colocado mais no membro inferior esquerdo. Tais achados justificam a cadeia de compensações posturais, com sobrecarga do membro inferior contralateral. Para Domagalska<sup>5</sup> e Szopa<sup>6</sup>, crianças hemiplégicas com descarga corporal assimétrica tendem a apresentar uma rotação de cintura escapular e uma obliquidade pélvica. Por outro lado quando apresenta descarga de peso simétrico a compensação aparece como escoliose.

A causa da escoliose na PC não está totalmente clara, mas a combinação de fatores como fraqueza muscular, desequilíbrio do tronco, assimetria do tônus dos músculos paraespinhais e intercostais podem contribuir para evolução da mesma. A incidência é variável, de 6 a 100%, com a progressão relacionada com o tipo de envolvimento (quadriplegia), status funcional pobre (GMFC níveis I e IV), a localização da curva (toracolumbar)<sup>16</sup>.

O risco de desenvolver escoliose aumenta com o nível e GMFCS e idade, sendo que na maioria das crianças a escoliose é diagnosticada após os 8 anos de idade. Crianças com níveis GMFCS IV e V tem 50% de chance de desenvolver escoliose moderada a severa aos 18 anos, enquanto crianças com níveis I e II o risco se encontra diminuído<sup>18</sup>. Considerando esses aspectos, apesar de todas as crianças do presente estudo apresentarem inclinação de ombros e desnível pélvico, dificilmente poderão evoluir para escoliose severa a grave, pois o nível apresentado no GMFCS pelas mesmas não mostra grande comprometimento. Robdy-Bousquet et al (2013)<sup>19</sup>, na investigação das alterações posturais de adultos jovens com PC, constataram que naqueles com níveis GMFCS I e II a inclinação da cabeça e do tronco foram as alterações mais comuns.

A diparesia espástica se caracteriza pelo acometimento mais intenso de membros inferiores que, geralmente, apresentam aumento da adução e rotação interna dos quadris, excessiva flexão dos joelhos associada ao valgismo e

equinovaro<sup>20,21</sup>. As duas crianças dipareticas espásticas avaliadas neste estudo apresentaram valgismo de joelhos e pés pronados, uma delas com pés planos e a outra COM pés cavos. Os outros segmentos corporais também estavam desalinhados, bem como a distribuição do peso na planta dos pés, com lateralidade esquerda em ambas, uma criança em antepulsão e outra em retropulsão corporal. Essas alterações biomecânicas, secundárias à espasticidade e à fraqueza muscular, podem resultar no comprometimento do equilíbrio estático e dinâmico. De acordo com Rojas et al (2013)<sup>22</sup>, os diplégicos apresentam uma habilidade de controle do equilíbrio postural reduzida e menor estabilidade em pé quando comparados aos PC hemiplégicos.

Os PC quadripareticos espásticos também apresentaram comprometimento na postura corporal global, com aumento das curvas cervical e dorsal e retificação lombar, rotação interna e semiflexão dos joelhos; das duas crianças uma delas tinha pés planos e a outra pés plano e cavo. Ocorreu um desequilíbrio na distribuição do peso na planta dos pés, com antepulsão e lateralidade à direita, configurando a dificuldade de manterem-se em pé. Segundo Bobath<sup>17</sup> e Segura et al<sup>23</sup>. na quadriparesia espástica características como flexão lateral de pescoço, adução e rotação interna do ombro, assimetria de coluna, extensão e rotação interna de quadril são evidenciadas e a bipedestação se dá nas pontas dos pés com as pernas rígidas em extensão ou semiflexão, aduzidas e rodadas internamente, conforme identificamos nas crianças avaliadas nesse estudo.

A deformidade em pés planos foi a mais frequente nas crianças que participaram da pesquisa. O pé plano na PC ocorre por encurtamento do tendão calcâneo ou por uma diminuição da descarga de peso, quando, por exemplo, a criança demora em andar, o que, geralmente, está associado ao valgismo do pé e do joelho<sup>24</sup>. Concordando com nossos achados, Costa et al.(2011)<sup>9</sup>, utilizando o sistema de baropodometria, constataram que o pé plano foi o mais comum nos 16 PCs com idades entre 6 a 15 anos avaliados. Vale lembrar que a variação de idade em nosso estudo foi menor (3 a 8 anos) e que até os três anos de idade, o pé da criança têm maior grau de mobilidade que o pé do adulto, em consequência de uma maior elasticidade ligamentar peculiar do início da vida. Esse fato, aliado ao alargamento da base de sustentação da criança no início da marcha, facilita a queda do calcâneo em valgo<sup>24</sup>. Segundo Sees e Miller (2013)<sup>25</sup> as deformidades são

comuns nos pés de crianças com PC, sendo a história natural dessa deformidade variável e imprevisível antes dos 5 anos de idade.

Como limitação do estudo, podemos citar a heterogeneidade das crianças avaliadas, a diferença de idade e a individualidade biológica de cada uma. Dessa forma, sugere-se a realização de outros estudos com uma amostra maior, em outras faixas etárias utilizando esses instrumentos de avaliação, uma vez que a baropodometria é uma ferramenta importante para compreender as influências posturais sobre os pés e a influência dos pés sobre a postura<sup>26,11</sup>. Acredita-se que ao aprofundar o conhecimento nesses aspectos, poderá trazer novos esclarecimentos, a fim de auxiliar e aperfeiçoar novos tratamentos para crianças com PC.

