



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Educação Física
Programa de Pós-Graduação em Educação Física

ANÁLISE DO MOVIMENTO DE EXTENSÃO DE CABEÇA NA POSTURA PRONA
EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Gilse Aparecida Almeida Guimarães Araruna

BRASÍLIA/DF
2017

Gilse Aparecida Almeida Guimarães Araruna

ANÁLISE DO MOVIMENTO DE EXTENSÃO DE CABEÇA NA POSTURA PRONA
EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Pesquisa apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade de Brasília como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física. Linha de Pesquisa: Aspectos Biológicos Relacionados ao Desempenho e a Saúde. Tema: Análise do Movimento Infantil

Orientadora: Profa. Dra. Aline Martins de Toledo

BRASÍLIA/DF
2017

Gilse Aparecida Almeida Guimarães Araruna

ANÁLISE DO MOVIMENTO DE EXTENSÃO DE CABEÇA NA POSTURA PRONA
EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Dissertação aprovada como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade de Brasília.

Defendida e aprovada em ____ / ____ / ____

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Aline Martins de Toledo
(Presidente – FEF/UnB)

Prof. Dr. Leonardo Petrus da Silva Paz
(Examinador Interno – FCE/UnB)

Profa. Dra. Aline Araújo do Carmo
(Examinador Externo – FCE/UnB)

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Martins
(Examinador Suplente – FCE/UnB)

Dedico a todas as crianças com paralisia cerebral que são as essências do meu trabalho e me inspiram à busca do conhecimento científico.

AGRADECIMENTOS

E quando imaginei que não me encorajaria, e quando achei que não poderia, e quando pensei que não conseguiria...Deus me impulsionou rumo à conquista da minha meta, ajudando me diariamente a transpor os obstáculos e todas as dificuldades que por ventura me impedissem. Colocou pessoas iluminadas em minha trajetória a fim de mostrar-me que sim...foi possível. Meus sinceros agradecimentos eu devoto:

Aos meus pais, que me incentivaram diariamente e nunca duvidaram da minha capacidade.

À minha linda e abençoada família, que é o tesouro da minha vida e permanece sempre comigo, mesmos nos momentos mais difíceis.

Aos meus amigos e familiares que transmitiram energia positiva para a conclusão do meu curso com sucesso.

À minha orientadora profa. Dra. Aline Toledo, que acreditou no meu projeto de pesquisa e me incentivou a crescer academicamente rumo ao conhecimento científico.

Aos professores das disciplinas que cursei, que dedicaram seu tempo à disseminação do conhecimento aos alunos.

Às crianças participantes da pesquisa e seus familiares que viabilizaram a busca de evidências científicas consentindo a participação das mesmas neste projeto.

Às amigas Paula e Patrícia, que no decorrer de todo o mestrado foram parceiras me escutando, me auxiliando e me motivando.

Às Parceiras e alunas da graduação, Jéssica, Nayara e Mannuela, que me auxiliaram com todo carinho na execução de etapas importantes da pesquisa.

Aos meus colegas de trabalho do Centro de Equoterapia do Instituto Federal de Brasília *campus* Planaltina, que abraçaram meu projeto de pesquisa acreditando na minha competência profissional.

À ANDE-Brasil e ao seu Centro de Equoterapia General Carracho, que foram grandes parceiros, concedendo-me o espaço, os animais e os profissionais para o andamento e realização da pesquisa.

Ao Regimento da Polícia Montada de Brasília - RPMon e seu Centro de equoterapia que me disponibilizaram o espaço, os animais e os profissionais para o êxito da realização da pesquisa.

À Secretaria de Educação do Distrito federal, pelo consentimento do afastamento para estudos.

Aos anjos que Deus colocou em meu caminho para ajudar-me de alguma forma, com toda paciência... Sandra (minha cunhada), Niltinho (meu sobrinho), Paulo, profa. Dra. Gislane, Profa. Msa. Sandra Campêlo, Prof. Dr. Rodrigo Carregaro...

A todos, muito obrigada.

E à Deus, rendo muitas Graças.

LISTA DE FIGURAS

ESTUDO I

Estudo I - Figura 1 - Posicionamento dos eletrodos nos músculos ECM, TPZ, PVC e PVT.....	32
Estudo I - Figura 2 - Posicionamento para avaliação da criança típica	33
Estudo I - Figura 3 - Posicionamento para avaliação da criança com PC	33

ESTUDO II

Estudo II - Figura 1 - Fluxograma de seleção dos participantes	53
Estudo II - Figura 2 - Quadro descritivo da coleta dos dados	56
Estudo II - Figura 3 - Posicionamento dos eletrodos nos músculos ECM, TPZ, PVC e PVT.....	58
Estudo II - Figura 4 - Posicionamento da criança para análise dos sinais eletromiográficos	60
Estudo II - Figura 5 - Ativação do músculo trapézio D durante a elevação (momento1) e sustentação (momento 2) da cabeça no grupo experimental nos momentos pré e pós intervenção.	64
Estudo II - Figura 6 - Gráfico do percentual de sujeitos nas categorias de processamento sensorial	65

LISTA DE TABELAS

ESTUDO I

Tabela 1 - Tempo de elevação, sustentação e queda da cabeça em prono nos grupos de lactentes típicos de 1, 2, 3 e 4 meses e de crianças com PC, mediana (segundos) e valor de p (p)	36
Tabela 2 - RMS durante a elevação da cabeça em prono, média da ativação muscular (μV), desvio padrão (SD) e valor de p (p) para o lado direito e esquerdo dos músculos Esternocleidomastoideo, Trapézio, Paravertebrais Cervicais e Torácicos nos grupos de lactentes	37
Tabela 3 - RMS durante a sustentação da cabeça em prono, média da ativação muscular (μV), desvio padrão (SD) e valor de p (p) para o lado direito e esquerdo dos músculos Esternocleidomastoideo, Trapézio, Paravertebrais Cervicais e Torácicos nos grupos de lactentes	39
Tabela 4 - RMS durante a queda da cabeça em prono, média da ativação muscular (μV), desvio padrão (SD) e valor de p (p) para o lado direito e esquerdo dos músculos Esternocleidomastoideo, Trapézio, Paravertebrais Cervicais e Torácicos nos grupos de lactentes	40

ESTUDO II

Estudo II - Tabela 1 - Caracterização da amostra.....	55
Estudo II - Tabela 2 - Comparação por grupo e por tempo dos valores do PEDI HFAC (Split-Plot Anova)	63

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

ANDE	Associação Nacional de Equoterapia
ECM	Esternocleidomastóideo
EMG	Eletromiografia
G1	Grupo com Lactentes de 1 mês
G2	Grupo com Lactentes de 2 meses
G3	Grupo com Lactentes de 3 meses
G4	Grupo com Lactentes de 4 meses
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
GMAE	Estimador da Habilidade Motora Grossa
GMFCS	Sistema de Classificação da Função Motora Grossa
GMFM	Medida da Função Motora Grossa
GPC	Grupo de crianças com Paralisia Cerebral
HCB	Hospital da Criança de Brasília
HFAC	Habilidades Funcionais Auto-cuidado
HFMO	Habilidades Funcionais Mobilidade
PC	Paralisia Cerebral
PEDI	Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade
PVC	Paravertebral Cervical C4
PVT	Paravertebral Torácico T10
RMS	<i>Root Mean Square</i>
SD	Desvio Padrão
SENIAM	<i>Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles</i>
TPZ	Trapézio
UnB	Universidade de Brasília

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Controle postural normal e desenvolvimento do controle de cabeça	16
2.2	Controle postural anormal e desenvolvimento do controle de cabeça na paralisia cerebral.....	19
2.3	Neurofisiologia do controle postural e do movimento	20
3.	OBJETIVOS	22
3.1	Objetivos Gerais	22
3.2	Objetivos específicos estudo I	22
3.3	Objetivos específicos estudo II	23
	ESTUDO I	24
1	INTRODUÇÃO	28
2	MÉTODOS	30
2.1	Desenho experimental	30
2.2	Aspectos éticos	30
2.3	Participantes	30
2.3.1	Critérios de inclusão	30
2.3.2	Critérios de exclusão	30
2.3.3	Amostra	31
2.4	Coleta de dados	31
2.5	Materiais e equipamentos.....	31
2.6	Procedimentos de coleta dos dados	31
2.7	Processamento e análise de dados	34
2.8	Análise Estatística.....	34
3	RESULTADOS	36
3.1	Cinemática	36
3.2	Ativação muscular durante a elevação da cabeça	37
3.3	Ativação muscular durante a sustentação da cabeça	38
3.4	Ativação muscular durante a queda da cabeça.....	39
4	DISCUSSÃO	41
5	CONCLUSÃO	46
	ESTUDO II	47

1	INTRODUÇÃO	50
2	MÉTODOS	52
2.1	Desenho experimental	52
2.2	Aspectos éticos	52
2.3	Participantes	52
2.3.1	Critérios de inclusão	53
2.3.2	Critérios de exclusão	54
2.3.3	Amostra	54
2.4	Coleta de dados	55
2.5	Materiais e instrumentos de avaliação.....	56
2.5.1	Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade - PEDI	56
2.5.2	Medida da Função Motora Grossa - GMFM.....	57
2.5.3	<i>Sensory Profile 2</i>	57
2.5.4	Eletromiografia – EMG	58
2.6	Procedimentos para avaliação.....	58
2.7	Intervenção equoterápica	60
2.8	Análise dos dados.....	61
2.8.1	Variáveis analisadas.....	61
2.8.2	Processamento e análise dos sinais eletromiográficos	62
2.8.3	Análise estatística.....	62
4	RESULTADOS	63
5	DISCUSSÃO	66
6	CONCLUSÃO	75
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
	REFERÊNCIAS	77
	APÊNDICES	89
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE . 89	
	APÊNDICE B – TRIAGEM	91
	APÊNDICE C - DOCUMENTAÇÃO DE INGRESSO NA EQUOTERAPIA	93
	APÊNDICE D – PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO	102
	APÊNDICE E – POSICIONAMENTO DA CRIANÇA DURANTE PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO	104
	ANEXOS	107
	ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA	107

ANEXO B – SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA (GMFCS)	108
ANEXO C – INVENTÁRIO DE AVALIAÇÃO PEDIÁTRICA DE INCAPACIDADE (PEDI).....	109
ANEXO D – MEDIDA DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA (GMFM)	113
ANEXO E – SENSORY PROFILE 2	116

1 APRESENTAÇÃO

Desde a conclusão da minha graduação em fisioterapia, no ano de 1999, busquei aprofundar meus conhecimentos em neurologia infantil, uma vez que trabalhava como professora na educação especial e tinha interesse em agregar maior conhecimento na área. No ano de 2001, realizei uma pós-graduação em neuropediatria na Universidade de Brasília (UnB) e por meio da compreensão mais aprofundada do fascinante sistema nervoso, entendi as razões do meu encanto pelo desenvolvimento neurológico de crianças. Em seguida, trabalhei com crianças de 0-4 anos no programa de educação precoce da Secretaria de Educação do Distrito Federal e confirmei minha paixão pelo desenvolvimento neuropsicomotor de crianças com paralisia cerebral (PC). Fiz um curso de formação em equoterapia pela Associação Nacional de Equoterapia (ANDE-Brasil) em 2002 e surgiu a oportunidade de implementar um projeto de equoterapia, juntamente à minha equipe de trabalho, atendendo às crianças da educação precoce. Desta forma, ao longo de 15 anos trabalhando com equoterapia, percebi, principalmente por meio dos relatos das famílias, o quanto as crianças com PC evoluem com essa intervenção.

Devido à necessidade em buscar evidências científicas para compreender os efeitos produzidos pela equoterapia em crianças com PC, ingressei no mestrado. Felizmente conheci a professora Aline Toledo que acreditou no meu projeto e oportunizou a concretização deste estudo, contribuindo para ampliação dos conhecimentos científicos acerca da prática de equoterapia, como sendo uma intervenção terapêutica possível e eficaz na reabilitação de crianças com PC.

Sabe-se que a equoterapia é um método terapêutico que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar, buscando o desenvolvimento biopsicossocial da pessoa com necessidade especial. [1]. Trata-se de uma reabilitação com caráter lúdico e dinâmico que tem o cavalo como principal recurso terapêutico, além disso, acontece fora do ambiente clínico rotineiro das crianças com PC, favorecendo assim, maior motivação na continuidade do tratamento. [2,3,4].

Por meio do movimento cinesioterapêutico transmitido pelo deslocamento do cavalo ao passo nos planos sagital, transversal e frontal, a equoterapia vem sendo amplamente utilizada no contexto da reabilitação de crianças com PC, proporcionando a experimentação de uma sequência de movimentos similares ao da marcha humana, pelo movimento tridimensional desses deslocamentos. [5,6]. De uma forma geral,

verifica-se que a equoterapia é indicada para melhorias das habilidades de função motora grossa [7,8,9,10], melhora do controle postural e do equilíbrio [3,11], aumento da funcionalidade em atividades de vida diária e promoção da qualidade de vida. [11,2].

Sabendo que o controle de cabeça é um importante componente do controle postural e que precede as habilidades motoras funcionais subsequentes [12,13,14], bem como sabendo que crianças com severos comprometimentos neuro-sensório-motores, como aquelas classificadas no nível V pelo Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) apresentam significativa limitação nessa aquisição [15], optamos por analisar com maior profundidade o comportamento muscular dos músculos extensores cervicais destas crianças na faixa etária de 7 meses a 32 meses de idade e compararmos à lactentes típicos de 1, 2, 3 e 4 meses de vida. Nosso intuito foi analisar como o movimento de extensão de cabeça destes lactentes comporta-se comparativamente ao movimento típico de crianças, precocemente.

Partindo dessa perspectiva, surgiu o estudo I, em um delineamento transversal, objetivando caracterizar o controle de cabeça de crianças com PC classificadas como nível V pelo GMFCS a fim de obter respostas mais concretas quanto ao controle do movimento extensor de cabeça destas crianças. Este estudo fez-se necessário para embasar o estudo II, o qual apresenta uma abordagem intervencionista, uma vez que foram encontrados poucos estudos que analisaram o controle de cabeça na postura prona, impossibilitando a replicação de um protocolo para esta análise.

O estudo II surgiu do projeto de pesquisa inicial, em um delineamento de ensaio clínico aleatorizado, pela necessidade de demonstrar os benefícios da equoterapia, em crianças com PC, com alto nível de evidência, uma vez que os estudos encontrados na literatura ainda apresentam insuficiente qualidade metodológica para demonstrar resultados confiáveis por meio dessa intervenção. A seleção da amostra para o estudo II objetivou uma maior homogeneidade possível dentre as características funcionais ocasionadas pela PC, por isso a classificação em apenas um nível do GMFCS, a fim de priorizar a validade interna do estudo. A faixa etária escolhida neste estudo, 2 a 5 anos, baseou-se na tentativa de intervir o mais precocemente, antes dos 5 anos, ampliando a oportunidade de novas aquisições no desenvolvimento pela plasticidade neuronal esperada nessa fase.

Neste sentido, serão apresentados nesta dissertação dois estudos independentes, sendo o Estudo I intitulado “Caracterização do Controle de cabeça de

Crianças com Paralisia Cerebral”; e o Estudo II intitulado “O efeito da equoterapia na funcionalidade, no controle de cabeça, e no perfil sensorial de crianças com paralisia cerebral dos 2 aos 5 anos de vida - ensaio clínico aleatorizado”. Os estudos serão descritos separadamente, visando a facilitar a leitura e a compreensão de ambas as temáticas, assim como seus resultados e conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segue referencial teórico que compreendeu a revisão da literatura acerca de ambos os estudos I e II.

2.1 Controle postural normal e desenvolvimento do controle de cabeça

O desenvolvimento motor durante os primeiros anos de vida é associado a uma sequência e a uma progressão de comportamentos motores, sendo que o controle postural é um mecanismo essencial para este processo e os reflexos são considerados parte das diversas influências sobre o controle da postura e do movimento. [16]. O sistema do controle postural emerge da complexa interação entre os sistemas neural e músculo-esquelético, sendo determinada pelo indivíduo, ambiente e tarefa. [17,18,19]. Essa interação inclui o desenvolvimento de força muscular, das sinergias musculares, dos sistemas somatossensitivos, visual e vestibular, das estratégias sensoriais, das representações internas de mapeamento da percepção-ação e dos mecanismos adaptativos e antecipatórios. [16,20].

As teorias do desenvolvimento reflexa-hierárquica e dos sistemas sugerem a existência de um mapeamento sensorial-sensorial e sensório-motor para a realização da ação postural, que reflete o início das representações neurais internas necessárias para as capacidades posturais coordenadas. [19,21]. Esse mapeamento ocorre a partir de experiências da movimentação de cabeça e do amadurecimento das reações de retificação do lactente. [16,22].

O movimento de cabeça é considerado o primeiro componente do controle postural antigravitário [12], que evolui de forma dinâmica e complexa ao longo dos quatro primeiros meses de vida, possibilitando o desenvolvimento de novas habilidades motoras funcionais. [13]. Os primeiros meses de vida do lactente são caracterizados por uma variabilidade no mecanismo do controle postural, podendo ser observada especialmente nas posturas prona e supina, a partir da ativação dos diversos músculos posturais a fim de gerar padrões mais estáveis de movimentos [23,24,25,26] e respostas musculares ajustadas às demandas do ambiente. [27].

Jouen, Lepecq e Gapenne (1993), [28] conduziram um estudo com lactentes pré-termos, nascidos entre 32 a 34 semanas, a fim de investigar a contribuição visual para o controle dos movimentos cefálicos, examinando a orientação e o alinhamento da cabeça com e sem feedback visual, concluíram que antes do nascimento, pelo

menos entre 32 a 34 semanas de gestação, já é possível o início de um controle postural cefálico simples para manter a cabeça na linha média, utilizando a visão como principal contribuição. [16]. Portanto, é relevante a participação dos sistemas sensoriais no desenvolvimento do controle de cabeça, especialmente do sistema visual que fornece efeito significativo na resposta vestibular antigravidade. [16,29,30].

Em contrapartida, autores consideram que a ausência do controle postural antigravitário percebida nos recém-nascidos é consequência da falta de força muscular, do insuficiente amadurecimento dos processos motores que controlam a postura da cabeça e do pescoço e da falta de uma atividade muscular organizada. [31,32]. Assim, a tarefa de mover a cabeça contra a gravidade nesta fase torna-se difícil e desafiadora. [33].

Sabe-se que os movimentos de cabeça do recém nascido apresentam importante influência nas aquisições subsequentes do desenvolvimento motor [34,35,14,26], além disso, propiciam o início da mobilidade da coluna vertebral, que nessa fase apresenta-se em flexão fisiológica causada pela posição intrauterina e inatividade dos músculos paravertebrais [36]. A mobilidade cervical permite a elevação e rotação da cabeça do recém-nascido na posição prona, possibilitando uma reação automática para prevenir o sufocamento. [36,37]. Ainda nessa fase, uma hiperextensão de cabeça e pescoço é evidenciada por meio do início da ativação dos músculos extensores desses segmentos. [36].

No primeiro mês de vida, o sistema vestibular é estimulado pela movimentação de cabeça, que por sua vez, favorece as reações de endireitamento labiríntica, resultando em contração dos músculos cervicais na postura prona, na tentativa de elevar a cabeça contra a gravidade. A elevação da cabeça é estimulada também pelas reações óticas de endireitamento, no qual o feedback visual promove a orientação e ajuste da cabeça e dos olhos horizontalmente. [36].

Apesar da elevação da cabeça no segundo mês de vida apresentar-se com maior amplitude, há ainda a presença de instabilidade e oscilações pela insuficiente contração dos músculos extensores cervicais, impedindo a sustentação por longo tempo. Aos dois meses, a cabeça é rodada principalmente para um lado, possivelmente pela assimetria bilateral dos músculos extensores, que são ativados de forma intermitente, dificultando assim, o posicionamento da cabeça na linha média. [36]. Nessa fase, os movimentos de cabeça fornecem estímulo visual, proprioceptivo, cinestésico e vestibular, aumentando a força muscular antigravidade.

À medida que o lactente se movimenta e ganha mobilidade em extensão, novas musculaturas são ativadas permitindo eficiência e qualidade no controle de cabeça. A orientação da cabeça na linha média inicia a partir do terceiro mês de vida [38], pelo aumento do controle bilateral dos músculos extensores cervicais e pelo início do controle muscular flexor antigravitário [39]. Logo, o lactente apresenta maior estabilidade de cintura escapular sendo capaz de realizar apoio dos antebraços na superfície, em prono. O aumento da ação sinérgica da musculatura extensora torácica e lombar promove o alongamento da musculatura flexora de quadril possibilitando maior anteversão pélvica e transferência do peso caudalmente. [40]. Dessa forma, a cabeça é elevada e estendida com maior amplitude, estabilidade e controle. [36]. Tanto a percepção visual quanto as reações de endireitamento ótica e labiríntica estão melhor desenvolvidas estimulando ainda mais o controle da cabeça.

No quarto mês de vida é possível observar a aquisição da primeira habilidade da função motora grossa, o controle de cabeça, que servirá de referência para a organização do restante dos movimentos do corpo. [41,42,43]. Na posição prona, a cabeça pode ser estendida até atingir uma angulação de 90°, facilitada pela estabilidade da cintura escapular, pelo apoio ocasional das mãos na superfície e pelo aumento da atividade muscular dos extensores de cabeça e tronco. [36]. Aos quatro meses, os músculos extensores cervicais, trapézios superiores e eretores espinhais, são ativados bilateralmente, de forma simétrica, permitindo a sustentação da cabeça na linha média. [36]. Os movimentos de rotação estão presentes, de forma assimétrica, favorecendo os deslocamentos de peso lateral e a mobilidade da rotação espinhal. [36]. Além disso, foi evidenciada no estudo de Toledo (2005) [13], a presença de um significativo aumento dos níveis de controle postural nessa fase pelo aumento da sustentação da extensão de cabeça, na postura prona, e concomitante redução na frequência das elevações nessa mesma postura.

Portanto, no contexto do desenvolvimento do controle de cabeça é possível afirmar que, por volta dos quatro meses de vida, esses movimentos são desenvolvidos significativamente [44] e se refinam primeiramente em supino e posteriormente em prono, precedendo o desenvolvimento das habilidades motoras subsequentes. [35,45,44]. Por fim, tornam-se completos por volta dos seis meses pelo controle coordenado da atividade dos músculos flexores, extensores e flexores laterais cervicais. [36,46,47,48].

2.2 Controle postural anormal e desenvolvimento do controle de cabeça na paralisia cerebral

A partir da compreensão da complexidade do desenvolvimento do controle postural normal é possível observar em lactentes, na postura prona, a evolução dos movimentos de cabeça [13] bem como as influências de restrições intrínsecas (orgânicas) e extrínsecas (ambientais) [49,50], que possam repercutir negativamente na aquisição do controle de cabeça.