## **CONCLUSÃO**

Com base nos resultados do presente estudo é possível concluir que as crianças com PC neste grupo de estudo, sejam estas hemiparéticas, diparéticas ou quadriparéticas, apresentam alterações tanto nas pressões plantares como na postura corporal. Esses achados podem influenciar no prognóstico das deformidades e nos resultados funcionais da reabilitação, visto que a postura está diretamente ligada à execução de tarefas e à qualidade de vida dessas crianças. Além disso, essas avaliações proporcionam parâmetros para elaboração de um plano de tratamento adequado que permita não só a prevenção de deformidades, como também a reestruturação postural, auxiliando numa intervenção terapêutica mais produtiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosebaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M. A report: The definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2007;49(2):8-14.
2. Diretriz Brasileira de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde 2013.
3. Colver A, Fairhurst C, Pharoah POD. Cerebral palsy. *Lancet* 2014;383:1240-49.4.
4. O’Shea MT. Diagnosis, Treatment, and Prevention of Cerebral Palsy in Near-Term/Term Infants. *Clin Obstet Gynecol.* 2008;51(4):816-828.
5. Domagalska ME, Szopa AJ, Lemberg DT. A descriptive analysis of abnormal postural patterns in children with hemiplegic cerebral palsy. *Medical Science Monitor* 2011;17(2):110-116.
6. Domagalska-Szopa M, Szopa A. Body Posture Asymmetry Differences between Children with Mild Scoliosis and Children with Unilateral Cerebral Palsy. *BioMed Research International* 2013; disponível em <http://dx.doi.org/10.1155/2013/462094>.
7. Domagalska-Spoza M, Spoza A. Postural pattern recognition in children with unilateral cerebral palsy. *Therapeutics and Clinical Risk Management* 2014;10:113-120.
8. Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston, MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2008;50:744-750.
9. Costa TDA da, Carvalho SMR de, Braccialli LMP. Análise do equilíbrio estático e de deformidades nos pés de crianças com paralisia cerebral. *Fisioter Pesq* 2011;18(2):127-32.
10. Guerney JK, Kersting UG, Rosenbaum D. Between-day reliability of repeated plantar pressure distribution measurements in a normal population. *Gait and Posture* 2008;27:706-709.

11. Souza JÁ, Pasinato F, Corrêa ECR, Silva AMT da. Global body posture and plantar pressure distribution in individuals with and without temporomandibular disorder: a preliminary study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2014;37(6):407-414.
12. Onodera NA, Sacco ICN, Morioka EH, Souza OS, Sá MR de, Amadio CA. What is the best method for child longitudinal plantar arch assessment and when does arch maturation occur? *The Foot* 2008;142-149.
13. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Músculos provas e funções*. São Paulo: Manole 2007.
14. Pavão SL, Santos NA dos, Woollacott MH, Rocha NACF. Assessment of postural control in children with cerebral palsy: A review. *Research in Developmental Disabilities* 2013;34:1367-75.
15. Mello MM, Ries LGK. Confiabilidade de medidas de estabilidade postural de crianças com hemiparesia *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, 2010;15(150).
16. Rutz E, Brunner, R. Management of spinal deformity in cerebral palsy: conservative treatment. *J Child Orthop* 2013;7:415-18.
17. Bobath B, Bobath K. *Desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral*. São Paulo: Manole; 1989;97-118.
18. Persson-Bunke M, Hägglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P, Westbom L. Scoliosis in a Total Population of Children With Cerebral Palsy. *SPINE* 2012;37(12):708-13.
19. Robdy-Bousquet E, Czuba T, Hägglund G, Westbom L. Postural asymmetries in young adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2013;55(11):1009-15.
20. Rotta NT. Paralisia cerebral: novas perspectivas terapêuticas. *J Pediat* 2002;78(Supl 1):48-54.
21. Hägglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disor* 2007;8(1):101-16.

22. Rojas VG, Rebolledo GM, Muñoz EG, Cortés NI, Gaete CB, Delgado CM. Differences in standing balance between patients with diplegic and hemiplegic cerebral palsy. *Neural Regen Res* 2013;8(26):2478-2483.
23. Segura DCA, Crespão DL, Darlot M, Beledel AS, Picinini JAS. Análise do tratamento da espasticidade através da fisioterapia e farmacologia – um estudo de caso. *Arq Ciênc Saúde Unipar* 2007;11:217-24.
24. Cagnin APM, Mazzitelli C. Proposta de tratamento fisioterapêutico para crianças portadoras de paralisia cerebral espástica, com ênfase nas alterações musculoesqueléticas. *Revista Neurociências* 2003;11(1):34-39.
25. Sees JP, Miller F. Overview of foot deformity management in children with cerebral palsy. *J Child Orthop* 2013;7(5):373-7.
26. Souza JA, Pasinato F, Basso D, Correa ECR, Silva AMT da. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;13(4):299-305.

## **AGRADECIMENTOS**

Fonte de financiamento da pesquisa: Decit/**SCTIE/MS**, por intermédio do **CNPq** o apoio da **FAPERGS** e da **SES/RS**.

### **3 CONCLUSÃO**

Após a realização desse estudo foi possível verificar o quanto a postura corporal e a distribuição das pressões plantares encontraram-se alteradas em crianças com PC. Vale ressaltar também a importância dessa avaliação, visto que a postura está diretamente ligada à execução de tarefas e à qualidade de vida dessas crianças, possibilitando a elaboração de um plano de tratamento adequado que permita não só a prevenção de deformidades, como também a reestruturação postural e corporal.

Dessa forma, esperamos que novos estudos, com um maior número de indivíduos classificados quanto à idade, gênero, tipo de PC e utilizando os instrumentos de avaliação aqui explorados; além desses instrumentos utilizados, também se avalie o equilíbrio postural. Acredita-se que ao aprofundar o conhecimento nesses aspectos, serão esclarecidos alguns aspectos que podem auxiliar e aperfeiçoar novos tratamentos para crianças com PC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAX, M. et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, v. 47, n. 8, p. 571-576, 2005.

BRICOT, B. **Posturologia**. São Paulo: Ícone; 2001.

CANS, C. et al. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, v. 49, p. 35-38, 2007.

DIRETRIZ BRASILEIRA DE ATENÇÃO À PESSOA COM PARALISIA CEREBRAL. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, v. 75, 2013.

FONSECA, L. F. et al. Encefalopatia Crônica (Paralisia Cerebral). In: FONSECA, L. F.; XAVIER, C. C.; PIANETTI, G. **Compêndio de Neurologia Infantil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medbook, p. 669-679, 2011.

HIMPENS, E. et al. Prevalence, type, distribution, and severity of cerebral palsy in relation to gestational age: a meta-analytic review. **Dev Med Child Neurol** 2008, 50:334–40.

IUNES, D. H. et al. Confiabilidade Intra e Interexaminadores e Repetibilidade da Avaliação Postural pela Fotogrametria, **Rev Bras de Fisioterapia**, v. 3, n. 9, p. 327-334, 2005.

KENDALL, C. W. et al. Effect on hematologic risk factors for coronary heart disease of a cholesterol reducing diet. **Eur J Clin Nutr**, v. 61, n. 4, p. 483-492, 2007.

KEREN, M.; LIVANELIOGLUA, A.; TOPCU, M. Effects of Johnstone pressure splints combined with neurodevelopmental therapy on spasticity and culaneus sensory inputs in spastic cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, v. 43, p. 307-12, 2001.

LEITE, J. M. R. S.; PRADO, G. F. Paralisia cerebral Aspectos Fisioterapêuticos e Clínicos. **Rev Neurociênc**, v. 12, n. 1, 2004.

MAGEE, D. J. Coluna Lombar. In: **Avaliação musculoesquelética**. São Paulo: Manole; 2005.

OZU, M. H. U.; GALVÃO, M. C. S. Fisioterapia na Paralisia Cerebral. In: BORGES, D.; MOURA, E. W.; LIMA, E.; SILVA, P. A. C. **Fisioterapia Aspectos clínicos e práticos da reabilitação**. São Paulo: Artes Médicas, p. 27-50, 2007.

PIOVESANA, A. M. S. G. Encefalopatia crônica, paralisia cerebral. In: FONSECA, L. F.; PIANETTI, G.; XAVIER, C. C. **Compêndio de neurologia infantil**. Ed. Medci, 2002.

ROSARIO, J. L. P. A review of the utilization of baropodometry in postural assessment, **J Bodyw Mov Ther**, 2013.

ROSEBAUM, P. et al. A report: The definition and classification of cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, v. 49, n. 2, p. 8-14, 2007.

SCHOLTES, V. A. B. et al. Clinical assessment of spasticity in children with cerebral palsy: a critical review of available instruments. **Dev Med Child Neurol**, v. 48, p. 64-73, 2006.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Departamento de Fisioterapia e Reabilitação

**Título do Projeto:** “Programa de intervenção multiprofissional em distúrbios do movimento infantil - **PROJETO DE PESQUISA: “Postura Corporal e Distribuição das Pressões Plantares na Paralisia Cerebral Espástica”.**

Pesquisador responsável: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Claudia Morais Trevisan

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria- Centro de Ciências da Saúde- Departamento de Fisioterapia e Reabilitação.

Telefone para contato: 55-32208234

O objetivo deste estudo será investigar a postura e a distribuição da pressão plantar em crianças com paralisia cerebral. Convidamos o seu filho (a) a participar do estudo e para isso pedimos a sua autorização para a realização das avaliações que serão feitas com o mesmo (a), com a finalidade de observarmos como está o desenvolvimento motor de seu filho (a). Estamos motivados a realizar esta pesquisa para podermos contribuir com o aperfeiçoamento das intervenções da fisioterapia, voltando nosso olhar para o desenvolvimento normal das crianças.

Para a realização deste estudo serão adotados os seguintes procedimentos:

1º) Será verificado através do baropodômetro (Footwork Pro), que é um exame que utiliza uma plataforma computadorizada que capta as pressões desenvolvidas em diferentes pontos plantares na posição ortostática. Os parâmetros baropodométricos avaliados relacionarão a distribuição das pressões plantares no sentido anterior e posterior, ou seja, antepés e retropés; e a direita e a esquerda.

2º) Para classificação do tipo do pé será calculado o índice de Chipaux – Smirak (ICS), com o intuito de avaliar quantitativamente os arcos plantares das crianças.