Comumente associados ao atraso do controle de cabeça estão os sinais de variabilidade anormal dos movimentos do corpo, pobre regulação na velocidade dos movimentos e déficits dos sistemas sensoriais [51], podendo ser evidenciados em fase precoce do desenvolvimento do controle postural.

Dentre os fatores intrínsecos que podem influenciar o controle postural e consequentemente o controle de cabeça, destaca-se a paralisia cerebral. A disfunção do controle postural na paralisia cerebral é ocasionada por lesão cerebral não progressiva fetal ou na infância [52] podendo produzir, secundariamente, alterações de tônus muscular, contraturas, diminuição da força, ajustes estereotipados de controle, redução da amplitude no recrutamento muscular [20], anormalidade no alinhamento dos segmentos do corpo, modificação de estrutura nos músculos afetados e incapacidade de realizar ajustes antecipatórios. [16,53]. Além disso, alterações de processamento sensorial estão frequentemente presentes comprometendo as capacidades seletivas e adaptativas do controle de postura. [54,55]. A gravidade dessas manifestações decorrentes da lesão primária no cérebro depende do local, do tamanho, do tipo de dano e da capacidade do SNC em se adaptar e se auto-organizar após a lesão. [56,57,58].

Essa desordem da postura e do movimento encontrada nas crianças mais severamente acometidas pela paralisia cerebral [59] causa déficits visíveis no controle postural [60] e consequentemente, uma significativa limitação no controle de cabeça, especialmente naquelas classificadas como nível V pelo GMFCS [61], podendo levar à restrição da funcionalidade nos domínios de atividades e participação, especialmente na execução de tarefas funcionais simples no contexto da vida diária.

Alguns problemas de estratégias do controle postural capazes de produzir padrões anormais de postura e movimento em crianças com paralisia cerebral estão descritos na literatura, dentre eles: ativação lenta e inadequada de músculos

espásticos comparando segmentos normal e afetado [62]; inversão na ordem de recrutamento de músculos espásticos, em resposta à perturbação do equilíbrio na posição de pé [63] ou na posição sentada [64,49,65]; aumento na co-ativação dificultando a coordenação dos músculos posturais [66,67,68] e sinergias fixas de movimento que impedem a flexibilidade dos membros. [69].

Nos achados de literatura, estudos analisaram o controle postural de crianças com paralisia cerebral em diferentes contextos e posturas: sentadas [67,51,70], durante a realização do alcance manual [71,72] e sentadas em simulador de montaria. [73]. Ao passo que a habilidade do controle de cabeça em crianças com PC, na postura prona, tem recebido pouca atenção dos pesquisadores. Desta maneira pouco se sabe sobre o desenvolvimento dos movimentos de cabeça antes da habilidade de sentar e deambular. [74].

2.3 Neurofisiologia do controle postural e do movimento

O movimento surge da complexa interação entre os sistemas de percepção e ação, os quais são influenciados pelos processos neurais superiores em diferentes níveis de ajustes, antecipatórios e adaptativos do controle motor. Dentro de cada um dos sistemas existem diferentes estágios de processamento, sendo esses controlados por estruturas cerebrais específicas, as quais processam as informações, interpretam e as integram aos níveis mais superiores do cérebro, formando assim uma rede de multissistemas de cooperação para execução do movimento. [16]. O córtex motor é responsável pela ação do movimento juntamente com os gânglios da base e com as áreas cerebelares, buscando identificar e planejar o movimento, bem como realizar tarefas e ações motoras coordenadas. [16].

É sabido que o controle postural emana da contribuição de subsistemas neurais: sistemas sensoriais visual, somatossensitivo e vestibular; sistema motor passando pelo córtex pré-frontal, vias descendentes e efetores; núcleos da base, cerebelo, tronco cerebral e o tálamo que utilizam feedback sensorial para o controle de postura e equilíbrio. [75,76]. A integração das aferências vestibulares e somatossensoriais ao conjunto de motoneurônios da medula espinhal resulta na regulação do tônus muscular, na manutenção da postura e na geração de movimentos voluntários, favorecendo o desenvolvimento do controle da cabeça por meio dos efetores musculares. [77,78]. Os músculos proximais e axiais desempenham função

crucial no controle postural, determinando a posição dos olhos, da cabeça e do tronco. [79].

As informações sensoriais também cumprem importantes funções no controle do movimento, contribuindo de forma complexa através das vias ascendentes, bem como servem de estímulo para o movimento reflexivo em nível medular, além disso modulam as respostas do movimento provenientes de padrões medulares e dos centros superiores. A visão cumpre o papel de identificação visual e determinação do movimento além de fornecer informações sobre a posição do corpo no espaço. O sistema vestibular atua reconhecendo as mudanças de direção da cabeça e a posição dessa no espaço. [16].

Quando ocorre uma lesão cerebral, o mecanismo de geração do movimento refinado e coordenado é interrompido, resultando na produção de movimentos estereotipados e compensados, além de padrões anormais de postura e movimento diferentes daqueles observados em crianças típicas. [46]. Contudo, o cérebro de crianças com PC, em fase precoce da ocorrência da lesão, apresenta capacidade de autorreparação e auto reorganização, pelo mecanismo da plasticidade neuronal, que pode ser estimulada por meio de intervenções terapêuticas, podendo reduzir as desordens da postura e movimento e facilitar o desenvolvimento motor. [80].

3. OBJETIVOS

A seguir serão apresentados os objetivos desta dissertação, incluindo ambos os estudos previamente mencionados.

3.1 Objetivos Gerais

- Caracterizar os padrões de atividade eletromiográfica dos músculos extensores cervicais de crianças com paralisia cerebral de 7 a 32 meses de idade classificadas com GMFCS nível V, durante o movimento de extensão de cabeça na postura prona;

- Verificar e comparar os efeitos da equoterapia nas habilidades funcionais, na função motora grossa de controle da cabeça, nos padrões de atividade eletromiográfica dos músculos extensores cervicais e no perfil sensorial de crianças com paralisia cerebral de 2 a 5 anos de idade classificadas com GMFCS nível V submetidas à equoterapia em relação àquelas não submetidas.

Os objetivos específicos, por sua vez, serão apresentados de acordo com cada estudo realizado.

3.2 Objetivos específicos estudo I

- Caracterizar os padrões de atividade eletromiográfica dos músculos esternocleidomastoideos, trapézios, eretores espinhais cervicais em nível de C4 e eretores espinhais torácicos em nível de T10, de crianças com paralisia cerebral de 7 a 32 meses de idade classificadas com GMFCS nível V, durante o movimento de extensão de cabeça na postura prona;

- Identificar os padrões de atividade eletromiográfica dos músculos esternocleidomastoideos, trapézios, eretores espinhais cervicais em nível de C4 e eretores espinhais torácicos em nível de T10, de crianças de desenvolvimento motor típico de 1 a 4 meses de idade durante o movimento de extensão de cervical, na postura prona;

- Comparar o desenvolvimento do controle de cabeça de crianças com paralisia cerebral de 7 a 32 meses de idade classificadas com GMFCS nível V com crianças de desenvolvimento motor típico de 1 a 4 meses de idade, na postura prona.

3.3 Objetivos específicos estudo II

- Descrever os efeitos da equoterapia nas habilidades funcionais relativas ao autocuidado e mobilidade em crianças com paralisia cerebral antes e após 10 sessões de intervenção;
- Verificar alterações da função motora grossa nas dimensões deitar, rolar e sentar de crianças com paralisia cerebral, antes e após 10 sessões de intervenção;
- Mensurar e descrever os padrões de atividade eletromiográfica dos músculos extensores cervicais: esternocleidomastoideos, trapézios e eretores espinhais cervicais e torácicos, antes e após 10 sessões de intervenção;
- Caracterizar e comparar alterações no perfil sensorial de crianças com paralisia cerebral antes e após 10 sessões de intervenção.

ESTUDO I

**CARACTERIZAÇÃO DO CONTROLE DE CABEÇA DE CRIANÇAS COM
PARALISIA CEREBRAL**

RESUMO

INTRODUÇÃO: O controle de cabeça é uma habilidade primordial no processo de desenvolvimento dos lactentes típicos, uma vez consolidada, servirá como referência para o restante dos movimentos do corpo. É fundamental compreender a complexidade do desenvolvimento do controle postural normal bem como analisar os movimentos de cabeça nos lactentes, em fase precoce, a fim de observar possíveis repercussões negativas no desenvolvimento motor normal. A paralisia cerebral é uma restrição intrínseca que influencia o controle de cabeça das crianças com paralisia cerebral (PC), especialmente as classificadas funcionalmente como nível V pelo Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS). Algumas manifestações secundárias como espasticidade e os padrões anormais de ativação muscular podem limitar o repertório motor para execução de tarefas funcionais. Até o momento, não foram encontrados estudos comparando os padrões dos músculos extensores cervicais de crianças típicas com os de crianças com PC GMFCS V, por meio de variáveis cinemáticas e eletromiográficas, na postura prona. **OBJETIVOS:** identificar e caracterizar os padrões de atividade eletromiográfica dos músculos extensores cervicais de crianças com paralisia cerebral de 7 a 32 meses de vida classificadas com GMFCS nível V, durante o movimento de extensão de cabeça na postura prona. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo observacional descritivo, que analisou o movimento de extensão de cabeça, na postura prona, de 10 crianças entre 7 a 32 meses de vida, com PC GMFCS nível V e comparou com 32 crianças de desenvolvimento típico, entre 1 a 4 meses de vida, por meio de análise cinemática e eletromiografia. Foram avaliadas as variáveis cinemáticas de tempo nos momentos de elevação, sustentação e queda da cabeça. As variáveis do *root mean square* (RMS) da ativação dos músculos Esternocleidomastoideo (ECM), Trapézio (TPZ), Paravertebrais Cervicais (PVC), lateralmente ao processo espinhoso vertebral C4, e dos Paravertebrais Torácicos (PVT), lateralmente ao processo espinhoso T10, foram obtidas pelo registro dos sinais eletromiográficos. **RESULTADOS:** A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste *Shapiro-Wilk*, e os pressupostos de homogeneidade e esfericidade foram confirmados pelos testes de Levene e de Esfericidade de *Mauchly*, respectivamente. Para comparar as diferenças dos tempos de elevação, sustentação e queda da cabeça entre o grupo de PC e o grupo de lactentes típicos foi utilizado o teste de *Mann-Whitney* com nível de significância de $p \leq 0,0125$. Para a análise da diferença do valor do RMS entre os grupos, nos três momentos do movimento utilizou-se uma ANOVA *One Way* e um *Post Hoc Tukey* a fim de localizar as diferenças. Foi adotado um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). Foram encontradas diferenças significativas para as variáveis cinemáticas e de ativação muscular, em todos os músculos, durante os três momentos de análise: elevação, sustentação e queda da cabeça. **CONCLUSÃO:** Concluímos a partir dos resultados obtidos, que crianças com PC classificadas com GMFCS nível V apresentam o desenvolvimento do controle de cabeça, em fase semelhante à de lactentes típicos de 4 meses.

Palavras Chaves: Paralisia Cerebral. Movimentos de Cabeça. Postura Prona.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The head control is a primordial ability in the process of development of typical infants, once consolidated, will serve as a reference for the rest of the body movements. It is fundamental to understand the complexity of the development of normal postural control as well as to analyze the head movements in infants at an early stage, in order to observe possible negative repercussions in normal motor development. Cerebral palsy is an intrinsic restriction that influences the head control of children with cerebral palsy (CP), especially those classified functionally as level V by the Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Some secondary manifestations such as spasticity and abnormal muscle activation patterns may limit the motor repertoire for performing functional tasks. To date, no studies have been found comparing the patterns of cervical extensor muscles of typical children with those of children with CP at level V from GMFCS, using kinematic and electromyographic variables in the prone posture. **AIMS:** to identify and characterize patterns of electromyographic activity of cervical extensor muscles of children with cerebral palsy from 7 to 32 months of age classified with GMFCS level V during the movement of head extension in the prone posture. **METHODS:** This was a descriptive observational study, which analyzed the movement of head extension in the prone posture of 10 children, aged between 7 and 32 months, with CP at GMFCS level V and compared with 32 children of typical development, between 1 and 4 months of life, through kinematic analysis and electromyography. The kinematic variables of time were evaluated in the moments of elevation, sustentation and fall of the head. The root mean square (RMS) variables of the activation of the Sternocleidomastoid (ECM), Trapezium (TPZ), Cervical Paravertebrae (CPV), lateral to the spinal process C4, and Thoracic Paravertebrae (TPV), lateral to the T10 spinal process, were obtained by recording the electromyographic signals. **RESULTS:** The normality of the data was verified using the Shapiro-Wilk test, and the assumptions of homogeneity and sphericity were confirmed by the Levene and Sphericity tests of Mauchly, respectively. The Mann-Whitney test with significance level of $p \leq 0.0125$ was used to compare the differences in the moments of elevation, sustentation and fall of the head between the CP group and the typical infants group. For the analysis of the difference in RMS value between the groups, a one-way ANOVA and a Tukey Post Hoc were used in the three moments of the movement to locate the differences. A significance level of 5% ($p \leq 0.05$) was adopted. Significant differences were found for kinematic variables and muscle activation in all muscles during the three moments of analysis: elevation, sustentation and head fall. **CONCLUSION:** We conclude from the results obtained that children with CP classified with GMFCS level V present the development of head control, in phase similar to that of infants typical of 4 months.

Keywords: *Cerebral Palsy. Head Movements. Prone Posture.*

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que o controle de cabeça é uma habilidade primordial no processo de desenvolvimento dos lactentes típicos, a qual inicia precocemente no desenvolvimento e consolida aos seis meses de vida, quando a musculatura anti gravitacional extensora e flexora cervical encontram-se sinérgicas e coordenadas. [46,36]. Uma vez adquirida, essa habilidade servirá como referência para o restante dos movimentos do corpo. [43,42]. Além disto, o controle de cabeça é o primeiro componente do controle postural anti-gravitário e precursor das habilidades motoras funcionais subsequentes. [12,14,26].

Foram encontrados estudos que analisaram o controle de cabeça sob diferentes abordagens: na preferência da posição de cabeça em lactentes típicos, nos movimentos espontâneos de cabeça durante os primeiros meses de vida na postura supina de lactentes típicos [38,81,82,83], na orientação espacial da cabeça durante manipulação de posturas e durante coordenação viso-cefálica em posição supina de lactentes típicos. [33,84,41,42], ao passo que o controle de cabeça na postura prona tem recebido pouca atenção dos pesquisadores.

Sabendo que as restrições intrínsecas (orgânicas) e extrínsecas (ambientais) [50] podem influenciar a aquisição do controle de cabeça, é fundamental a compreensão da complexidade do desenvolvimento do controle postural normal, a fim de observar, por meio dos movimentos de cabeça de lactentes, em fase precoce do desenvolvimento, a presença de possíveis repercussões negativas no desenvolvimento motor [49]

A paralisia cerebral pode ser considerada uma restrição intrínseca que influencia diretamente o controle postural e, conseqüentemente, a movimentação da cabeça. Crianças com paralisia cerebral (PC) classificadas funcionalmente como nível V pelo Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) apresentam significativas alterações no controle postural, sendo que a dificuldade no controle da cabeça é claramente evidenciada. [61]. As desordens da postura e do movimento encontradas nas crianças mais severamente acometidas pela paralisia cerebral são decorrentes da lesão cerebral não progressiva ocorridas na fase fetal ou durante a infância, adquiridas no período pré-natal, perinatal e pós-natal. [52,59]. Dependendo

do local, da extensão e do tipo da lesão cerebral, uma série de disfunções neuro motoras podem vir associadas. [57,56].

Como consequência da lesão primária na PC diversas manifestações secundárias como: espasticidade, fraqueza muscular, contraturas, restrição da amplitude articular, sinergias fixas de movimento, padrões anormais de ativação muscular e inversão na ordem de recrutamento dos músculos podem limitar o repertório motor para execução de tarefas funcionais. [20,65,69]. Além disso as capacidades de seleção, adaptação e ajustes do movimento são fortemente prejudicadas pela presença frequente das alterações do processamento sensorial. [54,55].

Até o momento, não foram encontrados estudos comparando os padrões de ativação muscular dos extensores cervicais de crianças com PC aos lactentes típicos, na postura prona. Todavia, dois estudos investigaram os músculos extensores de cabeça em crianças com paralisia cerebral, na postura prona, utilizando a análise eletromiográfica, a fim de verificar a influência dos manuseios em pontos chaves de controle, sob abordagem de tratamento neurodesenvolvimental, logo, não realizou comparações com crianças típicas. [77,47]. Observa-se, desta forma, uma lacuna quanto às características dos padrões musculares do controle de cabeça nas crianças com PC comparadas às crianças típicas.

Diante do exposto, e sabendo que as disfunções neuromotoras ocasionadas pela PC nível V acarretam evidente atraso no controle de cabeça que repercutirão nas aquisições de habilidades motoras subsequentes, o presente estudo objetivou caracterizar os padrões de atividade eletromiográfica dos músculos extensores cervicais de crianças com paralisia cerebral de 7 a 32 meses de vida classificadas com GMFCS nível V, durante o movimento de extensão de cabeça, na postura prona, bem como identificar os padrões de ativação muscular dos lactentes típicos, entre 1 a 4 meses de vida nas várias fases do controle de cabeça, em prono, e comparar as possíveis semelhanças e diferenças com as crianças com PC.

2 MÉTODOS

Segue a descrição dos métodos do estudo I.

2.1 Desenho experimental

Trata-se de um estudo observacional descritivo transversal, realizado por meio de uma amostra de conveniência.

2.2 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde com o parecer de registro no número 1.037.205. Somente após obter o consentimento dos pais pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a coleta dos dados foi iniciada.

2.3 Participantes

Participaram do estudo, um total de 42 crianças, dentre elas, 32 lactentes típicos e 10 crianças com PC. Os mesmos, foram convidados a participar do estudo por meio de contato telefônico com as famílias, indicação médica e/ou indicação de terceiros.

2.3.1 Critérios de inclusão

Lactentes típicos: nascidos à termo, saudáveis e com desenvolvimento motor típico entre 1 a 4 meses de idade; crianças com PC: idade entre 7 e 32 meses, diagnóstico de PC tipo quadriplegia espástica e classificadas como nível V pelo GMFCS.

2.3.2 Critérios de exclusão

Lactentes típicos: tenham permanecidos em internação antes da data da avaliação; crianças com PC: presença de atetose, coréia e/ou distonia, deformidades músculo-esqueléticas estruturais que impossibilitem a execução da avaliação e deficiência visual e/ou auditivas.

2.3.3 Amostra

Os 32 lactentes típicos foram divididos de acordo com a idade, em quatro grupos compostos por 8 lactentes em cada: grupo com lactentes de 1 mês (G1), grupo com lactentes de 2 meses (G2), grupo com lactentes de 3 meses (G3) e grupo com lactentes de 4 meses (G4); o grupo de crianças com PC (GPC) formou um único grupo composto por 10 crianças.

2.4 Coleta de dados

Os lactentes típicos foram avaliados na data de aniversário mensal, com uma tolerância de 7 dias após esta data. As avaliações dos lactentes típicos foram realizadas no seu domicílio, enquanto que as avaliações das crianças com PC foram realizadas no ambulatório de reabilitação do Hospital da Criança de Brasília José Alencar (HCB).

2.5 Materiais e equipamentos

Foi utilizado o eletromiógrafo portátil, com oito canais, modelo New Miotool USB para o registro e processamento dos sinais eletromiográficos, baseados nas Recomendações da Sociedade Internacional de Eletrofisiologia e Cinesiologia. [85]. A captação do sinal se deu através de eletrodos duplos descartáveis da marca Miotec, configuração bipolar, com espuma adesivada, rebite de prata (Ag/AgCL), gel condutor de celulose sólido, lâmina protetora de plástico, distância fixa de 20 mm centro a centro, conforme recomendação do *Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles* SENIAM. [86]. Para a registro dos parâmetros cinemáticos foi utilizada uma câmera tipo webcam (Microsoft® Life Cam Cinema), com frequência de amostragem de 60 quadros por segundo, sincronizada ao eletromiógrafo e posicionada na lateral e à direita do lactente para identificar o início e o final de cada movimento.

2.6 Procedimentos de coleta dos dados

No início de cada avaliação alguns cuidados foram necessários para não comprometer o procedimento avaliativo: os participantes deveriam permanecer em estado de alerta, estarem colaborativos e não apresentar choro ou irritação. As

avaliações interrompidas por algum dos motivos citados acima foram reagendadas durante a mesma semana.

Durante a avaliação, todos os participantes permaneceram despidos, apenas com a fralda. Os eletrodos foram posicionados bilateralmente nos músculos envolvidos na extensão de cabeça: Esternocleidomastoideo (ECM), Trapézio (TPZ), Paravertebrais Cervicais (PVC), lateralmente ao processo espinhoso vertebral C4, e Paravertebrais Torácicos (PVT), lateralmente ao processo espinhoso T10 (figura 1).

Estudo I - Figura 1 - Posicionamento dos eletrodos nos músculos ECM, TPZ, PVC e PVT.



Fonte: *Cram's Introduction to Surface Electromyography*

Antes da fixação dos eletrodos, a pele dos participantes foi preparada utilizando algodão e álcool 70%. Posteriormente acoplou-se os eletrodos bilateralmente, sobre o ventre muscular, longitudinalmente às fibras musculares [87,65] dos referidos músculos. [47]. O eletrodo de referência foi acoplado na superfície óssea do sacro.

Os lactentes típicos foram posicionados na postura prona, sobre superfície fixa e rígida, sem apoio (figura 2). As crianças com PC foram posicionadas na postura prona, sobre superfície fixa e rígida, com apoio de um rolo de espuma com 15 cm nas axilas, adotando uma flexão da articulação glenoumeral de aproximadamente 90° e uma flexão das pernas sob o corpo, com o intuito de inibir a espasticidade. O pescoço ficou pendente, permitindo que a criança com PC o movimentasse livremente (figura 3). Esta postura foi adaptada do protocolo de Simon e colaboradores (2014). [47].

Estudo I - Figura 2 - Posicionamento para avaliação da criança típica

Fonte: arquivo da autora

Estudo I - Figura 3 - Posicionamento para avaliação da criança com PC

Fonte: arquivo da autora

Após o adequado posicionamento, um objeto luminoso e musical foi exibido pela examinadora à frente do participante, em linha média, na altura dos olhos a uma distância de aproximadamente 20 centímetros. O brinquedo foi apresentado durante um teste de 2 minutos, tempo total da duração do teste. A examinadora chamava a atenção do participante para o objeto, movimentando-o momentaneamente, para que o percebesse e realizasse a extensão da cabeça. Quando a cabeça era estendida, a

examinadora permanecia movimentando o objeto a fim de estimular a sustentação máxima em extensão. Frequentemente, a extensão da cabeça era perdida e o objeto reapresentado para estimular uma nova extensão. Assim, o número total de extensão da cabeça dependia exclusivamente de cada participante. Todas as tentativas de movimento durante o teste foram registradas.