3º) O alinhamento postural será avaliado por fotometria, de forma subjetiva, de acordo com o protocolo de Kendall et al (1998), nas vistas anteroposterior e lateral. Para realização das fotografias os indivíduos serão posicionados em ortostatismo (pés paralelos, membros superiores relaxados ao longo do corpo e olhar na linha do horizonte) à frente de um espaço quadriculado (posturógrafo), em um local que não apresenta desnível de solo e, com auxílio de um fio de prumo.

Como benefícios para as crianças e seus cuidadores, realizaremos a avaliação do desenvolvimento motor dessa criança e através dos resultados conduziremos as orientações com intuito de obter melhora na estimulação do seu desenvolvimento.

Os procedimentos que serão utilizados apresentam risco considerado mínimo aos participantes. No entanto, qualquer tipo de problema ou desconforto deve ser comunicado imediatamente ao pesquisador, sendo a avaliação, interrompido. Este pode ser interrompido pelo pesquisador quando verificar que a criança está cansada ou chorosa.

A participação neste estudo não terá nenhum custo nem para você e nem para seu filho (a), e vocês não receberão nenhuma vantagem financeira. O Sr. (a) será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar.

Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A participação é voluntária e a sua recusa não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que a criança e você serão atendidas.

Todas as informações colhidas serão cuidadosamente guardadas garantindo o sigilo e a privacidade dos entrevistados e participantes, que poderão obter informações sobre a pesquisa a qualquer momento que julgarem necessário.

Os resultados da pesquisa estarão à disposição de todos os participantes quando finalizada. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão adequadamente destruídos. Além disso, os participantes não serão identificados em nenhuma publicação resultante do estudo.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo com a participação da criança, pela qual sou responsável. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo: Eu discuti com os pesquisadores sobre a minha decisão em autorizar a participação da criança nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, os benefícios, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que nossa participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em autorizar a participação da criança, pela qual sou responsável, deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local e data \_\_\_\_\_

Número da Carteira de Identidade ou CPF \_\_\_\_\_

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura \_\_\_\_\_

Santa Maria \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Claudia Morais Trevisan

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria- Centro de Ciências da Saúde- Departamento de Fisioterapia e Reabilitação.

Telefone para contato: 55-32208234

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM - Cidade Universitária - Bairro Camobi, Av. Roraima, nº1000 - CEP: 97.105.900 Santa Maria – RS. Telefone: (55) 3220-9362 – Fax: (55)3220-8009 Email: [comiteeticapesquisa@smail.ufsm.br](mailto:comiteeticapesquisa@smail.ufsm.br). Web: [www.ufsm.br/cep](http://www.ufsm.br/cep).

## APÊNDICE B – Termo de confidencialidade

Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Departamento de Fisioterapia e Reabilitação

Título do projeto de pesquisa: Postura Corporal e Distribuição das Pressões Plantares na Paralisia Cerebral Espástica.

Pesquisador responsável: Prof.<sup>a</sup> Dra. Claudia Morais Trevisan

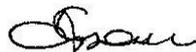
**Local da coleta de dados:** Setor Ambulatorial de Reabilitação Neurofuncional Pediátrica do Serviço de Fisioterapia do HUSM-RS.

### TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos participantes do estudo, cujos dados serão coletados através de uma Ficha de Avaliação Postural, Fotometria e Baropodômetro. Concordam igualmente que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do presente projeto de pesquisa. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas em um banco de dados de acesso exclusivo dos pesquisadores e os formulários em um armário de uso pessoal, por um período de cinco anos, na sala 1307, no Depto. de Fisioterapia e Reabilitação/CCS, sobre a responsabilidade da pesquisadora responsável Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Claudia Morais Trevisan. Após esse período, os dados serão queimados.

Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em .../.../....., com o número do CAAE .....

Santa Maria, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.



Profª Drª Claudia Morais Trevisan

**RG 2007799204**

## APENDICE C – Avaliação Baropodometrica



Figura 1 – Baropodômetro (Footwork) e posição para avaliação.