2.7 Processamento e análise de dados

Para a análise dos dados, o movimento da cabeça foi considerado em 3 momentos: 1) Elevação: tempo entre o início e o final da extensão de cabeça quando foi eliciada qualquer tentativa de verticalização; 2) Sustentação: tempo entre o final da extensão de cabeça verticalizada até o início da queda da cabeça em flexão; 3) Queda: tempo entre o início da queda da cabeça em flexão até o final da queda quando a face tocou superfície.

Na análise cinemática foram avaliadas as variáveis: tempo de elevação, tempo de sustentação e tempo de queda da cabeça. Tais variáveis foram adquiridas pela subtração dos tempos entre o término e o início de cada momento de movimento da cabeça (elevação, sustentação e queda). Os momentos analisados foram obtidos por meio da visualização dos quadros de registros cinemáticos, em cada tempo do movimento de cabeça.

Na análise eletromiográfica foi utilizada uma frequência de amostragem do sinal de 2000 Hz. O processamento dos sinais da EMG foi realizado no programa MATLAB (versão R2016a). A amplitude do sinal eletromiográfico foi calculada pelo valor do *Root Mean Square* (RMS) da ativação bilateral dos músculos ECM, TPZ, PVC e PVT, durante os momentos de elevação, sustentação e queda da cabeça. Para o cálculo do RMS foi implementado janelamento de 1 milissegundo. Para normalização, considerou-se o RMS máximo como maior média encontrada em todas as janelas. O sinal foi filtrado por meio de um filtro butterworth de 4ª ordem com filtro passa-banda entre 20Hz a 450 Hz.

2.8 Análise Estatística

Os dados foram analisados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0. A normalidade dos dados foi verificada por meio do

teste *Shapiro-Wilk*, e os pressupostos de homogeneidade e esfericidade foram confirmados pelos testes de Levene e de Esfericidade de *Mauchly*, respectivamente.

Para comparar os grupos GPC e os demais grupos de lactentes típicos (G1,G2,G3 e G4) considerando as variáveis tempo de elevação, tempo de sustentação e tempo de queda da cabeça foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, uma vez que não foi atendido o pressuposto da normalidade dos dados. Quando a variável apresentou diferença significativa, aplicou-se o teste de Mann-Whitney entre os diferentes grupos para identificar entre quais grupos encontravam-se as diferenças. Na tentativa de se evitar Erro Tipo I, na análise do *Mann Whitney*, adotou-se como significativo o valor de p de 0,05 dividido por 4, considerando o número de grupos analisados. Desta forma, o valor de p considerado significativo entre os grupos no presente estudo foi de $p < 0,0125$.

Para a análise da diferença entre o grupo GPC e os demais grupos nos três momentos do movimento considerando a variável de ativação muscular (RMS) utilizou-se o teste paramétrico ANOVA *One Way*. Quando um valor F significativo foi encontrado, o teste *Post Hoc Tukey* foi aplicado a fim de localizar as diferenças. Foi adotado um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

3 RESULTADOS

Os resultados estão descritos de acordo com as variáveis da cinemática e da eletromiografia que foram analisadas separadamente.

3.1 Cinemática

Observou-se que o tempo de elevação da cabeça do GPC apresentou um tempo médio maior que os grupos G1 ($p=0,0001$), G2 ($p=0,0001$) e G3 ($p=0,0040$). Com relação ao tempo de sustentação da cabeça, o GPC foi significativamente maior que o G1 ($p=0,0001$) e menor que o G4 ($p=0,0001$). O tempo médio de queda da cabeça no GPC foi maior que os grupos G1 ($p=0,0001$), G2 ($p=0,0001$) e G3 ($p=0,0030$). Na tabela 1 encontram-se os dados descritivos do tempo de elevação, sustentação e queda da cabeça em segundos e o valor de p .

Tabela 1 - Tempo de elevação, sustentação e queda da cabeça em prono nos grupos de lactentes típicos de 1, 2, 3 e 4 meses e de crianças com PC, mediana (segundos) e valor de p (p)

	Grupo	Mediana (s)	(p)
ELEVÇÃO	1 Mês	0,4000	*0,0001
	2 Meses	0,2900	*0,0001
	3 Meses	0,4100	*0,0040
	4 Meses	0,7700	0,4390
	PC	0,8200	
SUSTENTAÇÃO	1 Mês	1,0600	*0,0001
	2 Meses	3,1250	0,8580
	3 Meses	5,0400	0,1000
	4 Meses	9,1500	*0,0001
	PC	3,2000	
QUEDA	1 Mês	0,3300	*0,0001
	2 Meses	0,3350	*0,0001
	3 Meses	0,3800	*0,0030
	4 Meses	0,6500	0,8540
	PC	0,6600	

Fonte: elaborada pela autora

3.2 Ativação muscular durante a elevação da cabeça

A análise referente ao RMS da ativação muscular, no momento da elevação da cabeça, demonstrou que o GPC apresentou as seguintes diferenças: a) O Músculo ECM direito - ativação muscular significativamente menor que os grupos G1 (0,0020), G2 (p=0,0000) e G3 (p=0,0350). O músculo ECM esquerdo - ativação muscular significativamente menor que os grupos G1 (0,0000), G2 (p=0,0000) e G3 (p=0,0060); b) Músculo TPZ direito - ativação muscular significativamente menor que os grupos G1 (0,0050), G2 (p=0,0000) e G3 (p=0,0450). O Músculo TPZ esquerdo - foi significativamente menor que o G2 (p=0,0450); c) os músculos PVC direito e esquerdo - ativação muscular menor que o G2 (p=0,0020 e p=0,0000, respectivamente); d) O Músculo PVT direito - ativação muscular significativamente menor comparando-se com o grupo G2 (0,0000). O Músculo PVT esquerdo - ativação muscular significativamente menor que os grupos G1 (0,0030), G2 (p=0,0010) e G3 (p=0,0180). Tais resultados podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2 - RMS durante a elevação da cabeça em prono, média da ativação muscular (μV), desvio padrão (SD) e valor de p (p) para o lado direito e esquerdo dos músculos Esternocleidomastoideo, Trapézio, Paravertebrais Cervicais e Torácicos nos grupos de lactentes

(continua)

	LADO DIREITO			LADO ESQUERDO			
	MÉDIA (μV)	SD	Sig. (p)	MÉDIA (μV)	SD	Sig. (p)	
ELEVAÇÃO DA CABEÇA	ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO						
	PC	25,5778	8,1046		26,2636	7,6545	
	1 Mês	31,9054	7,5500	*0,0020	34,0247	8,2259	*0,0000
	2 Meses	38,7678	5,6399	*0,0000	34,7806	7,1890	*0,0000
	3 Meses	31,9571	7,3964	*0,0350	34,5336	7,4199	*0,0060
	4 Meses	28,5072	6,5974	0,5370	30,9875	6,3869	0,1510
	TRAPÉZIO						
	PC	29,3165	8,1324		28,5973	8,2894	
	1 Mês	35,2825	5,4847	*0,0050	29,6088	8,0430	0,9890
	2 Meses	37,3119	7,1406	*0,0000	34,2594	10,4230	*0,0450
	3 Meses	35,5936	7,5100	*0,0450	30,9217	7,7929	0,9220
	4 Meses	29,9158	7,5797	0,9980	28,4540	6,6842	1,0000
	PARAVERTEBRAL CERVICAL						
	PC	30,1408	7,4356		29,4060	6,8600	

(conclusão)

	LADO DIREITO			LADO ESQUERDO		
	MÉDIA (μV)	SD	Sig. (p)	MÉDIA (μV)	SD	Sig. (p)
1 Mês	34,8531	8,7537	0,0860	31,6687	8,1035	0,6710
2 Meses	36,9061	7,6644	*0,0020	36,2766	5,7599	*0,0000
3 Meses	32,7703	6,7454	0,8230	34,5187	5,2945	0,1620
4 Meses	29,3278	6,4251	0,9950	27,2339	8,6578	0,7960
PARAVERTEBRAL TORÁCICO						
PC	27,9838	7,9978		26,6537	5,5261	
1 Mês	32,6715	7,4606	0,0510	32,7909	8,7901	*0,0030
2 Meses	36,0349	7,7392	*0,0000	33,1402	6,9601	*0,0010
3 Meses	33,7460	4,2022	0,0860	33,6124	6,5338	*0,0180
4 Meses	31,9077	4,4580	0,2630	31,0112	4,5637	0,1600

*p \leq 0,05*Fonte: elaborada pela autora*

3.3 Ativação muscular durante a sustentação da cabeça

Quanto à análise do RMS da ativação muscular, durante a sustentação da cabeça, pôde-se observar que o GPC demonstrou as seguintes diferenças: a) Músculo ECM direito - ativação muscular significativamente menor que os grupos G1 (0,0000) e G2 ($p=0,0100$). O Músculo ECM esquerdo - ativação muscular significativamente menor que os grupos G1 (0,0000) e G2 ($p=0,0330$); b) Músculo TPZ direito - ativação muscular menor que o G1 ($p=0,0070$). Músculo TPZ esquerdo não apresentou diferenças com os demais grupos; c) Músculo PVC direito - ativação muscular menor que o G1 ($p=0,0010$). Músculo PVC esquerdo - ativação muscular menor que o G1 ($p=0,0000$); d) Músculo PVT direito - ativação muscular menor que os grupos G1 ($p=0,0010$) e G2 ($p=0,0370$). Músculo PVT esquerdo - ativação muscular menor que o G1 ($p=0,0000$). Os resultados referentes à sustentação da cabeça podem ser observados na tabela 3.

Tabela 3 - RMS durante a sustentação da cabeça em prono, média da ativação muscular (μV), desvio padrão (SD) e valor de p (p) para o lado direito e esquerdo dos músculos Esternocleidomastoideo, Trapézio, Paravertebrais Cervicais e Torácicos nos grupos de lactentes

	LADO DIREITO			LADO ESQUERDO			
	MÉDIA (μV)	SD	Sig.(p)	MÉDIA (μV)	SD	Sig.(p)	
SUSTENTAÇÃO	ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO						
	PC	17,5314	8,5056		19,3430	5,7918	
	1 Mês	29,0750	9,9306	*0,0000	29,9801	8,8976	*0,0000
	2 Meses	25,1740	10,8884	*0,0100	25,3282	9,1977	*0,0330
	3 Meses	23,2021	9,2451	0,3900	21,9536	7,6128	0,8910
	4 Meses	18,8260	9,7329	0,9900	17,4488	11,4851	0,9380
	TRAPÉZIO						
	PC	22,6264	9,2747		21,2673	8,4137	
	1 Mês	30,7497	8,7656	*0,0070	26,5528	7,5195	*0,0780
	2 Meses	25,6400	10,8732	0,6750	24,7920	9,7028	0,3790
	3 Meses	20,8790	8,6555	0,9810	18,5099	6,7275	0,8490
	4 Meses	19,1293	10,4677	0,6970	17,0816	8,2248	0,3830
	PARAVERTEBRAL CERVICAL						
	PC	22,8001	7,1267		21,8343	7,7244	
	1 Mês	30,5443	8,7846	*0,0010	30,0076	8,3549	*0,0000
	2 Meses	25,8754	8,3037	0,4840	26,7575	6,5754	0,0580
	3 Meses	18,6788	10,0583	0,5190	22,4085	6,4303	0,9990
	4 Meses	19,1407	6,6538	0,4860	18,7204	10,3959	0,6070
	PARAVERTEBRAL TORÁCICO						
	PC	21,4391	6,4608		21,6211	6,8227	
1 Mês	28,1966	7,0849	*0,0010	30,1099	10,2457	*0,0000	
2 Meses	26,0344	7,3855	*0,0370	24,2668	7,3362	0,6210	
3 Meses	22,4131	4,9411	0,9920	22,4299	7,6862	0,9980	
4 Meses	19,6729	7,1248	0,8870	22,0865	6,9875	1,0000	

*p \leq 0,05

Fonte: elaborada pela autora

3.4 Ativação muscular durante a queda da cabeça

Quanto à análise do RMS da ativação muscular, realizada durante a queda da cabeça, pode-se observar que o GPC demonstrou as seguintes diferenças com os demais grupos analisados: a) Músculo ECM direito - ativação muscular significativamente menor que os grupos G2 (0,0010) e G3 (p=0,0310). O Músculo ECM esquerdo - ativação muscular significativamente menor que os grupos G1 (0,0000), G2 (p=0,0000) e G3 (p=0,050).; b) Músculo TPZ direito não apresentou

diferenças entre os grupos. Músculo TPZ esquerdo - ativação muscular menor que o G2 ($p=0,0350$); c) Músculo PVC direito - ativação muscular menor que os grupos G1 ($p=0,0010$) e G2 ($p=0,0010$). Músculo PVC esquerdo - ativação muscular menor que o G2 ($0,0440$); d) Músculo PVT direito - ativação muscular menor que o grupo G2 ($p=0,0010$). Músculo PVT esquerdo - ativação muscular menor que os grupos G1 ($0,0000$), G2 ($p=0,0080$) e G3 ($p=0,0000$). Os resultados referentes a queda da cabeça podem ser observados na tabela 4.

Tabela 4 - RMS durante a queda da cabeça em prono, média da ativação muscular (μV), desvio padrão (SD) e valor de p (p) para o lado direito e esquerdo dos músculos Esternocleidomastoideo, Trapézio, Paravertebrais Cervicais e Torácicos nos grupos de lactentes

	LADO DIREITO			LADO ESQUERDO			
	MÉDIA (μV)	SD	Sig.(p)	MÉDIA (μV)	SD	Sig.(p)	
QUEDA	ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO						
	PC	28,1642	9,8759		27,2167	7,4798	
	1 Mês	31,9285	8,3403	0,2870	34,9124	5,7801	*0,0000
	2 Meses	35,4589	6,4479	*0,0010	36,0267	6,2170	*0,0000
	3 Meses	35,6271	8,6614	*0,0310	34,7449	8,0147	*0,0050
	4 Meses	32,7775	7,5229	0,2210	32,0147	7,4635	0,0740
	TRAPÉZIO						
	PC	32,2455	7,6577		28,0697	5,9480	
	1 Mês	35,1206	7,2781	0,6050	30,8867	9,8646	0,6770
	2 Meses	37,2154	9,0082	0,0770	33,9623	9,3651	*0,0350
	3 Meses	35,1190	10,2275	0,8170	32,9277	8,7093	0,4260
	4 Meses	30,6853	7,8870	0,9600	28,5284	8,3888	1,0000
	PARAVERTEBRAL CERVICAL						
	PC	29,6133	8,9713		30,8911	7,2761	
	1 Mês	36,8093	6,5786	*0,0010	32,8147	7,7645	0,8140
	2 Meses	36,5096	6,1755	*0,0010	35,6513	5,6885	*0,0440
	3 Meses	28,7495	12,2347	0,9960	33,9617	7,6248	0,6890
	4 Meses	30,6592	6,8760	0,9870	28,6379	9,6478	0,8000
	PARAVERTEBRAL TORÁCICO						
	PC	30,1756	7,6365		26,8284	7,5801	
1 Mês	33,2428	7,2729	0,3400	34,3558	7,2249	*0,0000	
2 Meses	36,2999	5,8273	*0,0010	32,3387	7,0200	*0,0080	
3 Meses	33,0158	7,5356	0,6920	36,8989	5,5048	*0,0000	
4 Meses	29,6177	6,7545	0,9980	28,9851	6,9435	0,8000	

* $p \leq 0,05$

Fonte: elaborada pela autora

4 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo comparar o controle cervical de crianças com PC classificadas nível V pelo GMFCS com os lactentes típicos de 1 a 4 meses de idade. Especificamente, os objetivos eram comparar as variáveis cinemáticas e a variável de ativação muscular durante o movimento de extensão cervical nos momentos de elevação, sustentação e queda da cabeça.

Durante o momento de elevação da cabeça, de uma forma geral, o GPC apresentou RMS médio menor que os grupos G1, G2 e G3 para todos os músculos analisados, e maior tempo gasto para realizar o movimento de elevação da cabeça, assim como no G4.

Ao analisarmos isoladamente a variável tempo de elevação do GPC, pode-se inferir que o maior tempo gasto para concluir o movimento, pode ser atribuído à dificuldade de vencer a inércia para iniciar o movimento de extensão da cabeça causada pela ação da gravidade. Esta dificuldade é facilmente encontrada em movimentos pendulares, como o movimento de alcance manual [88,89] e acreditamos que também possa ocorrer no movimento de flexo/extensão da coluna cervical.

No estudo de Toledo et al. (2012) [89], foi analisado a velocidade média do braço de lactentes típicos e prematuros quando submetidos a uma sobrecarga de um peso adicional de 20% da massa de seus membros superiores. Esta sobrecarga foi suficiente para aumentar a velocidade média do braço. Segundo os autores, esse aumento pode ter ocorrido devido a um possível aumento da ativação muscular dos músculos envolvidos no movimento de alcance. Fonseca (2015) [90], comprovou que este aumento da ativação muscular realmente ocorre no movimento de alcance de lactentes típicos e de baixo peso ao nascer ao acrescentar peso de 20% da massa do membro superior.

Ao analisar o movimento de extensão da cabeça, pode-se interpretar que a ação da gravidade pode agir como um peso extra agindo contra o movimento e, dessa forma, para que a aceleração do movimento aumentasse, seria também necessário um aumento da ativação dos músculos extensores do pescoço. Dessa forma, podemos observar que a inércia pode ter sido um fator limitante para as crianças com paralisia cerebral e devido a ela, as crianças realizaram um movimento mais lento e com menor ativação muscular que os lactentes típicos de 1 a 3 meses.

Outro fator que parece contribuir para a dificuldade de extensão da cabeça das crianças com paralisia cerebral é a falta de permanência na postura prona. A posição prona é um fator importante que influencia no desenvolvimento do controle cervical e atua como um estímulo para o desenvolvimento da força da musculatura extensora cervical e de tronco para obtenção do equilíbrio muscular entre agonistas e antagonistas. [91,92,93]. De acordo com Carmeli et al. (2009) [94] crianças com disfunções neurológicas apresentam atraso motor e muitas vezes se fixam na posição supina, habitualmente adotada, e podem não aceitar a posição prona, e, conseqüentemente, levam mais tempo para a aquisição das atividades antigravitacionais. [94].

Durante o momento de sustentação da cabeça, o GPC apresentou RMS médio significativamente menor que os lactentes típicos de 1 mês para todos os músculos analisados, e tempo de sustentação maior que os lactentes de 1 mês e menor que os lactentes de 4 meses.

O maior tempo de sustentação da cabeça observados nas crianças com PC em relação aos lactentes típicos com 1 mês podem estar relacionadas com a evolução do controle postural. O controle da cabeça se mostra intermitente, e será seguido por um controle que ocorrerá na vertical e na linha média.

Toledo, et al. (2005) [13], ao analisar a evolução do controle cervical e postural de lactentes típicos, divididos em grupos de 0 a 4 meses de idade, concluiu que ao longo dos quatro meses de vida, ocorre um aumento da complexidade do controle cervical em prono, evidenciados pelo aumento dos níveis de controle postural, aumento do tempo de sustentação da cabeça elevada e diminuição da frequência de elevação da cabeça. Os autores atribuíram os resultados à uma visão dinâmica de transição de fases (flexo-extensora), influenciada pelo contexto ambiental (experiência adquirida no dia a dia ao longo dos meses) e orgânico (aumento da complexidade neural e biomecânica).

Outra questão que parece complementar a dificuldade encontrada pelos lactentes em idades precoces, refere-se à imaturidade do controle postural. Rocha et al. (2009) [26], ao analisar o controle postural de lactentes típicos de 0 a 4 meses, nas posturas supina e prona, observaram uma grande variabilidade no primeiro mês dos lactentes. Além disso, afirmaram que no segundo mês, a experiência na realização de atividades antigravitacionais permitiu que os lactentes estabelecessem um padrão de movimento ideal. Finalmente, observaram que a variabilidade do controle postural

cessou no 3º e 4º meses, devido à aquisição de maior alinhamento biomecânico e estabilidade postural.

Thelen et al. (1995) [35], também afirmaram, que no início do desenvolvimento do movimento, os lactentes lançam mão de movimentos mais vigorosos e imprecisos para alcançar seus objetivos. Tais resultados reforçam a idéia da imaturidade do controle postural nas idades precoces do desenvolvimento, o qual pode diretamente ter afetado o tempo de permanência de extensão da cabeça destes lactentes, e alta ativação muscular observada nos lactentes com 1 mês como apresentado no presente estudo.

A dificuldade encontrada pela criança com PC para manter a sustentação da cabeça advém tanto de um contexto ambiental, quanto orgânico. Dessa forma, ocorre um atraso no surgimento do controle cervical, pela presença de maior desequilíbrio postural, pelo comprometimento das funções motoras e sensoriais, alterações no tônus, deformidades articulares, encurtamento e desequilíbrio muscular, com conseqüente prejuízo no desenvolvimento motor global [95].

Verschuren et al. (2014) [96], relacionaram a ativação muscular ao gasto energético de crianças com PC com diferentes níveis do GMFCS em diferentes posições: deitado, sentado com e sem suporte e em pé. Inferiram que as crianças classificadas nos níveis V do GMFCS apresentaram, em todas as posições, menor ativação muscular e maior gasto de energético. Segundo os autores, o maior gasto energético observado nas crianças classificadas no nível V do GMFCS pode ter sido atribuído ao recrutamento de outros grupos musculares que não foram analisados. Dessa forma, sugerimos que o menor tempo de sustentação da cabeça das crianças PC comparado com os lactentes com 4 meses, pode ter sido ocasionado pela dificuldade em manter a cabeça estendida pelo alto gasto energético exigido.

No que concerne ao momento de queda da cabeça, Hall (1993) [97], afirma que durante o movimento de flexão da cabeça, os músculos extensores lutam contra a gravidade, ao passo que os flexores são reforçados pela ação da gravidade. Isso explica que existe um tônus permanente dos músculos do pescoço que não permite a queda da cabeça para frente quando a cabeça permanece em extensão. Esse fator parece, normalmente, não ocorrer nas crianças com PC, visto que a falta de controle cervical causada pela hipotonia no pescoço e/ou flutuação do tônus, realiza um movimento involuntário transitório de queda da cabeça de forma pendular.

No entanto, no presente estudo foi observado que as crianças com PC foram capazes de realizar o movimento de descida da cabeça de forma mais lenta que os lactentes de 1 a 3 meses, dessa forma, podemos sugerir duas situações: o estímulo visual oferecido no momento da avaliação parece ter sido suficiente para manter a cabeça elevada, vencendo a tendência de flexão da cabeça pela ação da gravidade; ou a queda da cabeça pode ter sido, não necessariamente, um movimento de flexão, e sim um movimento de progressão da perda da sustentação da cabeça.

Apesar das diferenças do RMS encontradas entre as crianças com PC e os lactentes típicos de 1, 2 e 3 meses em todos os momentos analisados: elevação, sustentação e queda da cabeça; não houve diferença entre o RMS das crianças com PC e os lactentes aos 4 meses. Isso é um resultado intrigante, pois aos 4 meses os lactentes típicos atingem um controle de cabeça mais maduro que nos meses anteriores. No entanto, acreditamos que os mecanismos que contribuíram para a semelhança entre as crianças com PC e os lactentes típicos aos 4 meses foram distintos. Enquanto as crianças com PC apresentaram um tempo maior para elevação e a queda da cabeça, com menor ativação muscular que os lactentes de 1 a 3 meses, tais características nas crianças com 4 meses possivelmente ocorreram devido ao movimento mais maduro de extensão e flexão da cabeça que ocorre nesta idade.

De acordo com Bly (1994) [36], no quarto mês de vida é possível observar, nos lactentes típicos, o controle completo de cabeça, podendo atingir uma angulação de 90°. Essa extensão é facilitada pela estabilidade da cintura escapular, pelo apoio ocasional das mãos na superfície e pelo aumento da atividade muscular dos extensores de cabeça e de tronco. Nessa idade, os músculos extensores de cabeça, extensores cervicais, trapézios superiores e eretores espinhais são ativados bilateralmente, de forma simétrica, permitindo a sustentação da cabeça na linha média [36].

No estudo de Thelen et al. (1995) [35], foi analisado longitudinalmente o desenvolvimento do movimento do alcance de lactentes típicos, relacionando a velocidade da execução do movimento e suas características biomecânicas. Observaram que a maturidade dos movimentos espontâneos dos braços ou do aumento do conhecimento sobre a situação da tarefa, ou ambos, resultou em um maior controle sobre os movimentos. Segundo os autores, os movimentos mais harmônicos foram executados com menor velocidade. Dessa forma, o movimento

mais lento nas crianças de 4 meses não indica um pior desempenho na habilidade de extensão cervical.

De acordo com Lieber, et al. (2004) [98], observa-se alterações na constituição da fibra muscular do músculo espástico, dentre elas, uma maior quantidade de colágeno extracelular e uma diminuição do comprimento da fibra muscular, devido à diminuição do número de sarcômeros em série, na fibra muscular. Dessa forma, podemos sugerir que a constituição muscular das crianças com PC pode ter influenciado para a menor ativação muscular durante todos os momentos dos movimentos analisados.

Acredita-se ainda, que apesar da dificuldade encontrada nas crianças com PC em realizar o movimento de extensão da cabeça e manter essa posição, um outro fator que pode ter contribuído para a semelhança encontrada entre elas e os lactentes de 4 meses foi a posição adotada no procedimento de coleta. O posicionamento das crianças com PC foi escolhido na tentativa de evitar episódios de opistótonos e hiperextensão da cabeça causados por espasticidade. No entanto, essa postura pode ter contribuído para os resultados encontrados nas crianças com PC, uma vez que altera a biomecânica e favorece o posicionamento dos membros superiores em extensão, com cotovelo à frente da linha do ombro e abaixamento da pelve. Tais fatores ocorrem tipicamente nos lactentes aos 4 meses, pela experiência vivenciada na postura e pela maturidade do controle de cabeça. Desta forma, acreditamos que esta postura pode ter favorecido o movimento de elevação e queda da cabeça nas crianças com PC.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesse estudo permitiram concluir que, ao comparar as crianças com PC classificadas com GMFCS nível V com lactentes típicos de 1 a 3 meses, observou-se maior tempo de elevação, sustentação e queda da cabeça e menor ativação muscular em todos os momentos analisados. Apresentando, porém, uma semelhança com os lactentes típicos aos 4 meses.

Em geral, as crianças com PC apresentam um atraso evidente do controle cervical, o qual pode ser influenciado não só pelas disfunções causadas pela disfunção neurológica em si, mas também por fatores como: a dificuldade de vencer a inércia decorrente da fraqueza e incoordenação dos músculos extensores, maior gasto energético para realizar a tarefa e pelos desafios impostos pelo desenvolvimento do controle postural.

Os mecanismos que contribuíram para inferir essa semelhança entre as crianças com PC e os lactentes típicos aos 4 meses foram distintos. A baixa ativação muscular em todos os momentos analisados ocorreu devido ao movimento mais maduro de extensão e flexão da cabeça que ocorre nessa idade, enquanto que na criança com PC, ocorreu devido às diferenças na constituição da musculatura espástica e ao posicionamento adotado durante a avaliação no presente estudo.

O estudo sugere que as dificuldades no controle da cabeça em crianças com PC grave, não podem ser vistas unicamente como uma alteração proveniente da lesão cerebral, e sim, proveniente de um todo, que inicia na imaturidade do controle postural, limitada pelas alterações biomecânicas, até a alteração da estrutura celular do músculo espástico. Muitas vezes, um simples posicionamento que favoreça o alinhamento biomecânico, é capaz de vencer obstáculos, como permanecer mais tempo com a cabeça em extensão.

ESTUDO II

O EFEITO DA EQUOTERAPIA NA FUNCIONALIDADE, NA FUNÇÃO MOTORA GROSSA, NO CONTROLE DE CABEÇA E NO PERFIL SENSORIAL DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL DOS 2 AOS 5 ANOS DE VIDA - ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO

RESUMO

INTRODUÇÃO: A paralisia cerebral é uma causa comum de distúrbios neurológicos e de deficiência no desenvolvimento global, cursando com controle motor atípico. As distúrbios do movimento e da postura presentes nas crianças com PC causam importantes limitações funcionais. Uma habilidade básica no processo neuroevolutivo é o controle de cabeça, sendo que essa habilidade é comumente restrita nas crianças mais severamente acometidas, como as classificadas como nível V pela Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS). Em estudos recentes, o movimento rítmico, repetitivo e sequenciado do cavalo vem sendo indicado para estimulação neuro-sensório-motora de crianças com paralisia cerebral, visando a ganhos de funcionalidade nos domínios de atividades e participação em contexto diário e melhora da função motora grossa. **OBJETIVOS:** Verificar a influência da equoterapia na funcionalidade, na função motora grossa e no controle de cabeça em crianças com paralisia cerebral. **MÉTODOS:** Pesquisa experimental do tipo ensaio clínico aleatorizado. Participaram do estudo 13 sujeitos sendo 7 no grupo experimental (GE) submetidos a intervenção equoterápica por 40 minutos 1 vez por semana e 6 no grupo controle (GC) sem intervenção equoterápica. Em ambos os grupos participaram crianças diagnosticadas com paralisia cerebral nível V pelo GMFCS, na faixa etária de 2 a 5 anos. As variáveis analisadas foram: a) as habilidades funcionais por meio dos escores obtidos pelo Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI); b) a função motora grossa do controle de cabeça por meio da Medida da Função Motora Grossa (GMFM) dimensões A) Deitar e Rolar e B) Sentar e da ativação dos músculos extensores cervicais na postura prona, por meio da Eletromiografia de superfície. As variáveis foram analisadas antes e após 10 sessões semanais de equoterapia no grupo experimental e antes e após 10 semanas no grupo controle, sem intervenção. **RESULTADOS:** Utilizou-se o teste Shapiro-Wilk para verificação da normalidade dos dados, uma ANOVA *Split-plot* para verificar as diferenças intra-grupos e entre-grupos e um *test t-student* para localizar as diferenças e nível de significância $p \leq 0,05$. Após 10 sessões de intervenção obtemos resultados estatisticamente significativos na área de Auto-cuidado do PEDI e na ativação muscular do músculo trapézio direito, durante elevação e sustentação da cabeça na postura prona. **CONCLUSÃO:** Os resultados demonstraram que a equoterapia promove benefícios na funcionalidade de crianças com paralisia cerebral nível V pelo GMFCS, relacionados ao auto-cuidado, facilitando a execução de tarefas funcionais no contexto diário, podendo favorecer a aquisição do controle de cabeça.

Palavras Chaves: Paralisia Cerebral. Equoterapia. Movimentos de Cabeça. Habilidades Motoras.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Cerebral Palsy is a common cause of neurological disorders and disability in overall development with atypical motor control. Movement and posture disorders present in children with CP cause important functional limitations. A basic skill in the neuroevolutionary process is the head control, and this ability is commonly restricted in children more severely affected, such as those classified as level V by the Gross Motor Function Classification System (GMFCS). In recent studies, the rhythmic, repetitive and sequenced movement of the horse has been indicated for the neurosensory motor stimulation of children with Cerebral Palsy, aiming at gaining functionality in the domains of activities and participation in daily context and improvement of gross motor function. **AIMS:** To verify the influence of hippotherapy on the functionality, on the gross motor function and on the head control in children with cerebral palsy. **METHODS:** Randomized clinical trial. Thirteen subjects participated in the study, 7 in the experimental group (GE) submitted to hippotherapy for 40 minutes once a week and 6 in the control group (GC) without. Hippotherapy. In both groups, children were diagnosed with level V cerebral palsy by the GMFCS, in the age range of 2 to 5 years. The analyzed variables were: a) the functional abilities by means of the scores obtained by the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI); B) the gross motor function of the head control by the Gross Motor Function Measure (GMFM) dimensions A) Lying and Rolling and B) Sitting and the activation of the cervical extensor muscles in the prone posture, by means of Surface Electromyography. The variables were analyzed before and after 10 weekly sessions of hippotherapy in the experimental group and before and after 10 weeks in the control group, without intervention. **RESULTS:** We used the Shapiro-Wilk test to verify data normality, a Split-plot ANOVA to verify intra-group and inter-group differences and a t-student test to find differences and significance level $p \leq 0,05$. After 10 intervention sessions, we obtained statistically significant results in the Self-Care area of PEDI and muscle activation of the right trapezius muscle during elevation and support of the head in the prone posture. **CONCLUSION:** The results showed that hippotherapy promotes functional benefits in children with CP level V by the GMFCS, related to self-care, facilitating the execution of functional tasks in the daily context, and may favor the acquisition of head control.

Keywords: *Cerebral Palsy. Hippotherapy. Head Movements. Motor Skills.*

1 INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é descrita como um grupo de desordens da postura e movimento, causada por lesão não progressiva do cérebro fetal ou infantil em desenvolvimento, ocasionando limitações na execução de tarefas motoras funcionais [59] e apresentando, frequentemente, transtornos de processamento sensorial. [99,54]. As dificuldades na organização, coordenação e execução dos movimentos das crianças com PC são atribuídas à lesão primária em diferentes regiões do encéfalo, sendo que o local, a extensão, o tipo e o tempo de aquisição da lesão, resultam em uma variabilidade de manifestações secundárias. [52,20].

Uma habilidade básica no processo neuro evolutivo é o controle de cabeça, sendo um dos principais pré-requisitos para aquisição do controle postural e de outras habilidades motoras subsequentes. [64,41,42]. As desordens do movimento e da postura presentes nas crianças com PC causam importantes limitações nesta habilidade, especialmente naquelas mais severamente acometidas, como as classificadas como nível V pela Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS). [15].

A equoterapia vem sendo utilizada no contexto da reabilitação de crianças com PC a fim de promover benefícios somatossensoriais e motores. [10,2]. A experimentação do movimento rítmico, repetitivo e sequenciado do cavalo, leva à modificação e à reorganização do SNC, estimulando a plasticidade neuronal. Além disso, oferece oportunidades de ajustes posturais pelo deslocamento do centro de massa da criança quando montada, facilitando assim o aprendizado motor. [99,100].

Pesquisas têm demonstrado, em crianças com PC, efeitos positivos, após intervenção com equoterapia, relacionados à funcionalidade [3,2,101], à função motora grossa [102,103,104,105,2,106], ao controle postural [10,107,102,108], ao equilíbrio [3,104] e à simetria na atividade muscular bilateral de músculos anteriormente assimétricos. [108,9,105]. No entanto, algumas lacunas na literatura foram observadas: escassez de estudos com crianças classificadas com nível V do GMFCS, que apresentem suficiente nível de evidência científica [11,110]; falta de instrumento de avaliação dos efeitos da equoterapia nas alterações do perfil sensorial de crianças com PC e poucos instrumentos de medidas diretas capazes de avaliar o comportamento muscular durante a execução de tarefas motoras em crianças com PC. Além disso, até o momento, apenas dois estudos investigaram o efeito da

equoterapia relacionado à habilidade motora grossa do controle de cabeça em crianças com paralisia cerebral. [111,107].

Todavia, alguns autores ainda relatam dificuldades na investigação desses efeitos ao se considerar diversos fatores como, heterogeneidade das desordens na PC, diversidade na frequência, duração e número de sessões da intervenção, variedade de instrumentos utilizados para medir os efeitos da intervenção, pouca quantidade de estudos com registros mais eficazes ou medidas diretas dos componentes neuro-sensório-motores, insuficiente qualidade metodológica dos estudos. [11,112,106,113].

Sabendo que a equoterapia é uma intervenção com a abordagem cinesioterapêutica que visa benefícios no desenvolvimento neuro-sensório-motor de crianças com PC e com base nas lacunas encontradas na literatura, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos da equoterapia na habilidade funcional, na função motora grossa do controle de cabeça, nos padrões de atividade eletromiográfica dos músculos extensores cervicais e no perfil sensorial de crianças com PC classificadas como nível V pelo GMFCS, na faixa etária de 2 a 5 anos de idade.

2 MÉTODOS

Segue a descrição dos métodos do estudo II.

2.1 Desenho experimental

Pesquisa experimental do tipo ensaio clínico aleatorizado, sob Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos número RBR-7qrmgd, realizada no período de fevereiro a dezembro de 2016, nos centros de equoterapia da Associação Nacional de Equoterapia ANDE-Brasil, do Instituto Federal de Brasília -IFB/Campus Planaltina e do Regimento da Polícia Montada de Brasília-RPMon.

2.2 Aspectos éticos

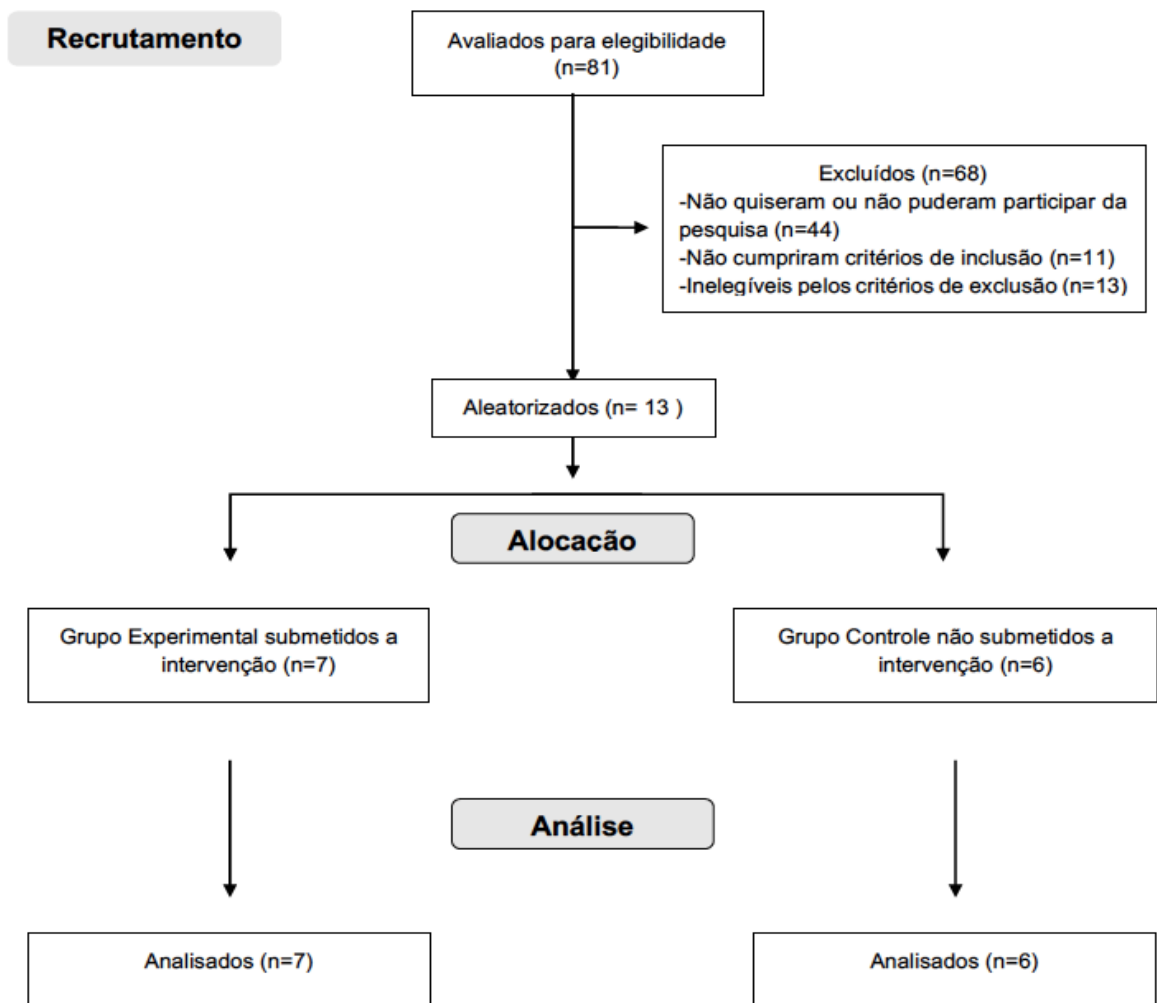
O presente estudo atendeu aos requisitos das Diretrizes e Normas Regulamentadoras das Pesquisas Envolvendo Humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde) com o parecer favorável do Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Saúde da UnB, sob o número de registro 1.413.718 (Anexo A). A participação dos sujeitos foi consentida de forma voluntária pelas famílias por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), sendo as famílias devidamente esclarecidas e orientadas sobre todas as etapas da coleta dos dados, pré intervenção e pós intervenção, bem como sobre o início e término do período das intervenções, sendo garantida a desistência em quaisquer uma das etapas. O estudo não gerou ônus ou despesas para as famílias e não apresentou malefício ou intercorrências aos sujeitos.

2.3 Participantes

O recrutamento inicial foi realizado por contato telefônico com famílias de 81 crianças que apresentavam diagnóstico de paralisia cerebral. As crianças foram encaminhadas por neurologistas, programas de estimulação precoce e lista de espera dos referidos centros de Equoterapia. Do total, 44 famílias de crianças não quiseram ou não puderam participar por motivos diversos, apenas 37 crianças passaram pela triagem (Apêndice B) e pela classificação funcional do GMFCS e foram encaminhadas para preenchimento de documentação obrigatória exigida ao ingresso no atendimento de equoterapia (Apêndice C). No entanto, 11 crianças não cumpriram critérios de

inclusão ou não conseguiram a liberação médica para prática de equoterapia ou desistiram por motivos pessoais. Foram avaliadas 26 crianças sendo 13 inelegíveis pelos critérios de exclusão e os outros 13 sujeitos foram elegíveis para participar da amostra da pesquisa. A figura 1 descreve a seleção dos participantes no formato de fluxograma para maior compreensão.

Estudo II - Figura 1 - Fluxograma de seleção dos participantes



Fonte: elaborada pela autora (modelo CONSORT)

2.3.1 Critérios de inclusão

Crianças entre 2 e 5 anos, com diagnóstico de PC classificadas como nível V pelo GMFCS, apresentando indicação médica para equoterapia.

2.3.2 Critérios de exclusão

Outras patologias e síndromes associadas; deformidades osteomusculares que contraindicassem a prática de equoterapia; insuficiente amplitude de quadris para montaria na posição sentada; crises convulsivas de difícil controle; crianças que passaram por procedimento invasivo ou cirúrgico até 6 meses antes do estudo ou tiveram previsão destes procedimentos durante o estudo; crianças que frequentaram programa de equoterapia anteriormente ou concomitante ao estudo; crianças que realizaram sessões de fisioterapia motora convencionais e/ou estimulação precoce, simultaneamente, ultrapassando um limite de três sessões semanais; crianças que participaram de terapia motora intensiva como *therasuit*, *theratog*, *pedia suit* ou outras similares.

2.3.3 Amostra

A amostra foi calculada por meio do programa *G-Power* versão 3.1.92, considerando uma diferença de 25% entre os grupos, um nível de significância de 0,05 ($p = 0,05$) e poder do teste de 0,80 ($1 - \beta = 0,80$). De acordo com o cálculo do programa seriam necessárias 34 crianças para dividir em dois grupos (experimental e controle), com 17 participantes em cada.

No entanto, devido à perda de participantes, como apresentado na Figura 1, a amostra do presente estudo foi composta por 13 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral na faixa etária entre 2 e 5 anos classificadas como nível V pelo GMFCS (Anexo B). Os sujeitos foram alocados aleatoriamente em dois grupos: grupo experimental GE, composto por 7 crianças submetidas a intervenção em equoterapia e o grupo controle GC, composto por 6 crianças não submetidas à intervenção. O grupo controle participou da intervenção com equoterapia após o término da intervenção do GE e ao término das avaliações da pesquisa.

A aleatorização dos sujeitos foi realizada por meio de uma sequência numérica randômica gerada pelo site <https://www.random.org/sequences/>. [114]. Para alocação dos sujeitos nos grupos foram utilizados dois envelopes opacos, nomeados como grupo experimental e grupo controle separadamente. Por meio de sorteio dos números aleatórios cada sujeito foi alocado em um grupo, sem a presença da pesquisadora. Ambos os procedimentos foram realizados por uma pessoa alheia ao estudo, de forma cega. Posteriormente o envelope lacrado foi entregue à

pesquisadora e aberto na presença de testemunha, garantindo assim a ocultação na distribuição dos sujeitos nos grupos.

Segue na tabela 1 a caracterização da amostra.

Estudo II - Tabela 1 - Caracterização da amostra

	Grupo experimental	Grupo controle
Sexo	F = 71,4%	F = 66,7%
	M = 28,6%	M = 33,3%
Média de Idade e desvio padrão (anos)	3,71 +/- 0,95	2,83 +/- 0,93
Distribuição do tônus	Quadriplegia = 85,7%	Quadriplegia = 100%
	Triplegia = 14,3%	
Tipo de tônus	Espástico = 71,4%	Espástico = 50%
	Misto = 28,6%	Misto = 50%

Fonte: elaborada pela autora

2.4 Coleta de dados

As avaliações foram realizadas pela pesquisadora, em ambiente adequado, salubre e seguro e ocorreram em data e horário previamente agendados, com o máximo de duas semanas antes do início e após o término do período de intervenções. Aconteceram no centro de equoterapia escolhido pela família, no qual ocorreram também as 10 sessões de intervenções. Os centros foram da Associação Nacional de Equoterapia ANDE-Brasil, do Instituto Federal de Brasília -IFB/Campus Planaltina e do Regimento da Polícia Montada de Brasília-RPMon. A figura 2 apresenta de forma descritiva as etapas de coleta dos dados em cada grupo e as respectivas avaliações aplicadas.