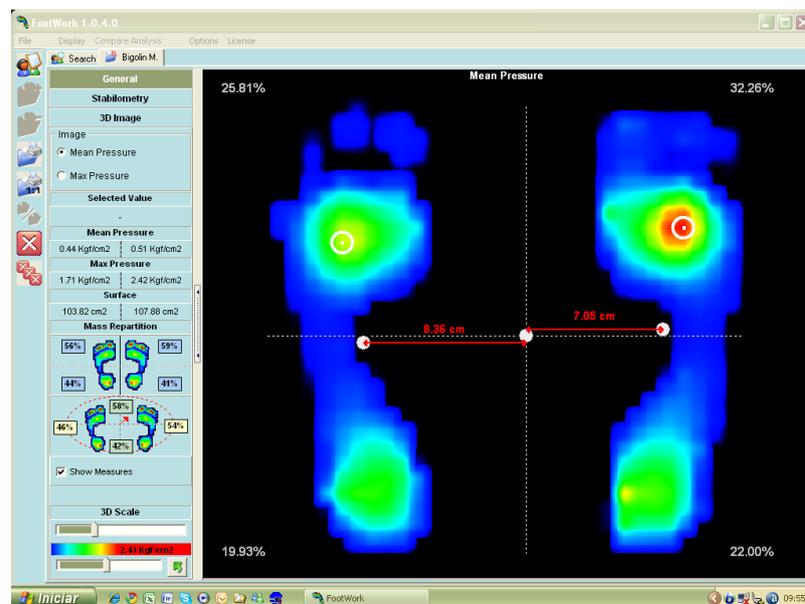


Figura 2 – Imagem da área de contato e distribuição das pressões plantares

## APENDICE D – Ficha de Avaliação Postural\*

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – CURSO DE FISIOTERAPIA

Ficha Nº \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo ( )F ( )M

Idade \_\_\_\_\_

Nasc.: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Dominância ( )D ( )E

II. ALINHAMENTO SEGMENTAR ANTERO-POSTERIOR E PÓSTERO-ANTERIOR		
Segmento	Normal	Alterações
Cabeça	( )	Inclinada ( )D ( )E Rodada ( )D ( )E
Ombro	( )	Elevado ( )D ( )E Protrusão ( )D ( )E
Escápula	( )	Aduzida ( ) Abduzida ( )
Quadril	( )	Rodada ( )D ( )E Elevado ( )D ( )E
Joelhos	( )	Valgo ( )D ( )E Varo ( )D ( )E Rotação Externa ( )D ( )E Rotação Interna ( )D ( )E
Pés	( )	Supinado ( )D ( )E Pronado ( )D ( )E

III. ALINHAMENTO SEGMENTAR PERFIL			
Segmento	Normal	Alterações	
Cabeça	( )	Anterior ( )D ( )E Fletido ( )D ( )E Hiperextendido ( )D ( )E	
Ombro	( )	Anterior ( )D ( )E Posteriorizado ( )D ( )E	
Coluna	( )	Cervical	Hiperlordose ( ) Retificada ( )
	( )	Torácica	Hipercifose ( ) Retificada ( )
	( )	Lombar	Hiperlordose ( ) Retificada ( )
Quadril	( )	anterversão ( )D ( )E retroversão ( )D ( )E	
Joelhos	( )	Fletido ( )D ( )E Hiperextendido ( )D ( )E	

Data da avaliação \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Fisioterapeuta: \_\_\_\_\_

\*(Adaptado de Kendall F, McCreary EK, Provance PG., 2007)

## **ANEXOS**

**ANEXO A – Registro no Sistema de Informações Educacionais**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

1.2.1.20.1.01 Projetos na Integra

Data: 08/04/2014  
Hora: 19:56

**Título: SUBPROJETO 2: Avaliação e reabilitação de desordens do movimento infantil**

Número do Projeto: 033597  
Classificação Principal: Pesquisa  
Registrado em: 25/01/2013  
Situação: Em andamento  
Fundação: Não necessita contratar fundação  
Supervisor Financeiro:  
Pagamento de Bolsa: Não paga nenhum tipo de bolsa  
Bolsas Pagas Pelo Projeto:  
Não se aplica

Data Inicial: 25/01/2013  
Data Final: 31/12/2015  
Avaliação: Não avaliado no ano corrente  
Última Avaliação: 26/12/2013  
Nº do Projeto na Fundação:  
Valor Previsto:  
Valor Máximo da Bolsa: 0,00

Alunos Matrículados: Não se aplica  
Alunos Concluintes: Não se aplica

**Proteção do Conhecimento:** Projeto não gera conhecimento passível de proteção.  
**Tipo de Evento:** Não se aplica  
**Palavras-chave:** comportamento do lactente, comportamento da criança, fisioterapia (especializada, fisioterapia especializada)  
**Resumo:** Tema: O desenvolvimento motor é um processo sequencial, relacionado à idade cronológica, onde o ser humano adquire habilidades motoras, que progredem de movimentos simples e desorganizados para habilidades organizadas e complexas. Justificativa: Fatores de risco biológicos ou ambientais aumentam a probabilidade de déficits no desenvolvimento neuromotor infantil. Objetivos: Investigar os efeitos da intervenção terapêutica multiprofissional em desordens do movimento infantil no setor de Reabilitação Neurofuncional Pediátrica/HUSM-RS através da identificação do perfil sociodemográfico e avaliação e reabilitação de crianças com desordens do movimento. Método: Realizar-se-ão avaliações específicas relacionadas aos objetivos. Serão utilizados questionários semi-estruturados na investigação do perfil sociodemográfico; avaliação do desenvolvimento motor para detectar e reabilitar atrasos no desenvolvimento. Após a coleta dos dados, os mesmos passarão por análise estatística para comparação entre os grupos e correlação entre as variáveis.

**Observação:**

Matrícula Nome	Vínculo Institucional	Função	Bolsa	C. Horária (semanal)	Data Inicial	Data Final
2146165 BEATRIZ SILVANA DA SILVEIRA PORTO	Docente	Colaborador		2 horas	08/04/2014	31/12/2015
381850 CLAUDIA MORAIS TREVISAN	Docente	Coordenador		13 horas	25/01/2013	31/12/2015
201370356 EDUARDO CABRAL DA SILVA	Aluno de Pós-graduação	Participante		6 horas	08/04/2014	31/12/2015
201261313 JULIANO VICENTE DO NASCIMENTO	Aluno de Pós-graduação	Participante		13 horas	25/01/2013	31/12/2015
1105672 MARINEZ JOSEFNA CASAROTTO DE OLIVEIRA	Técnico-Administrativo em	Participante		4 horas	25/01/2013	31/12/2015
<b>Unidade</b>		<b>Função</b>	<b>Valor</b>		<b>Data Inicial</b>	<b>Data Final</b>
04.00.00 - CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS		Professor			25/01/2013	31/12/2015
04.37.00 - DEPTO. FISIOTERAPIA E REABILITAÇÃO - FSR		Responsável			25/01/2013	31/12/2015
10.00.00 - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE SANTA MARIA - HUSM		Execução			25/01/2013	31/12/2015