Estudo II - Figura 2 - Quadro descritivo da coleta dos dados

Grupo experimental (GE)		
Avaliação pré	Intervenção	Avaliação pós
PEDI	10 semanas de intervenção equoterápica	PEDI
Perfil Sensorial	40 minutos	Perfil Sensorial
GMFM	1 vez por semana	GMFM
Eletromiografia		Eletromiografia
Grupo controle (GC)		
Avaliação pré	Sem intervenção	Avaliação pós
PEDI	10 semanas sem intervenção	PEDI
Perfil Sensorial		Perfil Sensorial
GMFM		GMFM
Eletromiografia		Eletromiografia

Fonte: elaborada pela autora

2.5 Materiais e instrumentos de avaliação

Para as avaliações foram utilizados os seguintes instrumentos: Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade (PEDI) (Anexo C), Medida da Função Motora Grossa (GMFM) (Anexo D), o questionário (*Sensory Profile 2*) (Anexo E) e a análise eletromiográfica (EMG) dos músculos envolvidos na extensão da cabeça em prono. Todas as avaliações foram aplicadas em ambos os grupos do estudo GE e GC. Seguem descritos cada um dos instrumentos utilizados:

2.5.1 Inventário de Avaliação Pediátrica de Incapacidade - PEDI

O inventário PEDI foi desenvolvido por Haley e colaboradores [115] e traduzido, adaptado e validado por Mancini [116], com vistas a avaliar a funcionalidade das crianças com PC por meio de entrevista ao cuidador, obtendo respostas referentes à capacidade (1 ponto) ou não capacidade (0 pontos) da criança em realizar cada item.

Na presente pesquisa nos restringimos à Parte I do questionário referente às Habilidades Funcionais, nas áreas de Autocuidado (HFAC) e Mobilidade (HFMO), uma vez que a área de Função Social não foi relevante pelo fato de as crianças serem muito novas, graves funcionalmente e não apresentarem capacidade de comunicação, interação social e tarefas domésticas e de comunidade.

2.5.2 Medida da Função Motora Grossa - GMFM

A função motora grossa foi avaliada por meio da versão do GMFM-66, por se tratar de um instrumento confiável, validado e responsivo. [117]. Esse protocolo consiste de cinco dimensões, no entanto para o presente estudo utilizamos as duas primeiras dimensões: A) Deitar e Rolar e B) Sentar. Tais dimensões foram selecionadas pelo fato de os seus itens estarem relacionados ao controle de cabeça e devido ao fato de as crianças, classificadas como nível V pelo GMFCS, não alcançarem dimensões superiores. [118]. Os itens das dimensões foram pontuados em uma escala de zero a três e calculados por meio do software Estimador da Função Motora Grossa (GMAE) que acompanha o manual. [117].

2.5.3 *Sensory Profile 2*

A avaliação do perfil sensorial é confiável e validada para a população norte-americana, foi utilizada por meio de dois questionários aplicados ao cuidador: o *Toddler Sensory Profile 2* para faixa etária entre 7 a 35 meses, composto por 54 itens, e o *Child Sensory Profile 2*, para faixa etária entre 3 a 14 anos e 11 meses, composto por 86 itens, criados por Dunn. [119]. As respostas obtidas pelo cuidador se referem à frequência de realização dos comportamentos da criança em cada área de processamento sensorial: quase sempre (90% do tempo), frequentemente (75% do tempo), metade do tempo (50% do tempo) ocasionalmente (25% do tempo) ou quase nunca (10% do tempo ou menos). Ao final, as pontuações foram somadas, gerando escores brutos em cada categoria do perfil sensorial: *Seeking* (grau no qual a criança obtêm o *input* sensorial), *Avoiding* (grau no qual a criança é incomodada pelo *input* sensorial), *Sensitivity* (grau no qual a criança detecta o *input* sensorial) *Registration* (grau no qual a criança perde o *input* sensorial). O presente estudo se ateve em caracterizar o perfil sensorial e observar possíveis alterações após as intervenções.

2.5.4 Eletromiografia – EMG

O registro de sinais eletromiográficos foi obtido por meio de um eletromiógrafo portátil de oito canais, modelo *New Miotool* USB acoplado a um computador Lenovo contendo o software *Miograph* de aquisição de sinais e uma câmera sincronizada, do tipo webcam, para captar os movimentos. Para captação do sinal foram utilizados eletrodos duplos descartáveis da marca *Miotec*, configuração bipolar, com espuma adesivada, rebite de prata (Ag/AgCL), gel condutor de celulose sólido, lâmina protetora plástica, distância fixa de 20 mm centro a centro, conforme recomendação do *Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles* (SENIAM). [86]. Os eletrodos foram posicionados, bilateralmente, nos músculos envolvidos na extensão de cabeça: Esternocleidomastoideos (ECM), Trapézios Superiores (TPZ), Paravertebrais Cervicais C4 (PVC) e Paravertebrais Torácicos T10 (PVT), seguindo as recomendações do SENIAM (Figura 3).

Estudo II - Figura 3 - Posicionamento dos eletrodos nos músculos ECM, TPZ, PVC e PVT



Fonte: livro *Cram's Introduction to Surface Electromyography*

2.6 Procedimentos para avaliação

O questionário PEDI com 132 perguntas e o questionário do Perfil Sensorial 2 foram aplicados pelo pesquisador em uma média de 30 minutos para cada avaliação. As perguntas foram conduzidas pela pesquisadora de forma objetiva e imparcial, sem interferir na resposta do cuidador. A avaliação do GMFM foi feita em uma média de 20 minutos, no mesmo dia da aplicação dos questionários, realizada por assistentes treinadas para utilizar o instrumento. As crianças foram posicionadas em um colchonete no chão e estimuladas com brinquedos coloridos e sonoros pelas

assistentes para a realização de, no máximo, 3 tentativas para cada item do GMFM-66. A pontuação gerada foi inserida no programa Estimador de Habilidade Motora Grossa-GMAE para gerar a pontuação total do GMFM-66.

Os procedimentos de coleta da EMG foram realizados em outro momento, na mesma semana das outras avaliações e tiveram média de duração de 40 minutos para cada criança. Ocorreram em ambiente silencioso e adequado para aquisição do sinal. Foram realizados pelo pesquisador e uma assistente de pesquisa treinada.

Visando a redução da impedância do sinal, foi realizado inicialmente o preparo da pele por meio de tricotomia, com aparelho de barbear descartável, na região onde os eletrodos foram fixados, posteriormente, uma assepsia e abrasão leve com algodão embebido em álcool 70%, seguindo as diretrizes do SENIAM . [85].

Os eletrodos foram fixados seguindo a descrição de Criswell [120] e Kendall [121] para palpação dos músculos, ECM, TPZ, PVC e PVT, os quais foram posicionados longitudinalmente, no ventre muscular, às fibras musculares seguindo a trajetória do potencial de ação muscular e garantindo uma melhor obtenção do sinal, com a localização e distâncias baseada nas diretrizes do projeto SENIAM, o eletrodo de referência foi fixado no maléolo esquerdo.

Para a avaliação do movimento de cabeça, uma câmera foi colocada sempre do lado direito da criança para captar todos os movimentos de extensão da cabeça e o eletromiógrafo foi posicionado a uma distância suficiente para acomodar os fios dos eletrodos. As crianças foram posicionadas em um colchonete no chão, em prono, sobre um rolo de espuma de 15 cm de diâmetro apoiado no tórax superior e nas axilas com a cabeça e pescoço pendentes. Esta postura permitiu a colocação dos antebraços ou mãos na superfície do colchonete e movimentos livres de cabeça. Os membros inferiores foram colocados aduzidos e flexionados abaixo do tronco, postura adaptada do protocolo de Simon (2014) [47] (figura 4) e escolhido para o presente estudo com o intuito de evitar episódios de opistótono durante a coleta dos dados.

Estudo II - Figura 4 - Posicionamento da criança para análise dos sinais eletromiográficos



Fonte: arquivo da autora

A atividade eletromiográfica foi registrada em três períodos de 60 segundos cada, durante os quais, a criança foi estimulada visualmente e verbalmente com o intuito a realizar o máximo de extensões cervicais continuamente. Os estímulos foram realizados por uma pessoa da família e pela pesquisadora, através de objetos sonoros, coloridos e estímulos verbais. O intervalo entre cada período foi de no máximo 30 segundos entre os testes. A extensão cervical foi evidenciada quando a criança, em prono, iniciou o movimento para retirar a cabeça da posição inicial no sentido vertical. Foram considerados os movimentos de rotação e inclinação de cabeça quando realizados simultaneamente à extensão cervical.

2.7 Intervenção equoterápica

Antes do início da primeira sessão de intervenção foi realizada uma sessão extraordinária de 5 minutos com objetivo de testar e ajustar o protocolo e fazer a aproximação das crianças do GE ao cavalo. O GE iniciou as sessões de intervenção na mesma semana da sessão extraordinária, enquanto o GC aguardou, sem intervenção, o término das sessões de intervenção do GE para realizar as avaliações

pós intervenção. Destaca-se que GC foi beneficiado com sessões de equoterapia após a finalização da pesquisa. As 10 sessões de efetivo protocolo de intervenção ocorreram em frequência de uma vez na semana e com duração de 40 minutos cada sessão, sendo 5 minutos para preparação inicial, 30 minutos sobre o cavalo em movimento e 5 minutos finais. Todas as sessões foram mediadas pela pesquisadora com auxílio de uma equipe completa para a intervenção equoterápica, que contou com um auxiliar guia para conduzir o cavalo e um auxiliar lateral, que foi o assistente de pesquisa treinado para atuar na intervenção e garantir segurança ao praticante.

Foram selecionados previamente, pela pesquisadora, cavalos com características morfológicas e biomecânicas adequadas à prática de equoterapia. Um protocolo de intervenção com ênfase nos objetivos da investigação foi elaborado pela pesquisadora e utilizado para todos os praticantes, resguardados os ajustes às necessidades de cada sujeito. (Apêndice D).

2.8 Análise dos dados

Seguem descritas todas as variáveis analisadas, o processamento e a análise dos sinais eletromiográficos e a análise estatística do estudo II.

2.8.1 Variáveis analisadas

As variáveis serão descritas separadamente:

- Habilidade funcional: variável obtida por meio do somatório dos itens de HFAC e HFMO da parte I do inventário PEDI, referente às Habilidades Funcionais, no qual gerou um escore bruto que foi convertido em escore contínuo e interpretado conforme orientação contida no manual da versão brasileira adaptada.
- Função motora grossa: variável obtida por meio da pontuação de itens do GMFM-66 nas dimensões: A) Deitar e Rolar e B) Sentar e calculada pelo GMAE, o qual gerou um escore total que foi interpretado conforme orientação contida no manual traduzido da Medida da Função Motora Grossa;
- Movimento de cabeça: variável obtida pela análise eletromiográfica, por meio da ativação dos músculos ECM, TPZ e PVC e PVT, durante o movimento de

extensão de cabeça na postura prona, a qual foi convertida em RMS para interpretação dos dados;

- Perfil sensorial: variável obtida por meio do somatório da pontuação de cada item de processamento sensorial, o qual totalizou um escore bruto para cada categoria de processamento que foi interpretado com base no comportamento sensorial normativo, conforme orientação contida no manual *Sensory Profile 2*.

2.8.2 Processamento e análise dos sinais eletromiográficos

A frequência de amostragem do sinal eletromiográfico foi de 2000 Hz. O processamento dos sinais da EMG foi realizado no programa MATLAB (versão R2016a). A amplitude do sinal eletromiográfico foi calculada pela raiz da média quadrática ou valor do *Root Mean Square* (RMS). Para o cálculo do RMS foi implementado janelamento de 1 milissegundo. Para normalização, considerou-se o RMS máximo como maior média encontrada em todas as janelas. O sinal foi filtrado por meio de um filtro butterworth de 4ª ordem com filtro passa-banda entre 20Hz a 450 Hz.

2.8.3 Análise estatística

Inicialmente foi realizada análise descritiva com média e desvio padrão para a caracterização da amostra. As demais análises estatísticas foram realizadas em software IBM SPSS versão 21.0 adotando um nível de significância de $p < 0,05$. A normalidade da distribuição dos dados foi verificada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. A maioria das variáveis apresentou distribuição normal e as que não apresentaram foram corrigidas conforme orientações de Tabachnick e Fidel (2013) [122]. Para as variáveis quantitativas, utilizou-se análise de variância para medidas repetidas-ANOVA *2x2 Split-Plot* e posteriormente um *test-t student pareado* para verificar onde encontraram-se as diferenças. O teste Qui-Quadrado de *Fisher* foi utilizado para análise das variáveis qualitativas do perfil sensorial, para verificar se houve ou não houve alteração de resposta do pré teste para o pós-teste, entre os grupos experimental e controle, para cada categoria de processamento sensorial.

4 RESULTADOS

Na tabela 2 podem ser observados os resultados obtidos por meio do Inventário de Avaliação Pediátrica de Funcionalidade (PEDI), nas Habilidades Funcionais relativas à área de Autocuidado (HFAC), nas quais foram encontradas diferenças significativas, entre o pré-teste e pós-teste no grupo experimental ($p=0,05$). Para as habilidades funcionais relativas à área de Mobilidade (HFMO) não foram observadas diferenças significativas.

Estudo II - Tabela 2 - Comparação por grupo e por tempo dos valores do PEDI HFAC (Split-Plot Anova)

PEDI HFAC	Grupo Experimental		Grupo Controle		p(intra- grupo)	p(entre- grupo)
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste		
Média	33,90	38,10	26,81	27,61	*0,05	0,16
Desvio	16,85	20,37	7,89	9,47		

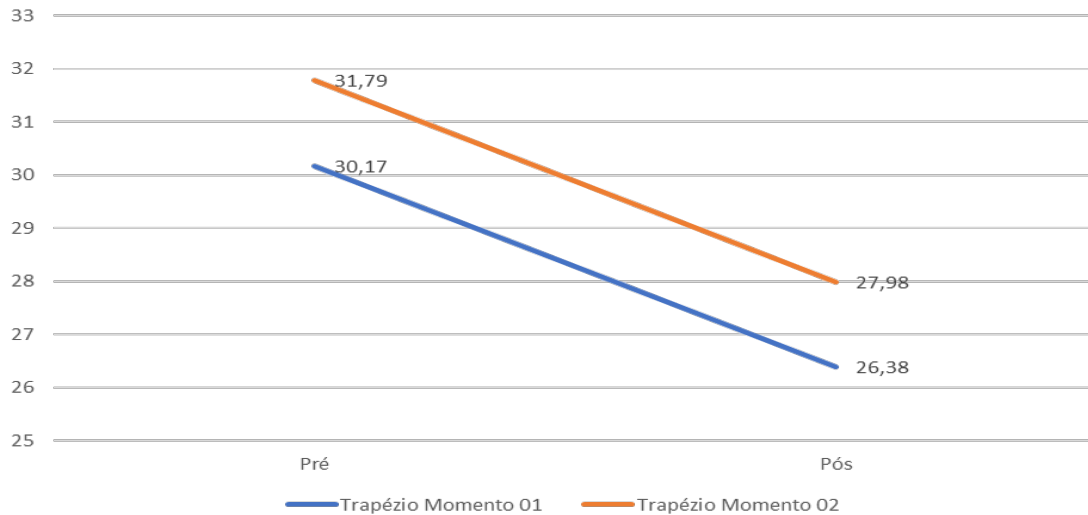
* $p \leq 0,05$

Fonte: elaborada pela autora

Para a variável da função motora grossa obtida por meio do GMFM-66, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos experimental e controle, em nenhuma das dimensões analisadas.

Em relação à ativação muscular durante o movimento de extensão de cabeça, na posição prona, foram observadas diferenças significativas no grupo experimental, entre os pré-teste e pós-testes. As diferenças encontradas referem-se a uma diminuição nos valores de RMS do músculo trapézio direito, nos momentos 1 (elevação) ($p=0,05$) e 2 (sustentação) ($p=0,05$) (Figura 5).

Estudo II - Figura 5 - Ativação do músculo trapézio D durante a elevação (momento1) e sustentação (momento 2) da cabeça no grupo experimental nos momentos pré e pós intervenção.

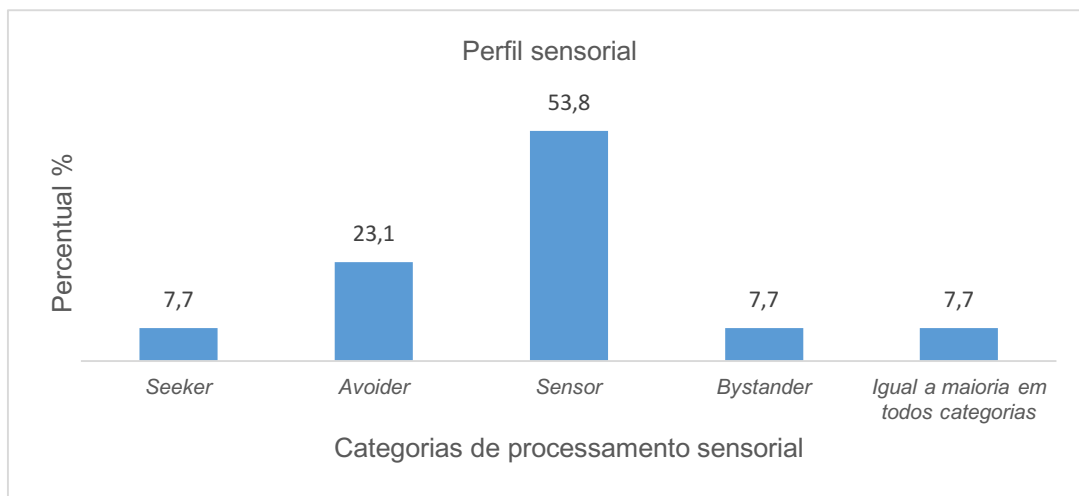


Fonte: elaborada pela autora

Para as variáveis do perfil sensorial obtidas por meio do *Sensory Profile 2* não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, em nenhuma das categorias de processamento sensorial analisadas: *Seeking*, *Avoiding*, *Sensitivity* e *Registration*. Não foi observada alteração entre o pré- teste e o pós-teste do grupo experimental em relação ao perfil sensorial.

A caracterização do perfil sensorial dos 13 sujeitos foi realizada apenas antes do início das intervenções, pelo registro da quantidade de sujeitos que obtiveram escore acima do escore padrão normativo, ou seja, maior que a maioria, em cada categoria de processamento sensorial sendo denominados de *Seeker*, *Avoider*, *Sensor* e/ou *Bystander*. A figura 6 apresenta o percentual dos sujeitos em cada categoria antes de passar pela intervenção. O comportamento *Sensor* foi o mais predominante dentre os comportamentos.

Estudo II - Figura 6 - Gráfico do percentual de sujeitos nas categorias de processamento sensorial



Fonte: elaborada pela autora

5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos de um programa de equoterapia de 10 sessões nas habilidades funcionais, na função motora grossa do controle de cabeça, no perfil sensorial e na ativação muscular dos extensores cervicais em crianças com paralisia cerebral GMFCS nível V, dos 2 aos 5 anos de idade. Após a análise dos resultados, pôde-se observar que o programa de intervenção equoterápica influenciou parcialmente as variáveis propostas no estudo.

Com relação à análise das habilidades funcionais obtidas por meio do PEDI, verificou-se que 10 sessões de equoterapia, realizadas em frequência de uma vez na semana, durante 40 minutos, foram suficientes para melhorar as habilidades funcionais de crianças com paralisia cerebral na área Autocuidado. Esse efeito positivo foi confirmado pelo aumento, estatisticamente significativo, da média total de escores contínuos dessa subescala, da parte I referente às Habilidades Funcionais. Esta medida reflete a capacidade da criança em desempenhar tarefas de alimentação, higiene, vestimentas e controle de esfíncteres. Assim, podemos inferir, que a equoterapia favorece a capacidade da execução de habilidades funcionais na área Autocuidado em crianças com paralisia cerebral acometidas mais severamente.

Entretanto não foi observada melhora estatisticamente significativa na área Mobilidade. Este último resultado pode estar associado ao fato de as crianças com PC no nível V do GMFCS serem altamente dependentes funcionalmente e apresentarem severas restrições na locomoção. De acordo com Palisano (2007) [123], as tarefas relacionadas a essa área de Mobilidade estão intimamente ligadas ao desenvolvimento de algum meio de autolocomoção independente, o que não é previsto para o nível V de GMFCS. No mesmo sentido, Eun-Young e Won-Ho (2015) [118] afirmam que o nível de GMFCS está fortemente associado a área Mobilidade, ou seja, crianças mais funcionalmente acometidas apresentam escores mais baixos nessa área. Assim, infere-se que a ausência de locomoção das crianças do presente estudo, parece que não permitiu mudanças significativas na área de Mobilidade por meio do instrumento utilizado.

A melhora observada nas habilidades funcionais de autocuidado deve-se possivelmente ao protocolo utilizado na equoterapia, no qual a criança é continuamente exigida a responder aos estímulos recebidos pelos deslocamentos do próprio passo do animal com estratégias adaptativas de controle postural [113].

Somado a isso, durante o protocolo, a criança foi colocada em diferentes posicionamentos (Apêndice E) e realizou diversas atividades funcionais em cima do cavalo, o que exigiram grandes ajustes posturais devido aos desequilíbrios proporcionados tanto pelo movimento natural do animal, como pela mudança de posicionamentos, aumentando assim a complexidade para a realização de tais atividades de forma satisfatória.

Nossos resultados corroboram com os achados da literatura que demonstraram os efeitos positivos da equoterapia por meio do PEDI. Neste sentido, Casady e Nichols-Larsen (2004), [101] observaram melhorias na funcionalidade após 10 sessões de equoterapia de 45 minutos semanais, em 11 crianças com PC, entre 2 e 6 anos, com diferentes níveis de funcionalidade. Igualmente, Park et al. (2014) [2], verificou um aumento nos escores totais do PEDI após 8 sessões de equoterapia, com duração de 45 minutos, duas vezes por semana, em 34 crianças com PC, entre 3 a 12 anos de idade, classificadas pelo GMFCS de I a IV. Em seu estudo, Moraes (2016) [3], avaliou o equilíbrio postural por meio de plataforma de força, e as habilidades funcionais por meio do PEDI, em 15 crianças com PC, de vários níveis funcionais, na faixa etária de 5 a 10 anos e observou significativa melhora das variáveis analisadas após 24 sessões de equoterapia de 30 minutos, 2 vezes na semana.

Por outro lado, Haehl et al. (1999) [124], avaliaram duas crianças com PC espástica em diferentes níveis funcionais, de 7 e 9 anos, respectivamente, utilizando um protocolo de 12 sessões semanais de uma hora, e não encontraram resultados estatisticamente significativos nos escores do PEDI e análise cinemática. Os autores atribuíram seus resultados à frequência de uma vez por semana, ao número insuficiente das sessões e à ausência de sensibilidade do PEDI em obter mudanças significativas em um período curto de tempo, como também sugeriram estudos com grupo controle para investigar melhor os efeitos da equoterapia. Em contrapartida aos achados desse estudo, encontramos mudanças significativas por meio do PEDI HFAC, após um período de 10 sessões, com intervenção em equoterapia, em crianças mais novas do que aquelas do referido estudo e mais severamente acometidas, bem como nossa amostra foi relativamente maior em um desenho de estudo experimental controlado. Acreditamos que esses fatores contribuíram positivamente para nossos resultados.

Quanto aos resultados encontrados no presente estudo referentes à função motora grossa, observou-se que a equoterapia não influenciou as dimensões

analisadas A) Deitar e Rolar e B) Sentar, relacionadas ao controle de cabeça. Esse resultado, assim como a falta de influência da equoterapia na área de Mobilidade do PEDI, parecem estar relacionados ao nível de funcionalidade das crianças do presente estudo, como discutido brevemente acima.

Eun-Young e Won-Ho (2015) [118], em um estudo de correlação, com amostra de 217 crianças com PC classificadas nos níveis de I a V pelo GMFCS, investigaram a relação entre os níveis do GMFCS e as medidas funcionais por meio de valores de cortes dos escores do Motor GMFM e escores das Habilidades Funcionais do PEDI. Identificaram assim, uma correlação direta entre os escores do GMFM, os escores das áreas Autocuidado e Mobilidade do PEDI e o nível de GMFCS e concluíram que os escores dessas subescalas são significativamente afetados pelo nível de classificação motora da criança com PC. No referido estudo, essa correlação foi observada principalmente nas crianças do nível V, pelo fato de a amostra para esse nível ter sido bastante representativa em quantidade de sujeitos. Os autores verificaram que baixos escores do GMFM e baixos escores da área de Mobilidade do PEDI foram significativamente relacionados ao nível V do GMFCS.

Embora nossos objetivos em avaliar as crianças com PC nível V apenas nas dimensões do GMFM: A) Deitar e Rolar e B) Sentar; estarem relacionados ao controle precário de cabeça, os achados de Eun-Young e Won-Ho (2015) [118] parecem contribuir para a compreensão dos resultados obtidos em nossa pesquisa. Podemos inferir que a magnitude das restrições intrínsecas relacionadas a motricidade das crianças com paralisia cerebral nível V, manifestadas por rendimentos inferiores nas escalas GMFM e PEDI, como demonstradas no estudo de Young e Won-Ho (2015) [118], não são facilmente vencidas por protocolos de intervenção de curto prazo.

Além do nível de funcionalidade das crianças do presente estudo, acredita-se que a função motora grossa não foi influenciada devido a outros possíveis fatores, como a homogeneidade da severidade do nível funcional da amostra, assim como a quantidade e frequência das sessões (10 semanas de intervenção com uma sessão semanal). Além disso, a avaliação por meio do GMFM-66 pode também ter contribuído para os resultados encontrados, uma vez que, segundo Hanna et al. (2008) [125] essa versão apresenta maior sensibilidade para observar as mudanças na função motora grossa, em crianças com níveis menores de GMFCS.

Os estudos encontrados na literatura com relação ao efeito da equoterapia na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral divergem quanto aos seus

resultados. A grande maioria dos estudos que analisaram o efeito da equoterapia utilizando o GMFM-66 e GMFM-88 como medida de desfecho para função motora grossa, revelaram aumento significativo dos escores nas mais diversas dimensões analisadas após a intervenção. [110,101,103,104,9,126,102]. Em contrapartida, os estudos de Hammill (2007) [127], que envolveu crianças, entre 2-4 anos, com PC no nível V do GMFCS, de MacKinnon *et al.* (1995) [128], que envolveu 19 crianças com PC espástica, entre 4 e 12 anos e de Davis (2009) [129] que envolveu 35 crianças com PC com GMFCS níveis de I a III, entre 4 e 12 anos, não encontraram diferenças significativas nos escores do GMFM.

Assim como constatado por Moraes (2015) [113], acreditamos que as pesquisas em equoterapia encontradas na literatura que evidenciaram melhoras na função motora grossa, por meio do GMFM, em crianças com PC, apresentaram grande variabilidade em relação ao nível funcional e a faixa etária das crianças avaliadas, bem como ampla variação na frequência, na quantidade e na duração das intervenções, demonstrando, desta forma, grande heterogeneidade nos resultados. Tais fatores contribuem para resultados confundidores de efeitos da equoterapia direcionados para cada nível do GMFCS.

Com relação ao controle da cabeça, mais estudos em equoterapia com o foco na investigação dessa variável, em crianças com PC acometidas severamente, são necessários. Dois estudos, com delineamento de estudo experimental controlado, do mesmo autor, foram encontrados na literatura, os quais avaliaram os efeitos de 12 e 13 sessões de equoterapia nas variáveis de estabilidade da cabeça e tarefa de alcance funcional, comparando crianças típicas e crianças com PC, entre 5 e 17 anos, com diferentes níveis funcionais, por meio de medidas cinemáticas. As avaliações pré e pós intervenção foram medidas em duas condições diferentes: sentado em barril mecânico estimulando deslocamentos na pelve e sentado em banco estático realizando alcance funcional à distância. Ambos apresentaram resultados de melhora na estabilidade de tronco e cabeça durante oscilação na pelve e aumento da velocidade e eficiência do alcance funcional. [111,107].

Um dos objetivos do presente estudo foi mensurar e descrever os padrões de atividade eletromiográfica dos músculos relacionados a extensão cervical: esternocleidomastoideos, trapézios e eretores espinhais cervicais e torácicos, antes e após 10 sessões de equoterapia.

Primeiramente, vale a pena destacar, que ambos os grupos experimental e controle, apresentaram valores de ativação muscular similares, durante a extensão cervical, no pré-teste, nos três momentos analisados: elevação, sustentação e queda da cabeça. Estes resultados garantem uma importante homogeneidade da amostra em relação à fase inicial da aquisição do controle de cabeça e o nível funcional entre as crianças avaliadas.

Com relação as diferenças encontradas nos resultados, destaca-se uma diminuição do RMS no músculo trapézio direito em dois momentos: elevação e sustentação da cabeça. Esta diminuição foi observada no pós-teste do grupo experimental. Todavia, nenhum outro músculo pareceu ser influenciado pela equoterapia no presente estudo. Sabendo que o músculo trapézio participa da extensão cervical proporcionando o controle sinérgico e coordenado do movimento de extensão de cabeça e atua estabilizando as escápulas [96], como sabendo que o RMS é a quantidade de energia gasta pelo músculo para realizar uma contração muscular [130,131], podemos inferir que a diminuição do RMS observada no músculo trapézio direito após 10 sessões de equoterapia apresentou um achado positivo relacionado ao menor esforço desse músculo em participar do movimento, ou seja, possivelmente houve um maior controle motor durante a extensão cervical, facilitados também pela maior estabilidade do segmento da cabeça, da coluna cervical e da cintura escapular para realização do movimento de extensão cervical, após a intervenção com equoterapia.

Esse resultado pode ser sustentado pelos achados da literatura que observaram um aumento da ativação muscular nos músculos extensores do tronco relacionados ao controle postural de crianças com PC mais severamente acometidas, na posição sentada sob ajuste de diferentes condições de manipulação, evidenciando assim dificuldades no ajuste e organização multissensorial pelo aumento do RMS. [132]. Outros autores também relataram aumento da ativação muscular em crianças com PC quando exigidas, a cumprir tarefas motoras, como o sentar sobre superfície inclinada, sugerindo que o aumento da ativação muscular na PC pode ser compreendido como estratégia de compensação muscular para cumprir as demandas biomecânicas exigidas ao sistema músculo esquelético e sensorial. [67,71,132]. Além disso um aumento da atividade muscular foi percebido em crianças com PC durante instabilidade postural gerada por perturbação do equilíbrio sugerindo dificuldade na modulação do controle postural. [60].

Os achados a respeito da ativação muscular dos músculos extensores de cabeça e tronco superior em crianças com PC, ainda são conflitantes na literatura, apresentando uma variabilidade em relação aos valores de RMS. De uma forma geral, pouco se conhece sobre as características de ativação dos músculos extensores da cabeça na postura prona. Os pesquisadores que analisam o controle postural avaliam esses músculos em uma abordagem de controle postural na posição sentada ou na tarefa de alcançar objetivos. [72,67].

Apesar de não ter sido nosso o objetivo verificar a simetria muscular dos músculos extensores cervicais, comparamos posteriormente, com intuito de clarear nossos resultados, como o músculo trapézio se comportou durante ativação em ambos os lados. Verificamos dessa forma, que os músculos trapézios, no grupo experimental, tenderam a uma ativação muscular mais simétrica, observada do pré-teste para o pós-teste, quando comparados o par muscular, entre o lado direito e o esquerdo do corpo. A atividade muscular com maior simetria demonstra um padrão motor refinado e mais maduro do controle postural, como aquele encontrado em lactentes típicos de 4 a 6 meses que já adquiriram o controle de cabeça. [36,74]. Por outro lado, é descrito na literatura que as crianças com PC diminuem a assimetria dos músculos do tronco à medida que adquirem maior controle postural. [12]. Podemos relacionar dessa maneira, a diferença estatisticamente significativa encontrada na ativação do músculo trapézio à essa tendência em se comportar de forma mais simétrica antes e após 10 sessões de equoterapia no GE, considerando essa variável como importante achado para análise mais detalhada dos músculos extensores cervicais em estudos futuros com eletromiografia para investigar os efeitos da equoterapia.

Nos achados de literatura, foram identificados até o presente momento, poucos estudos em crianças com PC que investigaram os efeitos da equoterapia, utilizando a análise eletromiográfica como desfecho, e nenhum deles com o objetivo de analisar o controle de cabeça especificamente.

Alguns desses estudos encontrados na literatura demonstram os efeitos da equoterapia analisando a ativação muscular, o que difere dos resultados do presente estudo. Benda (2003) [109], em seu estudo com uma amostra de 15 crianças com PC, entre 4 a 12 anos, com diferentes graus de severidade, observou, por meio de análise eletromiográfica, uma melhora significativa na atividade bilateral de músculos do tronco e dos membros inferiores que encontravam-se assimétricos antes da

intervenção, após uma única sessão de equoterapia de 8 minutos. No mesmo sentido, McGibbon (2009) [9,132], sugeriu uma redução na assimetria da atividade muscular dos adutores bilaterais de quadril, após 10 minutos de sessão de equoterapia e após 12 sessões semanais de 30 minutos, observada durante a marcha de crianças PC, entre 4 a 16 anos, com diferentes níveis funcionais.

Outro estudo encontrado na literatura utilizando análise eletromiográfica ao verificar o efeito da equoterapia em crianças com PC, encontrou resultados positivos acerca da ordem de recrutamento muscular em 6 crianças com PC, entre 6 a 12 anos e com GMFCS nível III. As crianças foram avaliadas durante a tarefa de alcance funcional, antes e após 6 semanas de intervenção com equoterapia, em frequência de duas vezes na semana por uma hora. Essa análise eletromiográfica revelou importantes mudanças no padrão de recrutamento dos músculos do pescoço e do tronco, por uma diminuição na frequência da ordem de recrutamento céfalo-caudal, cujo padrão encontrado em crianças típicas ocorre na ordem inversa ao que foi observado. Além disso, concluíram que a equoterapia pode reduzir as estereotípias de ajustes posturais, bem como melhorar o controle postural e a função motora grossa, concomitantemente. [102].

Em nosso estudo, a não influência da equoterapia na maioria dos músculos extensores de cabeça pode ter ocorrido pela pequena quantidade de sessões terapêuticas, pela severidade do nível funcional das crianças avaliadas, bem como pelo tamanho pequeno da amostra. Outro aspecto relevante para essa hipótese, foi em relação ao posicionamento da criança durante a coleta, a qual foi posicionada em prono, sobre um rolo, com apoio e estabilidade dos segmentos superiores, favorecendo desta forma, uma transferência do peso caudalmente, restringindo os padrões atípicos e os movimentos estereotipados, bem como facilitando os movimentos de extensão de cabeça tanto no pré-teste como no pós-teste. Vale ressaltar que esse posicionamento, apesar de favorecer biomecanicamente um maior controle de cabeça, viabilizou nosso procedimento de coleta em todos os sujeitos da amostra. Isto foi importante, uma vez que apesar de essas crianças com PC estarem no mesmo nível funcional, as mesmas apresentam uma variabilidade das alterações neuromotoras, dentro de um mesmo nível. [134,125].

Por último, foi possível caracterizar o perfil sensorial das 13 crianças com PC nível V, participantes desse estudo, antes do início das intervenções por meio do *Sensory Profile 2*. Essa caracterização foi realizada pelo registro da quantidade de

sujeitos que obtiveram escore acima do escore padrão normativo, em cada categoria de processamento sensorial, conforme ilustrado na seção de resultados. Considerando que o comportamento *sensor* foi o mais predominante dentre os sujeitos da nossa amostra, podemos inferir que crianças com PC nível V apresentam, em sua maioria, características de comportamento sensorial de respostas rápidas e intensas aos estímulos e de alta sensibilidade na discriminação e reconhecimento do tipo de estímulo recebido. Em outras palavras, as crianças com comportamento *sensor* apresentam baixo limiar neuro sensorial e detectam o input sensorial mais rapidamente, podendo interferir desta forma, na exploração do ambiente, na participação em atividades do contexto diário e consequentemente na execução das tarefas funcionais.

Apesar dos achados na literatura sugerirem que os movimentos do cavalo promovem uma organização dos sistemas sensoriais, fornecida durante as sessões de equoterapia, por meio da estimulação simultânea dos sistemas sensorial, vestibular, proprioceptivo, tátil, visual e auditivo, [6,135,136,137], em nosso estudo não observamos a influência da equoterapia no perfil sensorial de crianças com PC nível GMFCS V. Acreditamos que os resultados encontrados referentes a não mudança do perfil sensorial após 10 sessões de equoterapia, tenham sido influenciados pelo tamanho pequeno da amostra e pelo número reduzido de sessões deste estudo, além do grau de severidade do processamento sensorial das crianças com nível funcional GMFCS V, bem como o *Sensory Profile 2* não ser um instrumento específico para avaliação de crianças com PC.

Além disso, outro fator a ser questionado refere-se à sensibilidade desse instrumento para fazer comparações entre grupos, uma vez que o mesmo foi criado para determinar a performance sensorial funcional de crianças no contexto das atividades diárias e fornecer interpretação acerca de cada categoria de processamento sensorial. Após a determinação de tal performance, o teste visa direcionar estratégias de intervenções para cada comportamento de processamento sensorial. Assim sendo, acreditamos que a não mudança do perfil sensorial pode ter também ocorrido por não termos considerado uma intervenção específica para cada categoria encontrada nas crianças avaliadas. Utilizamos um protocolo único para todas as crianças.

Considerando os resultados obtidos em nossa pesquisa, por meio de um estudo com delineamento de ensaio clínico aleatorizado, autores sugerem que mais

estudos com caráter experimental como o nosso sejam conduzidos, visando obter evidências científicas sobre os efeitos da equoterapia na PC, bem como, estudos com amostra representativa e com protocolos padronizados para serem replicados por outros estudiosos. [113,106,112,11].

Alguns aspectos relacionados ao tamanho reduzido da amostra, e não mascaramento do avaliador e do terapeuta nas intervenções, foram fatores limitantes para um maior rigor metodológico de nossa pesquisa. Apesar das limitações, vale considerar, com base nos resultados qualitativos e quantitativos obtidos neste estudo, a confirmação de nossas hipóteses, sugerindo que a equoterapia é capaz de promover alterações neuromotoras e funcionais em crianças com PC nível GMFCS V, podendo favorecer a aquisição do controle de cabeça.

6 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo, demonstraram que 10 sessões de equoterapia, realizadas uma vez por semana, promovem benefícios na funcionalidade de crianças com paralisia cerebral nível V pelo GMFCS, relacionados ao auto-cuidado, facilitando a execução de tarefas funcionais no contexto diário. Vale ressaltar que os discretos efeitos observados no comportamento muscular durante a extensão de cabeça podem favorecer a aquisição do controle de cabeça e devem ser melhor investigados em futuros estudos, aumentando o número de sessões e a frequência semanal das intervenções, bem como replicando protocolos encontrados na literatura.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo que o movimento de extensão da cabeça é um componente importante para a aquisição do controle de cabeça, e essa, é precursora de outras habilidades motoras, bem como, as crianças com PC nível V apresentam um controle semelhante aos lactentes de 4 meses de vida, torna se mais compreensível o nível de atraso motor em que essas crianças se encontram, porém, mais estudos são necessários para investigar com maior profundidade os eventos neurofisiológicos que limitam essa aquisição. Os achados dos nossos estudos sugerem, a equoterapia, como uma intervenção possível para crianças com PC nível V, visando melhora das habilidades funcionais, logo, outras pesquisas devem ser conduzidas, objetivando melhor compreensão dos efeitos neurofisiológicos acerca do controle de cabeça.

REFERÊNCIAS

1. ANDE-BRASIL. O que é Equoterapia? **Associação Nacional de Equoterapia**, 2006. Disponível em:
<http://equoterapia.org.br/articles/index/article_detail/142/2022>.
2. PARK, E. S. et al. Effects of hippotherapy on gross motor function and functional performance of children with cerebral palsy. **Yonsei medical journal**, v. 55, n. 6, p. 1736-1742, nov. 2014.
3. MORAES, A. G. et al. The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. **Journal of Physical Therapy Science**, aug., v. 28, n. 8, p. 2220-2226, 2016.
4. BECHEVA, M. et al. Hippotherapy: integrated approach in children with cerebral palsy (CP). **World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, v. 5, n. 7, p. 9-17, 2016.
5. JANURA, M. et al. An assessment of the pressure distribution exerted by a rider on the back of a horse during hippotherapy. **Human Movement Science**, v. 28, n. 3, p. 387-393, jun. 2009.
6. MEREGILLANO, G. Hippotherapy. **Physical medicine and rehabilitation clinics of north america**, v. 15, n. 4, p. 843-854, nov. 2004.
7. STERBA, J. A. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 49, n. 1, p. 68-73, jan. 2007.
8. WHALEN, C. N.; CASE-SMITH, J. Therapeutic effects of horseback riding therapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review. **Physical and Occupational Therapy in Pediatrics**, v. 32, n. 3, p. 229-242, aug. 2012.
9. MCGIBBON, N. H. et al. Immediate and long-term effects of hippotherapy on symmetry of adductor muscle activity and functional ability in children with spastic cerebral palsy. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, n. 6, p. 966-974, jun. 2009.
10. KANG, H.; JUNG, J.; YU, J. Effects of hippotherapy on the sitting balance of children with cerebral palsy: a randomized control trial. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 24, n. 9, p. 833-836, 2012.
11. ZADNIKAR, M.; KASTRIN, A. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 53, n. 8, p. 684-691, aug. 2011.

12. SAAVEDRA, S. L.; VAN DONKELAAR, P.; WOOLLACOTT, M. H. Learning about gravity: segmental assessment of upright control as infants develop independent sitting. **Journal of Neurophysiology**, v. 108, n. 8, p. 2215-2229, oct. 2012.
13. TOLEDO, A. M. D. et al. Evidência da transição de fases no desenvolvimento do controle postural e cervical na postura prona. **Temas sobre desenvolvimento**, v. 13, n. 78, p. 16-21, jan./ fev. 2005.
14. HADDERS-ALGRA, M. The neuronal group selection theory: a framework to explain variation in normal motor development. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 42, n. 8, p. 566-572, aug. 2000.
15. PALISANO, R. et al. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 39, n. 4, p. 214-223, apr. 1997.
16. SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. Uma estrutura conceitual na prática clínica.. In: PRÁTICAS, C. M. T. E. A. **SHUMWAY-COOK, Anne; WOOLLACOTT, Marjorie H.** 2. ed. São Paulo: [s.n.], 2003.
17. GIBSON, J. J. **The senses considered as perceptual systems**. United States of America: Greenwood Press, 1966.
18. THELEN, E.; KELSO, J. S.; FOGEL, A. Self-organizing systems and infant motor development. **Developmental Review**, v. 7, n. 1, p. 39-65, mar. 1987.
19. WOOLLACOTT, M. H.; SHUMWAY-COOK, A. Changes in posture control across the life span—a systems approach. **Phys Ther**, v. 70, n. 12, p. 799-807, dec. 1990.
20. DEWAR, R.; LOVE, S.; JOHNSTON, L. M. Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 57, n. 6, p. 504-520, jun. 2015.
21. HORAK, F. Assumptions Underlying Motor Control for Neurological Rehabilitation Associate Scientist. **Foundations for Physical Therapy**, 1990.
22. GREEN, E. M.; MULCAHY, C. M.; POUNTNEY, T. E. An investigation into the development of early postural control. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 37, n. 5, p. 437-448, may 1995.
23. PRECHTL, H. F. R. Development of postural control in infancy. Neurobiology of early infant behaviour. **Proceedings of International Wallenberg Symposium at the Wenner-Gren Center** , Stockholm, 1988. 59-67.

24. HADDERS-ALGRA, M. et al. Development of postural adjustments during reaching in infants with CP. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 41, n. 11, p. 766-776, nov. 1999.
25. PIEK, J. P. The role of variability in early motor development. **Infant Behavior and Development**, v. 25, n. 4, p. 452-465, 2002.
26. ROCHA, N. A. C. F. et al. Variability in the levels of postural control in 0–4-month-old infants. **Infant Behavior and Development**, v. 32, n. 4, p. 376-380, dec. 2009.
27. HARBOURNE, R. T.; STERGIOU, N. Nonlinear analysis of the development of sitting postural control. **Developmental Psychobiology**, v. 42, n. 4, p. 368-377, may 2003.
28. JOUEN, F.; LEPECQ, J.-C.; GAPENNE, O. Frames of reference underlying early movement coordination. **Advances in Psychology**, v. 97, p. 237-263, 1993.
29. JOUEN, F. Visual-vestibular interactions in infancy. **Infant Behavior and Development**, v. 7, n. 2, p. 135-145, apr./ jun. 1984.
30. JOUEN, F. Early visual-vestibular interactions and postural development. In: BLOCK, H.; BERTENTHAL, B. I. **Sensory-motor organizations and development in infancy and early childhood**. United States: Kluwer Academic Publishers, 1990. p. 199-215.
31. PRECHTL, H. F.; HOPKINS, B. Developmental transformations of spontaneous movements in early infancy. **Early Human Development**, v. 14, n. 3-4, p. 233-238, 1986.
32. SCHLOON, H. et al. Muscle Activity and Postural Behaviour in Newborn Infants—A Polymyographic Study. **Neuropadiatrie**, v. 7, n. 4, p. 384-415, nov. 1976.
33. BLOCH, H.; CARCHON, I. On the onset of eye-head coordination in infants. **Behavioural Brain Research**, v. 49, n. 1, p. 85-90, jul. 1992.
34. LOCKMAN, J. J.; THELEN, E. Developmental biodynamics: Brain, body, behavior connections. **Child Development**, v. 64, n. 4, p. 953-959, aug 1993.
35. THELEN, E. Motor development: A new synthesis. **American Psychologist**, v. 50, n. 2, p. 79-95, feb. 1995.
36. BLY, L. **Motor skills acquisition in the first year: an illustrated guide to normal development**. Lincoln: Psychological Corp, 1994.
37. FLEHMIG, I. **Desenvolvimento normal e seus desvios no lactente: diagnóstico e tratamento precoce do nascimento até o 18º mês**. In:

Desenvolvimento normal e seus desvios no lactente: diagnóstico e tratamento precoce do nascimento até o 18º mês. Curitiba: Livraria Atheneu, 1987.