Página: 1

## ANEXO B – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PROGRAMA DE INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA MULTIPROFISSIONAL EM DESORDENS DO MOVIMENTO INFANTIL

**Pesquisador:** CLAUDIA MORAIS TREVISAN

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 12862713.7.0000.5346

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 236.697

**Data da Relatoria:** 14/03/2013

#### Apresentação do Projeto:

**Tema:** O desenvolvimento motor é um processo seqüencial, relacionado à idade cronológica, onde o ser humano adquire habilidades motoras, que

progredem de movimentos simples e desorganizados para habilidades organizadas e complexas.

**Justificativa:** Fatores de risco biológicos ou

ambientais aumentam a probabilidade de déficits no desenvolvimento neuromotor infantil. **Objetivos:**

Investigar os efeitos da intervenção

terapêutica multiprofissional em desordens do movimento infantil no setor de Reabilitação Neurofuncional

Pediátrica/HUSM-RS através do perfil

sociodemográfico; dados nutricionais e antropométricos e suas relações com transtornos do desenvolvimento; avaliar e reabilitar crianças com

desordens do movimento; avaliar a influência da orientação domiciliar na independência funcional e qualidade de vida na Paralisia Cerebral;

verificar a atenção à saúde do cuidador de crianças com desordens de movimento; analisar a atenção multiprofissional na reabilitação infantil.

**Método:** Realizar-se-ão avaliações específicas relacionadas aos objetivos. Serão utilizados questionários semi-estruturados na investigação do perfil

**Endereço:** Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 2º andar

**Bairro:** Cidade Universitária - Camobi

**CEP:** 97.105-900

**UF:** RS

**Município:** SANTA MARIA

**Telefone:** (55)3220-9362

**E-mail:** cep.ufsm@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



sociodemográfico; na verificação dos dados nutricionais e antropométricos: medidas de peso e estatura, cirtometria torácica e cefálica; avaliação do desenvolvimento motor para detectar e reabilitar atrasos no desenvolvimento; verificação das atividades de vida diária, funcionalidade, qualidade de vida e perfil cognitivo das crianças para realizar orientações domiciliares; questionário para analisar sobrecarga e desvios posturais nos cuidadores e verificar o impacto da atenção multiprofissional no setor de reabilitação infantil através de projeto terapêutico único e matriciamento. Após a coleta dos dados, os mesmos passarão por análise estatística para comparação entre os grupos e correlação entre as variáveis.

**Objetivo da Pesquisa:**

Investigar os efeitos da intervenção terapêutica multiprofissional em desordens do movimento infantil no setor de Reabilitação Neurofuncional Pediátrica/HUSM-RS através do perfil sociodemográfico; dados nutricionais e antropométricos e suas relações com transtornos do desenvolvimento; avaliar e reabilitar crianças com desordens do movimento; avaliar a influência da orientação domiciliar na independência funcional e qualidade de vida na Paralisia Cerebral; verificar a atenção à saúde do cuidador de crianças com desordens de movimento; analisar a atenção multiprofissional na reabilitação infantil.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

adequados para o tipo de pesquisa

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

adequada em sua nova versão

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

adequados em sua nova versão

**Recomendações:**

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

aprovar o projeto

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Endereço:** Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 2º andar

**Bairro:** Cidade Universitária - Camobi **CEP:** 97.105-900

**UF:** RS **Município:** SANTA MARIA

**Telefone:** (55)3220-9362

**E-mail:** cep.ufsm@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

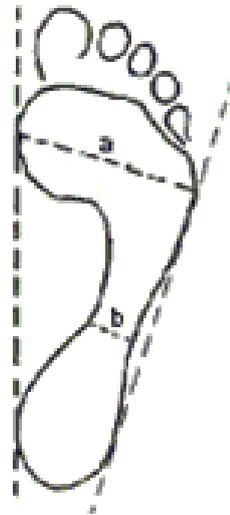
SANTA MARIA, 03 de Abril de 2013

---

**Assinador por:**  
**Félix Alexandre Antunes Soares**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 2º andar  
**Bairro:** Cidade Universitária - Camobi **CEP:** 97.105-900  
**UF:** RS **Município:** SANTA MARIA  
**Telefone:** (55)3220-9362

**E-mail:** cep.ufsm@gmail.com

**ANEXO C – Índice de Chippaux – Smirak (ICS)**

$ICS = b / a$ , sendo  $a$  = a maior largura na região das cabeças dos metatarsos e  $b$  = a menor largura na região do arco longitudinal; ICS=índice de Chippaux - Smirak.

**ANEXO D – Classificação segundo o Gross Motor Function Classification System(GMFMCS) (PALISANO *et al*, 1997)**

Nível	Descrição principal
I	Andam sem restrições, possuem limitações nas habilidades mais avançadas do GMFM.
II	Andam sem dispositivos auxiliares; limitações na deambulação em ambientes externos e na comunidade;
III	Andam com dispositivos auxiliares da marcha, limitações na deambulação em ambientes externos e na comunidade;
IV	Movem-se com limitações; as crianças são transportadas ou utilizam-se de sofisticados dispositivos auxiliares da mobilidade em ambientes externos e na comunidade;
V	A mobilidade é severamente limitada mesmo com o uso de tecnologia assistiva.