38. BARNES, G. R.; CROMBIE, J. W.; EDGE, A. The effects of ethanol on visual-vestibular interaction during active and passive head movements. **Aviation, Space, and Environmental Medicine**, v. 56, n. 7, p. 695-701, jul. 1985.
39. CARLSON, B. M. **Embriologia humana e biologia do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2014.
40. CAMPBELL, S. K.; PALISANO, R. J.; VANDER LINDEN, D. W. Physical therapy for children. [S.l.]: Saunders, 2006.
41. LIMA-ALVAREZ, C. D. D. et al. Early development of head movements between birth and 4 months of age: a longitudinal study. **Journal of Motor Behavior**, v. 46, n. 6, p. 415-422, 2014.
42. LIMA-ALVAREZ, C. D. D. et al. Effects of postural manipulations on head movements from birth to 4 months of age. **Journal of Motor Behavior**, v. 45, n. 3, p. 195-203, 2013.
43. MASSION, J. Postural control system. **Current opinion in neurobiology**, v. 4, n. 6, p. 877-887, dec. 1994.
44. LIMA-ALVAREZ, C. D. D. **Influência da orientação corporal no desenvolvimento do controle de cabeça de lactentes**. 2012. 104 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: UFSC, 2012.
45. SAVELSBERGH, G. J.; VAN DER KAMP, J. The coordination of infant's reaching, grasping, catching and posture: A natural physical approach. **Advances in psychology**, v. 97, p. 289-317, 1993.
46. FORTI-BELLANI, C. D.; CASTILHO-WEINERT, L. V. Desenvolvimento motor típico, desenvolvimento motor atípico e correlações na paralisia cerebral. **Fisioterapia em Neurologia**, 2011.
47. SIMON, A. D. S. **Análise eletromiográfica de músculos cervicais e de tronco superior mediante posturas de facilitação do controle de cabeça em crianças com paralisia cerebral-abordagem segundo o conceito neuroevolutivo Bobath**. 2014. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação)-Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre: UFCS, 2014.
48. GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. Tradução de Denise Regina de Sales. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

49. VAN DER HEIDE, J. C. et al. Postural control during reaching in preterm children with cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 46, n. 4, p. 253-266, apr. 2004.
50. NEWELL, K. M. Coordination, control and skill. **Advances in Psychology**, v. 27, p. 295-317, 1985.
51. HARBOURNE, R. T. et al. A comparison of interventions for children with cerebral palsy to improve sitting postural control: a clinical trial. **Physical Therapy**, v. 90, n. 12, p. 1881-1898, dec. 2010.
52. BAX, M. et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 47, n. 8, p. 571-576, aug. 2005.
53. ROSE, J. et al. Muscle pathology and clinical measures of disability in children with cerebral palsy. **Journal of Orthopaedic Research**, v. 12, n. 6, p. 758-768, nov. 1994.
54. COOPER, J. et al. The determination of sensory deficits in children with hemiplegic cerebral palsy. **Journal of Child Neurology**, v. 10, n. 4, p. 300-309, jul. 1995.
55. SHUMWAY-COOK, A.; HORAK, F. Balance rehabilitation in the neurologic patient: course syllabus. **Seattle: NERA**, 1992.
56. KOMAN, L.; SMITH, B.; SHILT, J. Cerebral palsy. **Lancet**, v. 363, n. 9421, p. 1619-1631, may 2004.
57. PARKES, J. . H.; N., D. H.; DONNELLY, M. What influences physiotherapy use by children with cerebral palsy? **Child: Care, Health and Development**, v. 30, n. 2, p. 151-160, feb. 2004.
58. SILVA E BORGES, M. B. et al. Therapeutic effects of a horse riding simulator in children with cerebral palsy. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 69, n. 5, p. 799-804, oct 2011.
59. ROSENBAUM, P. et al. A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006. **Devpmental Medicine and Child Neurology Supplement**, v. 109, n. 109, p. 8-14, feb. 2007.
60. BIGONGIARI, A. et al. Anticipatory and compensatory postural adjustments in sitting in children with cerebral palsy. **Human Movement Science**, v. 30, n. 3, p. 648-657, jun. 2011.
61. PALISANO, R. et al. Sistema de classificação da função motora grossa para paralisia cerebral (GMFCS). **Develompental Medicine and Child Neurology**, v. 39, p. 214-223, apr. 1997.

62. NASHNER, L. M.; SHUMWAY-COOK, A.; MARIN, O. Stance Posture Control in Select Groups of Children with Cerebral Palsy: Deficits in Sensory Organization and Muscular Coordination. **Experimental Brain Research**, v. 49, n. 3, p. 393-409, 1983.
63. BURTNER, P. A.; WOOLLACOTT, M. H.; QUALLS, C. Stance balance control with orthoses in a group of children with spastic cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 41, n. 11, p. 748-757, nov. 1999.
64. BROGREN, E.; HADDERS-ALGRA, M.; FORSSBERG, H. Postural control in sitting children with cerebral palsy. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 22, n. 4, p. 591-596, jul. 1998.
65. DE GRAAF-PETERS, V. B. . B.-H. C. H. et al. Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: Possibilities for intervention? **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 31, n. 8, p. 1191-1200, 2007.
66. WOOLLACOTT, M. H. et al. Development of postural responses during standing in healthy children and children with spastic diplegia. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 22, n. 4, p. 583-589, jul. 1998.
67. BROGREN, E.; FORSSBERG, H.; HADDERS-ALGRA, M. Influence of two different sitting positions on postural adjustments in children with spastic diplegia. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 43, n. 8, p. 534-546, aug. 2001.
68. WOOLLACOTT, M. et al. Effect of balance training on muscle activity used in recovery of stability in children with cerebral palsy: a pilot study. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 47, n. 7, p. 455-461, jul. 2005.
69. KAMM, K.; THELEN, E.; JENSEN, J. L. A dynamical systems approach to motor development. **Physical Therapy**, v. 70, n. 12, p. 763-775, dec. 1990.
70. SAAVEDRA, S. L.; WOOLLACOTT, M. H. Segmental contributions to trunk control in children with moderate-to-severe cerebral palsy. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 6, p. 1088-1097, jun. 2015.
71. HADDERS-ALGRA, M. et al. Effect of seat surface inclination on postural control during reaching in preterm children with cerebral palsy. **Physical therapy**, v. 87, n. 7, p. 861-871, jul. 2007.
72. VAN DER HEIDE, J. C.; HADDERS-ALGRA, M. Postural muscle dyscoordination in children with cerebral palsy. **Neural Plasticity**, v. 12, n. 2-3, p. 197-203, 2005.

73. SILVA E BORGES, M. B. et al. Therapeutic effects of a horse riding simulator in children with cerebral palsy. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 69, n. 5, p. 799-804, oct. 2011.
74. SAAVEDRA, S.; WOOLLACOTT, M.; VAN DONKELAAR, P. Head stability during quiet sitting in children with cerebral palsy: effect of vision and trunk support. **Experimental Brain Research**, v. 201, n. 1, p. 13-23, feb. 2010.
75. WOOLLACOTT, M.; SHUMWAY-COOK, A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. **Gait and Posture**, v. 16, n. 1, p. 1-14, aug. 2002.
76. KANDELL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSELL, T. M. **Principles of Neural Science**. 4. ed. New York: McGraw-Hill Medical, 2000.
77. PAGNUSSAT, A. D. S. et al. Electromyographic activity of trunk muscles during therapy using the Concept Bobath. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 26, n. 4, p. 855-862, set./dec. 2013.
78. PURVES, D.; COLS. **Neurociências**. Tradução de Carla Dalmaz e et al. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
79. HOLSTEGE, G. The Anatomy of the Central Control of Posture: Consistency and Plasticity. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 22, n. 4, p. 485-493, jul. 1998.
80. KUIAK, W. et al. Neurophysiologic studies of brain plasticity in children with cerebral palsy. **Rocz Akad Med Bialymst**, v. 50, p. 74-77, 2005.
81. RÖNNQVIST, L.; HOPKINS, B. Head position preference in the human newborn: a new look. **Child Development**, v. 69, n. 1, p. 13-23, feb. 1998.
82. CORNWELL, K. S.; FITZGERALD, H. E.; HARRIS, L. J. On the state-dependent nature of infant head orientation. **Infant Mental Health Journal**, v. 6, n. 3, p. 137-144, sep. 1985.
83. CLOPTON, N. A. et al. Investigation of trunk and extremity movement associated with passive head turning in newborns. **Physical Therapy**, v. 80, n. 2, p. 152-159, feb. 2000.
84. LIMA, C. D. et al. Dois métodos diferentes para análise cinemática dos movimentos de cabeça durante a coordenação viso-cefálica de lactentes. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 12, n. 5, p. 425-431, 2008.
85. MERLETTI, R.; DI TORINO, P. Standards for reporting EMG data. **International Society of Electrophysiology and Kinesiology**, v. 9, n. 1, p. 3-4, 1999.

86. HERMENS, H. J. et al. The SENIAM project: Surface electromyography for non-invasive assessment of muscle. **ISEK Congress**, p. 22-25, 2002.
87. BARELA, A. M. F.; ALMEIDA, G. L. Control of voluntary movements in the non-affected upper limb of spastic hemiplegic cerebral palsy patients. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, São Carlos, v. 10, n. 3, p. 325-332, jul. / set. 2006.
88. CARVALHO, R. P.; TUDELLA, E.; SAVELSBERGH, G. J. P. Spatio-temporal parameters in infant's reaching movements are influenced by body orientation. **Infant Behavior and Development**, v. 30, n. 1, p. 26-35, feb. 2007.
89. TOLEDO, A. M. D.; SOARES, D. D. A.; TUDELLA, E. Additional weight influences the reaching behavior of low-risk preterm infants. **Journal of Motor Behavior**, v. 44, n. 3, p. 203-212, 2012.
90. FONSECA, M. V. **Influência do peso adicional no alcance manual de lactentes prematuros nascidos com baixo peso**. 2015. 119 f., il. Dissertação(Mestrado em Educação Física)—Universidade de Brasília: UnB, 2015.
91. MAJNEMER, A.; BARR, R. G. Influence of supine sleep positioning on early motor milestone acquisition. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 47, n. 6, p. 370-376, jun. 2005.
92. PEIXOTO, E. D. S.; MAZZITELLI, C. Avaliação dos principais déficits e proposta de tratamento da aquisição motora rolar na paralisia cerebral. **Revista Neurociências**, São Paulo, 12, n. 1, 2004. 46-53.
93. DEWEY, C. et al. Does the supine sleeping position have any adverse effects on the child? II. Development in the first 18 months, v. 101, n. 1, p. e5, jan. 1998.
94. CARMELI, E. et al. Preferred sleep position and gross motor achievement in early infancy. **European Journal of Pediatrics**, v. 168, n. 6, p. 711-715, jun. 2009.
95. GRECCO, L. A. et al. Effect of treadmill gait training on static and functional balance in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 1, p. 17-23, jan./ fev. 2013.
96. VERSCHUREN, O. et al. Muscle activation and energy-requirements for varying postures in children and adolescents with cerebral palsy. **The Journal of Pediatrics**, v. 165, n. 5, p. 1011-1016, nov. 2014.
97. HALL, S. **Biomecânica Básica**. Tradução de Dilza Balteiro Pereira de Campos e Douglas Arthur Omena Futuro. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.

98. LIEBER, R. L. et al. Structural and functional changes in spastic skeletal muscle. **Muscle and Nerve**, v. 29, n. 5, p. 615-627, may 2004.
99. DUNN, W. The sensations of everyday life: Empirical, theoretical, and pragmatic considerations. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 55, n. 6, p. 608-620, nov./ dec. 2001.
100. MACPHAIL, H. A. et al. Trunk Postural Reactions in Children with and Without Cerebral Palsy During Therapeutic Horseback Riding. **Pediatric Physical Therapy**, v. 10, n. 4, p. 143-147, 1998.
101. CASADY, R. L.; NICHOLS-LARSEN, D. S. The effect of hippotherapy on ten children with cerebral palsy. **Pediatric Physical Therapy**, v. 16, n. 3, p. 165-172, 2004.
102. ANGSUPAISAL, M. et al. Therapist-designed adaptive riding in children with cerebral palsy: results of a feasibility study. **Physical Therapy**, v. 95, n. 8, p. 1151, aug. 2015.
103. CHERNG, R.-J. et al. The effectiveness of therapeutic horseback riding in children with spastic cerebral palsy. **Adapted physical activity quarterly**, v. 21, n. 2, p. 103-121, apr. 2004.
104. KWON, J. Y. et al. Effects of hippotherapy on gait parameters in children with bilateral spastic cerebral palsy. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 92, n. 5, p. 774-779, may 2011.
105. KWON, J. Y. et al. Effect of hippotherapy on gross motor function in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 21, n. 1, p. 15-21, jan. 2015.
106. TSENG, S.-H.; CHEN, H.-C.; TAM, K.-W. Systematic review and meta-analysis of the effect of equine assisted activities and therapies on gross motor outcome in children with cerebral palsy. **Disability and Rehabilitation**, v. 35, n. 2, p. 89-99, jan. 2013.
107. SHURTLEFF, T. L.; STANDEVEN, J. W.; ENGSBERG, J. R. Changes in dynamic trunk/head stability and functional reach after hippotherapy. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 90, n. 7, p. 1185-1195, jul. 2009.
108. LAKOMY-GAWRYSZEWSKA, A. A. et al. The impact of hippotherapy on the quality of trunk stabilisation, evaluated by EMG biofeedback, in children with infantile cerebral palsy. **Polish Annals of Medicine**, v. 24, n. 1, p. 9-12, 2017.
109. BENDA, W.; MCGIBBON, N. H.; GRANT, K. L. Improvements in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assisted therapy (hippotherapy). **The Journal of Alternative & Complementary Medicine**, v. 9, n. 6, p. 817-825, dec. 2003.

110. STERBA, J. A. et al. Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 44, n. 5, p. 301-308, may 2002.
111. SHURTLEFF, T. L.; ENGSBERG, J. R. Changes in trunk and head stability in children with cerebral palsy after hippotherapy: a pilot study. **Physical and Occupational Therapy in Pediatrics**, v. 30, n. 2, p. 150-163, may 2010.
112. WANG, G. et al. The effect of riding as an alternative treatment for children with Cerebral Palsy: a systematic review and meta-analysis. **Integrative Medicine International**, v. 1, n. 4, p. 211-222, sep. 2014.
113. MORAES, A. G. et al. Equoterapia no controle postural e equilíbrio em indivíduos com paralisia cerebral: revisão sistemática. **Revista Neurociências**, v. 23, n. 4, p. 546-554, 2015.
114. RANDOM.ORG. <https://www.random.org>. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url>>.
115. HALEY, S. M. **Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)**: Development, standardization and administration manual. Pennsylvania State University: PEDI Resarch Group, 1992.
116. MANCINI, M. C. et al. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 60, n. 2-B, p. 446-52, jun. 2002.
117. RUSSEL, D. J. et al. **Medida da função Motora Grossa [GMFM-66 & GMFM-88]**: Manual do Usuário. São Paulo: Memmon, 2011.
118. EUN-YOUNG, P.; WON-HO, K. Relationship between the Gross Motor Function Classification System and Functional Outcomes in Children with Cerebral Palsy. **Indian Journal of Science and Technology**, v. 8, n. 18, aug. 2015.
119. DUNN, W. **Sensory Profile 2**: User's Manual. [S.l.]: Psych Corporation, 2014.
120. CRISWELL, E. **Cram's introduction to surface electromyography**. Boston, Toronto, London, Singapore: Jones & Bartlett Publishers, 2010.
121. KENDALL, F. P. et al. **Músculos, provas e funções**: com Postura e dor. São Paulo: Manole, 1995.
122. TABACHNICK, B. G. U.; FIDELL, L. S. **Using Multivariate Statistics**. United States: Pearson, 2013.

123. PALISANO, R. et al. Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised (GMFCS-E & R). **CanChild Centre for Childhood Disability Research**, Canada, 1-9 2007.
124. HAEHL, V.; GIULIANI, C.; LEWIS, C. Influence of Hippotherapy on the Kinematics and Functional Performance of Two Children with Cerebral Palsy. **Pediatric Physical Therapy**, v. 11, n. 2, p. 89-101, 1999.
125. HANNA, S. E. et al. Reference curves for the Gross Motor Function Measure: percentiles for clinical description and tracking over time among children with cerebral palsy. **Physical Therapy**, v. 88, n. 5, p. 596-607, may 2008.
126. TEMCHAROENSUK, P. et al. Effect of horseback riding versus a dynamic and static horse riding simulator on sitting ability of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 27, n. 1, p. 273-277, jan. 2015.
127. HAMILL, D.; WASHINGTON, K.; WHITE, O. R. The effect of hippotherapy on postural control in sitting for children with cerebral palsy. **Physical and Occupational Therapy in Pediatrics**, v. 27, n. 4, p. 23-42, 2007.
128. MACKINNON, J. R. et al. A study of therapeutic effects of horseback riding for children with cerebral palsy. **Physical and Occupational Therapy in Pediatrics**, v. 15, n. 1, p. 17-34, 1995.
129. DAVIS, E. et al. A randomized controlled trial of the impact of therapeutic horse riding on the quality of life, health, and function of children with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 51, n. 2, p. 111-119, feb. 2009.
130. BASMAJIAN, J. V.; DE LUCA, C. J. **Muscle alive: their function revealed by eletromyography**. 5. ed. Baltimore: William and Wilkins, 1985. 97-98 p.
131. SODERBERG, G. L.; KNUTSON, L. M. A guide for use and interpretation of kinesiologic electromyographic data. **Physical Therapy**, v. 80, n. 5, p. 485, may 2000.
132. COSTA, C. S. N. **Influência da manipulação de fatores extrínsecos no controle da postura sentada em crianças com paralisia cerebral**. 2015. 232 f. Tese (Doutorado em Fisioterapia)-Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: UFSC, 2016.
133. MCGIBBON, N. H. et al. Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: A pilot study. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 40, n. 11, p. 754-762, nov. 1998.

134. ROSENBAUM, P. L. et al. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: creation of motor development curves. **Jama**, sep., v. 288, n. 11, p. 1357-1363, 2002.
135. SILKWOOD-SHERER, D. J. et al. Hippotherapy-an intervention to habilitate balance deficits in children with movement disorders: a clinical trial. **Physical Therapy**, v. 92, n. 5, p. 707-717, may 2012.
136. KOCA, T. T.; ATASEVEN, H. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. **Northern Clinics of Istanbul**, v. 2, n. 3, p. 247, 2015.
137. DEBUSE, D.; CHANDLER, C.; GIBB, C. An exploration of German and British physiotherapists' views on the effects of hippotherapy and their measurement. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 21, n. 4, p. 219-242, oct./dec. 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE



UnB
 Universidade de Brasília
 Faculdade de Educação Física
 Programa de Pós-Graduação em Educação Física
 Mestrado Acadêmico em Educação Física

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Seu filho(a) está convidado a participar do projeto de pesquisa, **o efeito da equoterapia na funcionalidade, controle postural e perfil sensorial de crianças com paralisia cerebral dos 2 aos 4 anos de vida: ensaio clínico randomizado**, sob a responsabilidade do pesquisador **Gilse Aparecida Almeida Guimarães Araruna**, projeto que tem como objetivo a investigar os efeitos da prática de equoterapia, utilizando o movimento do cavalo como instrumento de reabilitação sensoriomotora, para reabilitação de crianças com paralisia cerebral.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A participação do seu filho(a) se dará por meio da prática de equoterapia, como praticante. Inicialmente será realizado um sorteio aleatório para distribuição dos grupos: Grupo experimental que será submetido a intervenção com cavalo no primeiro semestre de 2016 e um grupo controle que não será submetido a intervenção no primeiro semestre de 2016, se beneficiará com a intervenção no segundo semestre de 2016, ficando no primeiro semestre de 2016 como controle para o grupo experimental. Haverá dois momentos de avaliações sendo o primeiro uma ou duas semanas antes de iniciar a terapia e o segundo da mesma forma, após finalizar o período das 16 semanas consecutivas de equoterapia. Esses dois momentos bem como as sessões serão previamente agendadas de acordo com a disponibilidade do pesquisador e de horários disponibilizados pelos centros de equoterapia. Você poderá optar pelo local mais viável ou próximo de sua residência para o acontecimento das avaliações e intervenção: na Associação Nacional de Equoterapia – Ande Brasil, no Instituto Federal de Brasília (IFB-campus Planaltina) e Regimento de Polícia Montada de Brasília (RPMOM). As avaliações constam de dois questionários estruturados aos cuidadores que serão preenchidos pelo entrevistador, uma avaliação clínica e observacional das habilidades de função motora grossa, que será realizada pelo avaliador e uma medição por meio de aparelho de eletromiografia com sistema Wi-Fi, onde sinais eletromiográficos serão coletados a partir de eletrodos sem fio acoplados à superfície da pele da criança para obtenção de dados referentes a ação da musculatura do tronco em tarefa motora específica e padronizada por manual avaliativo. Para colocação dos eletrodos serão necessários os seguintes procedimentos que será realizado pelo avaliador no momento da coleta: retirada dos pelos com aparelho de barbear descartável, na região dos eletrodos, visando a redução da impedância, limpeza e abrasão leve da pele com algodão embebido em álcool 70%, com base nas diretrizes da Sociedade Internacional de Cinesiologia e Eletromiografia. Esclarecendo que tal procedimento não é invasivo e não gera nenhum tipo de desconforto ou dor à criança.

Como rotina no ingresso à equoterapia é necessário o preenchimento de fichas cadastrais, ficha psicológica, ficha fisioterápica que ficará sob responsabilidade do pesquisador e da equipe de cada centro, e uma ficha médica que ficará a cargo da família em levar a criança no médico responsável para indicação e liberação da prática em equoterapia

O programa de equoterapia contempla cavalos dóceis devidamente treinados e profissionais capacitados para tal. A equipe constará de um auxiliar guia que conduzirá o animal, um auxiliar lateral que dará segurança ao praticante e um mediador que conduzirá as atividades baseadas em protocolo de atendimento específicos para crianças com paralisia cerebral. As sessões ocorrerão em frequência de 1 vez na semana, por 50 minutos, sendo 10 minutos para preparação inicial, 30 minutos sobre o cavalo e 10 minutos para finalização, em um período consecutivo de 16 semanas.