## ANEXO E – Normas da Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano



ISSN 1415-8426 *versão impressa*  
ISSN 1980-0037 *versão on-line*

### Escopo e política

A **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano** é uma revista de Educação Física, Esporte e áreas afins, cujo foco é movimento humano, sendo revisada por um painel internacional de pares, com ênfase na mensuração do homem nas suas vertentes morfológica e funcional, bem como os fatores condicionantes da performance física. Dado o caráter multidisciplinar da revista, estas áreas de estudo são abordadas em vários contextos, com interações com aspectos sociais, comportamentais, de saúde e ambientais.

A revista publica artigos originais, bem como, relevantes artigos de Revisão/Atualização e Pontos de Vista.

#### Julgamento dos artigos

##### **Análise Prévia.**

O manuscrito somente será enviado aos revisores após aprovado em uma análise prévia, na qual serão observados: a adequação aos objetivos e à política editorial da RBCDH; o formato de apresentação de artigos; e o potencial de publicação.

##### **Avaliação pelos Pares (peer review)**

Os critérios da RBCDH para aceitar artigos incluem: originalidade, validade dos dados, clareza da escrita, repercussões das conclusões e contribuição científica para a Educação Física, Esportes e áreas afins. Cada manuscrito é avaliado por dois Revisores, sendo garantido o anonimato durante o seu julgamento.

Os Revisores farão comentários pontuais e gerais quanto ao mérito científico do trabalho e decidirão se o mesmo deve ser aprovado, recusado ou aprovado com correções (esta indicação não garante a publicação). O artigo com as correções passará por novo processo de avaliação.

Os Revisores enviam seus pareceres ao Editor Científico, o qual encaminhará resposta ao autor responsável, via correio eletrônico. Os Editores, de posse das análises dos Revisores, tomarão a decisão final. Em caso de discrepâncias entre os

revisores, poderá ser solicitado um parecer de um terceiro Revisor.

**Redação/Estilo** - As revisões ortográficas, de normas e de estilo da RBCDH completam o processo de avaliação.

## Forma e preparação de manuscritos

### Seções de Artigos Publicados

São aceitos artigos nas seguintes categorias: Artigos Científicos Originais; Artigos de Revisão/Atualização e Pontos de Vista, desde que se enquadrem no objetivo e política editorial da RBCDH.

**Artigos Originais:** esta seção destina-se a divulgar pesquisas originais que apresentem resultados relevantes, que possam ser reproduzidos e/ou generalizados. O artigo deve ser estruturado em: resumo, abstract, introdução, procedimentos metodológicos, resultados, discussão, conclusões e referências bibliográficas.

#### Informações adicionais:

- Devem ter até 4.000 palavras, excluindo o resumo e o abstract.
- As tabelas e figuras, limitadas a 5 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 250 palavras.
- Nas referências bibliográficas, que devem ser limitadas a 30, incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas e no conjunto, não podem ultrapassar a 15% do total de referências.
- Limita-se a oito o número máximo de autores.

**Artigos de Revisão/Atualização:** destinados à avaliação crítica e sistematizada da literatura, devem conter: resumo, abstract, introdução (incluir procedimentos adotados, delimitação e limitação do tema), desenvolvimento, considerações finais e referências bibliográficas.

#### Informações adicionais:

- Devem ter até 5.000 palavras, excluindo o resumo e o abstract.
- As tabelas e figuras, limitadas a 4 no conjunto, devem conter apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 250 palavras.
- Nas referências bibliográficas, que devem ser limitadas a 40, incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas, mas se forem utilizadas, no conjunto, não podem ultrapassar a

15% do total de referências.

- Limita-se a quatro o número máximo de autores.

**Pontos de vista:** destinados a expressar opinião sobre assuntos, que ilustrem situações pouco frequentes ou contraditórias, as quais mereçam maior compreensão e atenção por parte dos profissionais da Educação Física, Esportes e áreas afins. Deve conter: resumo, abstract, introdução, tópicos de discussão, considerações finais e referências bibliográficas.

Informações adicionais:

- Devem ter até 2.000 palavras, excluindo o resumo e o abstract.
- As tabelas e figuras, limitadas a 2 no conjunto, devem conter apenas os dados imprescindíveis, evitando-se tabelas muito longas.
- Resumo e abstract devem ter até 200 palavras.
- Nas referências bibliográficas, que devem ser limitadas a 15, incluir apenas as referências estritamente pertinentes e relevantes ao tema abordado. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas e no conjunto, mas se forem utilizadas, não podem ultrapassar a 15% do total de referências.
- Limita-se a três o número máximo de autores.

**Formato de Apresentação dos Artigos**

Os artigos devem ter a seguinte formatação: folhas de tamanho A4 (210 x 297 mm), em uma coluna, com margens de 2,0 cm, espaçamento 1,5 entre as linhas, fonte Arial 12. Todas as páginas devem ser numeradas na borda superior direita a partir da primeira página.

**Tabelas, Figuras e Quadros**

As tabelas devem estar inseridas no texto em seu devido lugar e com a respectiva legenda, sendo que as mesmas devem ser planejadas para serem apresentadas em 8 cm ou 17 cm de largura. O título das figuras deverá ser colocado sob as mesmas e os títulos das tabelas e quadros sobre os mesmos, devendo seguir a padronização abaixo.

As figuras devem ser enviadas nos formatos: power point, excel ou word - evitando o envio de ilustrações e gráficos no formato jpg, gif, png, etc. Se não for possível, enviar as ilustrações e gráficos no formato PDF e EPS.

**Tabela 1.** Características cineantropométricas de homens e mulheres nadadores de elite.

**Estruturação do artigo**

O texto deve ser digitado; utilizar o verbo na forma impessoal, ou seja, 3ª pessoa do singular ou 3ª pessoa do plural; respeitar o número de palavras da seção correspondente, bem como as normas da RBCDH (Tabela, padrões, limites de texto, contidas nas instruções aos autores). O título do artigo deve ser conciso e informativo, evitando termos supérfluos e abreviaturas. Recomenda-se começar pelo termo mais representativo do trabalho, evitando a indicação do local e da cidade

onde o estudo foi realizado.

### **Primeira Página**

- 1) categoria do artigo;
- 2) título em Português, Inglês, e Espanhol quando for o caso;
- 3) título resumido (para ser usado nas demais páginas);
- 4) nome completo dos autores, suas afiliações institucionais, indicando estado e país;
- 5) informar o Comitê de Ética, a Instituição a qual está vinculado e o número do processo;
- 6) nome e endereço completo, incluindo e-mail do autor responsável pelo artigo;
- 7) se foi subvencionado, indicar o tipo de auxílio e o nome da agência financiadora;
- 8) contagem eletrônica do total de palavras (esta deve incluir o resumo em Português e Inglês, texto, incluindo tabelas, figuras e referências bibliográficas);
- 9) opcional - os autores podem indicar até três membros do Conselho de Revisores, por quem gostariam que o artigo fosse analisado e, também, três membros que não gostariam.

### **Segunda Página**

**Resumo e abstract:** deve conter os títulos em português e inglês, centralizados, fonte Arial 12 em negrito. Os resumos, em português e em inglês, para artigos originais devem ser estruturados, contendo: introdução, objetivo, métodos, resultados, e conclusões. Para os artigos de revisão/atualização, o resumo é descritivo. Citações bibliográficas não devem ser incluídas. As palavras-chave (3 a 5) devem ser indicadas logo abaixo do resumo e do abstract, extraídas do vocabulário, "Descritores em Ciências da Saúde" (<http://decs.bvs.br/>).

### **Referências Bibliográficas**

As referências devem ser numeradas e apresentadas, seguindo a ordem de inclusão no texto, segundo o estilo Vancouver (<http://www.icmje.org>). As abreviações das revistas devem estar em conformidade com o *Index Medicus/Medline* - na publicação *List of Journals Indexed in Index Medicus*, ou através do site <http://www.nlm.nih.gov/>. Somente utilizar revistas indexadas. Todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula, sem espaço e sobrescritas (Ex.: Estudos<sup>2,8,26</sup> indicam...). Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, sendo separadas por um traço (Exemplo:<sup>5-8</sup>). As citações de livros, resumos e *home page*, devem ser evitadas, mas se forem utilizadas, juntas não devem ultrapassar a 15% do total das referências.

Seguem exemplos dos tipos mais comuns de referências.

#### **Livro utilizado no todo**

Malina RM, Bouchard C. Growth, maturation and physical activity. Champaign: Human Kinetics; 1991.

#### **Capítulo de Livro**

Petroski EL. Cineantropometria: caminhos metodológicos no Brasil. In: Ferreira Neto A, Goellner SV, Bracht V, organizadores. As ciências do esporte no Brasil. Campinas: Ed. Autores Associados; 1995. p. 81-101.

#### **Dissertação/Tese**

Yonamine RS. Desenvolvimento e validação de modelos matemáticos para estimar a massa corporal de meninos de 12 a 14 anos, por densitometria e impedância bioelétrica. [Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2000.

**Artigos de Revista (até seis autores)**

Silva SP, Maia JAR. Classificação morfológica de voleibolistas do sexo feminino em escalões de formação. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2003;5(2):61-68.

**Artigos de Revista (mais de seis autores)**

Maia JAR, Silva CARA, Freitas DL, Beunen G, Lefevre J, Claessens A, et al. Modelação da estabilidade do somatotipo em crianças e jovens dos 10 aos 16 anos de idade do estudo de crescimento de Madeira - Portugal. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2004;6(1):36-45.

**Artigos e Resumos em Anais**

Glaner MF, Silva RAS. Feasible mistakes in the increase or maintenance of the bone mineral density (Abstract). XI Annual Congress of the European College of Sport Science. Lausanne: 2006, p.532.

**Documentos eletrônicos**

Centers for Disease Control and Prevention and National Center for Health Statistics/CDC. CDC growth charts: United States. 2002; Available from: <http://www.cdc.gov.br/growthcharts> [2007 jul 03].

**Agradecimentos**

Os agradecimentos às pessoas que contribuíram de alguma forma, mas que não preenchem os requisitos para participar da autoria, devem ser colocados após as referências bibliográficas, contanto que haja permissão das mesmas. Apoio econômico, de material e outros, também podem constar neste tópico.

**Envio de manuscritos**

**Processo de submissão**

O manuscrito deve ser submetido via *on line*

<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/login>