Os senhores responsáveis serão devidamente orientados antes e durante a pesquisa, ficando qualquer tipo de dúvida esta poderá ser esclarecida a qualquer momento com a pesquisadora.

Sabe-se que equoterapia é uma prática terapêutica que vem sendo muito utilizada e estudada por pesquisadores pelos benefícios neuropsicomotores que o movimento tridimensional do cavalo traz aos praticantes. Sendo o cavalo a principal ferramenta que promove tais benefícios e se trata de um ser vivo com ações e reações inerentes e algumas vezes inesperadas, durante o atendimento existe risco quedas e/ou outros mazelas geradas pelo contato próximo com o animal, como coices ou mordidas. Logo, os centros de equoterapia apresentam infraestrutura segura, adequada, equipe de profissionais habilitados e experientes para prevenção e minimização de tais riscos. Será financiado pela pesquisadora um seguro de emergência contra acidentes para cada praticante durante o período das 16 sessões.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para progresso técnico científico na área de reabilitação infantil, ajudando a comprovar a eficácia da equoterapia para o desenvolvimento neuropsicomotor, corroborando com estudos já realizados e ainda buscando apresentar ao sistema único de saúde (SUS) os resultados promovidos para a saúde da criança com deficiência através da estimulação com cavalos.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder ou não permitir a participação da criança em qualquer questão que traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Gilse Aparecida Almeida Guimaraes Araruna, no telefone (61) 98685848 ou Aline Martins de Toledo no telefone (61) 81199028, podendo também ligar à cobrar.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

Nome / assinatura

Pesquisador Responsável

Brasília, ____ de _____ de _____.

APÊNDICE B – TRIAGEM



TRIAGEM

Responsável: _____ email: _____

End.: _____ Telefone: _____

Centro preferencial para atendimento: _____

Nome completo da criança: _____

DN: ___/___/___ Idade: _____ Sexo: _____

Diagnóstico clínico: _____

GMFCS: _____ Classificação topográfica: _____

Tipo de tônus: _____

Participa de equoterapia ou já participou: ()sim não ()

Frequente estimulação Precoce: sim () não ()

Quantas vezes na semana: _____

Frequente outras terapias: sim () não ()

Quais: _____

Quantas vezes na semana: _____

Apresenta convulsões: sim () não ()

Controlada: sim () não ()

Medicação em uso: _____

Patologias associadas: _____

Outras comorbidades: sim () não ()

Quais: _____

Grau de severidade: leve () moderado () grave ()

Uso correção para : _____

Já realizou cirurgias corretivas: Sim () não ()

Tem previsão de procedimento cirúrgico nos próximos 4 meses: sim () não ()

Quais: _____

Apresenta luxação de quadril: Sim () não ()

Já teve alguma fratura? Sim () não ()

Especificar: _____

Apresenta deformidades instaladas: sim () não ()

Especificar: _____

Usa órteses corretiva: sim () não ()

Especificar: _____

Tem interesse e disponibilidade em participar da pesquisa em equoterapia 1 X na semana por 50 minutos durante 4 meses consecutivos: Sim () não ()

Triagem realizada através de informações colhidas pela família.

Brasília, ____ de _____ de _____.

Assinatura do responsável pela criança

Assinatura do avaliador

Fonte: Produção do pesquisador

APÊNDICE C - DOCUMENTAÇÃO DE INGRESSO NA EQUOTERAPIA



UnB
 Universidade de Brasília
 Faculdade de Educação Física
 Programa de Pós-Graduação em Educação Física
 Mestrado Acadêmico em Educação Física

Ficha Cadastral

Nome: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Endereço: _____

Telefone residencial: _____ Celular: _____

Email: _____

Filiação:

Mãe: _____

Local de Trabalho: _____

Telefone: _____

Pai: _____

Local de Trabalho: _____

Telefone: _____

Emergência avisar: _____ Telefone: _____

Medicação em uso: _____

Dosagem/horário: _____

Escola que frequenta:

Nome da Escola: _____

Cidade: _____ Telefone: _____

Série: _____ Turma: _____ Turno: _____

Professor(a) _____

REGISTRO DE AVISOS:

Fonte: Produção do pesquisador e equipe de equoterapia



AVALIAÇÃO MÉDICA

DADOS PESSOAIS DO PACIENTE

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____

ASPECTOS GERAIS

Diagnóstico confirmado? Sim Não

Diagnóstico clínico ou hipótese diagnóstica: _____

Etiologia _____

Faz uso de remédio controlado? Sim Não

Nome e dosagem _____

ALTERAÇÕES

Indique as alterações que correspondem ao seu paciente

LESÃO CEREBRAL: Sim Não

Causa da lesão:

Isquemia Hemorragia Tumor Malformação TCE Outros _____

DISTURBIO MUSCULAR: Sim Não

Causa do distúrbio:

Lesão periférica Lesão central

Membros afetados: MSD MSE MID MIE

Tônus muscular: Hipotonia Hipertonia Flutuante

Apresenta distúrbio de marcha: Sim Não

PATOLOGIAS OU DISTÚRBIOS ASSOCIADOS: Sim Não

Visual Auditivo Déficit intelectual

Sensibilidade Cardiopatia Luxação/subluxação Outros _____

TEM EPILEPSIA: Sim Não

Controlada Parcialmente controlada

Crises generalizadas Crises parciais Crises de ausência

Presença de Aura: Sim Não

INDICAÇÃO PARA EQUOTERAPIA

Indico este paciente para Equoterapia: Sim Não

Justificativa: _____

Nome e CRM do médico _____

Telefone para contato _____

Local e data: _____

Assinatura e carimbo

Fonte: Produção do pesquisador e equipe de equoterapia



Universidade de Brasília
Faculdade de Educação Física
Programa de Pós-Graduação em Educação Física
Mestrado Acadêmico em Educação Física
Avaliação Fisioterápica

I. Dados Pessoais do praticante:

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____

II. Diagnóstico clínico:

III. Queixa principal:

IV. Breve anamnese:

V. Impressão geral:

Habilidades: _____

Inabilidades: _____

VI. Distúrbios associados:

() Visual () auditivo () Linguagem () Sensibilidade () Convulsões () Outros

Especificar: _____

VII. Padrões de postura e movimento:

Supino _____

Prono _____

Sentado _____

Empé _____

Marcha _____

Correr/pular _____

VIII. Qualidade e distribuição do tônus:

IX. Alterações músculo esqueléticas:

Contraturas () Deformidades () Luxação ()

Pé equino () Cirurgias corretivas () Outros ()

Especificar: _____

X. Reflexos tônicos:

RTCA () RTCS () RTL () Positiva de suporte ()

Especificar: _____

XI. Reações de balanço:

Retificação () Equilíbrio () Proteção ()

XII. Movimentos involuntários:

Coréia () Atetose () Distonia () Clônus () Reação Associada () Outros ()

Especificar: _____

XIII. AVA's:

Dependente ()

Semi dependente ()

Independente ()

Especificar: _____

XIV. Observação final:

XV. Objetivos gerais:

XVI. Sugestão para atendimento equoterápico:

Local e data

Assinatura

Fonte: Produção do pesquisador e equipe de equoterapia



Avaliação Psicológica ano ___/___/___

1 - Dados Pessoais:

Nome: _____ Data de nasc.: ___/___/___
 Escola: _____ Telefones: _____
 Filiação: _____
 Endereço: _____

2 - Dados do Avaliador:

Nome: _____
 Telefone: _____
 CRP: _____

3 - Diagnóstico Clínico. Possui relatório médico () sim () não, toma medicações específicas ou controladas () sim () não, especifique. Apresenta convulsões () sim () não.

4 - Resumo do caso/ motivo do encaminhamento

5 – Histórico/rotina/rituais/anamnese (AVAs):

6 - Distúrbios de comportamento: () não () sim especifique

7 - **Linguagem:** possui linguagem oral () não () sim especifique como.
comunica-se por gestos () não ()sim especifique como.

8 - **Habilidades** () corporais () música () informática () interage com terceiros
especifique como.

9 - **Relações Sociais**, situação financeira, recebe ajuda do governo, mora com pai e mãe,
avós. Especifique. Está sob a responsabilidade de terceiros. Especifique.

10 - **Situação escolar**, quando iniciou, frequenta o ensino regular em situação especial, possui
monitor, frequenta sala de recursos, mudou muito de escola, possui leitura e escrita, outros.
Especifique.

11 - **Observações complementares:**

Planaltina/DF, ___ de _____ de _____

Carimbo e assinatura

12 – outras informações data ___/___/___

13 – outras informações data ___/___/___

Fonte: Produção do pesquisador e equipe de equoterapia

APÊNDICE D – PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO



PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO

Atendimento em hipoterapia: auxiliar guia, mediador e auxiliar lateral

Tipo de montaria: individual

Encilhamento: manta sem cilhão

Andadura do cavalo: passo curto e alongado

Terrenos: areia (preferencialmente piso macio)

Observação: retirar órteses antes de iniciar o atendimento.

Momento 1: preparação para o atendimento (5 minutos)

- Colocação do capacete
- Aproximação: Observar e tocar o pêlo do animal com mãos e pés, abraçar o cavalo para sentir a temperatura e textura do pêlo.
- Montar com auxílio do mediador e auxiliar lateral.
- Ajuste corporal realizado pelo mediador com ou sem auxílio da criança mantendo o máximo de alinhamento postural possível.

Momento 2: saída ao passo (30 minutos)

- Postura clássica sentada para frente ou buda, contornar o picadeiro lado direito e lado esquerdo simetricamente (5 minutos), passo curto;
- Decúbito dorsal com cabeça apoiada na mão do mediador em semi flexão cervical, mantendo os membros superiores em relaxamento ao longo do corpo e membros inferiores abduzidos e rodados externamente ou estendidos sobre o dorso, contornar o picadeiro lado direito e lado esquerdo simetricamente (3 minutos);
- Postura clássica sentada para frente ou buda, contornar o picadeiro lado direito e lado esquerdo simetricamente (2 minutos), passo curto;
- Mudanças de postura: montaria lateral esquerda (3 minutos), montaria invertida (3 minutos), montaria lateral direita (3 minutos), percurso reto e passo curto contornando o picadeiro;
- Postura decúbito ventral transversal “índio morto” com apoio dos antebraços do praticante no dorso do cavalo, estimular a extensão cervical, transferindo peso para quadris, com membros inferiores pendentes (3 minutos), percurso reto e passo curto, contornando o picadeiro;

- Postura em decúbito ventral, para frente, apoio de antebraços do praticante na cernelha, estimular a extensão cervical, membros inferiores estendidos dentro da amplitude de movimento e alinhados ao longo da garupa (3 minutos), percurso reto e passo curto;
- Retomar postura clássica ou buda sentada para frente (5 minutos) percurso reto e passo curto.

Momento 3: encerramento (5 minutos)

- Despedir do cavalo abraçando o pescoço dele e tocando com mãos e pés, sentindo a temperatura e textura do pêlo;
- Apear escorregando realizando um alongamento global em extensão sobre o dorso do cavalo, tocar os pés no solo ao descer, com auxílio do mediador;
- Retirar e guardar o capacete.

Fonte: Produção do pesquisador

APÊNDICE E – POSICIONAMENTO DA CRIANÇA DURANTE PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO







Fonte: autor

Observação: as fotos demonstram os posicionamentos realizados durante o protocolo de intervenção e são meramente ilustrativas, não constando a equipe completa.

ANEXOS

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O EFEITO DA EQUOTERAPIA NA FUNCIONALIDADE, CONTROLE POSTURAL E PERFIL SENSORIAL DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL DOS 2 AOS 4 ANOS DE VIDA: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Pesquisador: Gilse Aparecida Almeida Guimarães Araruna

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 52306015.3.1001.0030

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.413.718

Apresentação do Projeto:

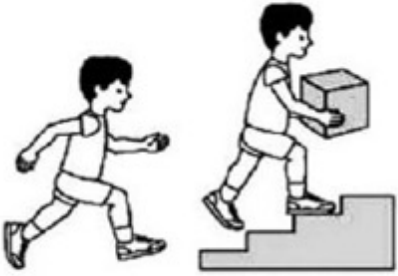
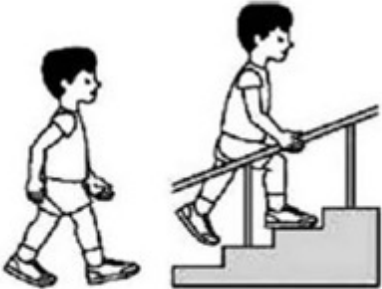
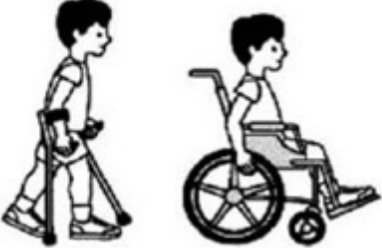
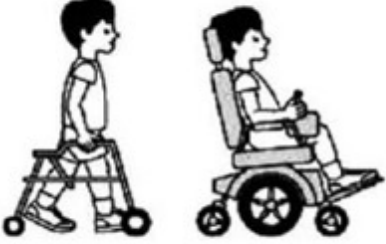
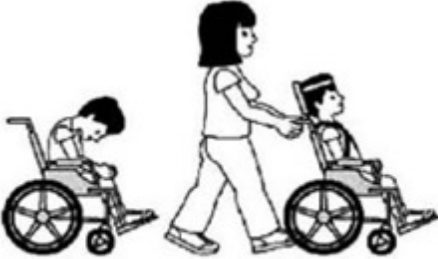
"Resumo:

A Paralisia Cerebral é uma causa comum de desordens neurológicas e deficiência no desenvolvimento global, sendo que os transtornos do processamento sensorial frequentemente estão presentes. Esta disfunção cursa com controle motor anormal levando a limitações funcionais de postura e movimento. Em estudos recentes, o movimento rítmico, repetitivo e sequenciado do cavalo vem sendo indicado para reabilitação de crianças com paralisia cerebral, visando ganhos na funcionalidade de atividades de vida diária e qualidade de vida. **OBJETIVO:** Verificar a influência da equoterapia nas habilidades funcionais, no controle postural e perfil sensorial de crianças com paralisia cerebral. **MÉTODOS:** Pesquisa experimental do tipo ensaio clínico randomizado, composta por um total de 34 sujeitos sendo n=14 grupo experimental (GE) submetidos a intervenção de 30 minutos 1 vez por semana e n=14 grupo controle (GC) sem intervenção, diagnosticados com paralisia cerebral nível IV pelo Gross Motor Function Classification System na faixa etária de 2 a 4 anos. Para coleta dos dados serão utilizados o Pediatric Evaluation of Disability Inventory, Eletromiografia de superfície, Gross Motor Function measure dimensão B-sentar e o Infant/Toddler Sensory Profile, que serão aplicados antes e após 16 sessões equoterapia. **ANÁLISE ESTATÍSTICA:** Teste de distribuição de normalidade Shapiro Wilk e análise de variância (ANOVA) com medidas

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

ANEXO B – SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA (GMFCS)

Quadro 16 - Gross Motor Function Classification System.

	<p>Nível I Marcha independente sem limitações (domicílio e comunidade) Pula e corre Velocidade, coordenação e equilíbrio prejudicados</p>
	<p>Nível II Anda no domicílio e na comunidade com limitações mesmo para superfícies planas Anda de gato em casa Dificuldade para pular e correr</p>
	<p>Nível III Anda no domicílio e na comunidade com auxílio de muletas e andadores Sobe escadas segurando em corrimão Depende da função dos membros superiores para tocar a cadeira de rodas para longas distâncias</p>
	<p>Nível IV Senta-se em cadeira adaptada Faz transferências com a ajuda de um adulto Anda com andador para curtas distâncias com dificuldades em superfícies irregulares Pode adquirir autonomia em cadeira de rodas motorizada</p>
	<p>Nível V Precisa de adaptações para sentar-se É totalmente dependente em atividades de vida diária e em locomoção Podem tocar cadeira de rodas motorizada com adaptações.</p>

ANEXO C – INVENTÁRIO DE AVALIAÇÃO PEDIÁTRICA DE INCAPACIDADE (PEDI)

PEDIATRIC EVALUATION OF DISABILITY INVENTORY - PEDI

Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunção

Tradução e adaptação cultural: Marisa C. Mancini, Sc.D., T.O.

Versão 1.0 Brasileira

Stephen M Haley, Ph.D., P.T., Wendy J. Coster, Ph.D., OTR/L, Larry H. Ludlow, Ph.D., Jane T. Haltiwanger, M.A., Ed.M., Peter J. Andrellos, Ph.D.
1992, New England Medical Center and PEDI Research Group.

Solicitação: Laboratórios de Atividade e Desenvolvimento Infantil, Departamento de Terapia Ocupacional, Escola de Educação Física, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Fone: (31) 3499 47 90

FORMULÁRIO DE PONTUAÇÃO

Sobre a Criança

Nome: _____

Sexo: M F

Idade: Ano Mês Dia

Entrevista _____

Nascimento _____

Id. Cronológica _____

Diagnóstico (se houver): _____

primário adicional

Sobre o entrevistado (pais ou responsável)

Nome: _____

Sexo: M F

Parentesco com a criança: _____

Profissão (especificar): _____

Escolaridade: _____

Situação atual da criança

hospitalizada mora em casa

cuidado intensivo mora em instituição

reabilitação

Outros (especificar): _____

Escola ou outras instalações: _____

Série escolar: _____

Sobre o examinador

Nome: _____

Profissão: _____

Instituição: _____

Sobre a avaliação

Recomendada por: _____

Razões da avaliação: _____

Notas: _____

Direções Gerais: Abaixo estão as orientações gerais para a pontuação. Todos os itens têm descrições específicas. Consulte o manual para critérios de pontuação individual.

<p>Parte I - Habilidades Funcionais: 197 itens</p> <p>Áreas: auto-cuidado, mobilidade, função social</p> <p>Pontuação: 0 = incapaz ou limitado na capacidade de executar o item na maioria das situações 1 = capaz de executar o item na maioria das situações, ou o item já foi previamente conquistado e habilidades funcionais progrediram além deste nível.</p>	<p>Parte II - Assistência do adulto de referência: 20 atividades funcionais complexas</p> <p>Áreas: auto-cuidado, mobilidade, função social</p> <p>Pontuação: 5 = Independente 4 = Supervisão 3 = Assistência mínima 2 = Assistência moderada 1 = Assistência máxima 0 = Assistência total</p>	<p>Parte III - Modificações: 20 atividades funcionais complexas</p> <p>Áreas: auto-cuidado, mobilidade, função social</p> <p>Pontuação: N = Nenhuma modificação C = Modificação centrada na criança (não especializadas) R = Equipamento de reabilitação E = Modificações extensivas</p>
---	--	--

POR FAVOR, CERTIFIQUE-SE DE RESPONDER TODOS OS ITENS

PEDI Research Group, c/o Stephen M. Haley, Department of Rehabilitation Medicine, New England Medical Center Hospital # 75K/R, 750 Washington St, Boston, MA 02111 - 1901 . Phone (617) 636-5031, Fax (617) 636-5513.

Parte I: Habilidades funcionais

Área de Auto-Cuidado

(Marque cada item correspondente:
escores dos itens: 0 = incapaz; 1 = capaz)

A: TEXTURA DOS ALIMENTOS

- 1- Come alimento batido/amassado/coado
- 2- Come alimento moído/granulado
- 3- Come alimento picado/em pedaços
- 4- Come comidas de texturas variadas

0	1

B: UTILIZAÇÃO DE UTENSÍLIOS

- 5- Alimenta-se com os dedos
- 6- Pega comida com colher e leva até a boca
- 7- Usa bem a colher
- 8- Usa bem o garfo
- 9- Usa faca para passar manteiga no pão, corta alimentos macios

0	1

C: UTILIZAÇÃO DE RECIPIENTES DE BEBER

- 10- Segura mamadeira ou copo com bico ou canudo
- 11- Levanta copo para beber, mas pode derramar
- 12- Levanta, c/ firmeza, copo sem tampa usando as 2 mãos
- 13- Levanta, c/ firmeza, copo sem tampa usando 1 mão
- 14- Serve-se de líquidos de uma jarra ou embalagem

0	1

D: HIGIENE ORAL

- 15- Abre a boca para a limpeza dos dentes
- 16- Segura escova de dente
- 17- Escova os dentes, porém sem escovação completa
- 18- Escova os dentes completamente
- 19- Coloca creme dental na escova

0	1

E: CUIDADOS COM OS CABELOS

- 20- Mantém a cabeça estável enquanto o cabelo é penteado
- 21- Leva pente ou escova até o cabelo
- 22- Escova ou penteia o cabelo
- 23- É capaz de desembarçar e partir o cabelo

0	1

F: CUIDADOS COM O NARIZ

- 24- Permite que o nariz seja limpo
- 25- Assoa o nariz com lenço
- 26- Limpa nariz usando lenço ou papel quando solicitado
- 27- Limpa nariz usando lenço ou papel sem ser solicitado
- 28- Limpa e assoa o nariz sem ser solicitado

0	1

G: LAVAR AS MÃOS

- 29- Mantém as mãos elevadas para que as mesmas sejam lavadas
- 30- Esfrega as mãos uma na outra para limpá-las
- 31- Abre e fecha torneira e utiliza sabão
- 32- Lava as mãos completamente
- 33- Seca as mãos completamente

0	1

H: LAVAR O CORPO E A FACE

- 34- Tenta lavar partes do corpo
- 35- Lava o corpo completamente não incluindo a face
- 36- Utiliza sabonete (e esponja, se for costume)
- 37- Seca o corpo completamente
- 38- Lava e seca a face completamente

0	1

I: AGASALHO / VESTIMENTAS ABERTAS NA FRENTE

- 39- Auxilia empurrando os braços p/ vestir a manga da camisa
- 40- Retira camisetas, vestido ou agasalho sem fecho
- 41- Coloca camiseta, vestido ou agasalho sem fecho
- 42- Coloca e retira camisas abertas na frente, porém s/ fechar
- 43- Coloca e retira camisas abertas na frente, fechando-as

0	1

J: FECHOS

- 44- Tenta participar no fechamento de vestimentas
- 45- Abre e fecha fecho de correr, sem separá-lo ou fechar o botão
- 46- Abre e fecha colchete de pressão
- 47- Abotoa e desabotoa
- 48- Abre e fecha o fecho de correr (ziper) separando e fechando colchete/ botão

0	1

K: CALÇAS

- 49- Auxilia colocando as pernas dentro da calça para vestir
- 50- Retira calças com elástico na cintura
- 51- Veste calças com elástico na cintura
- 52- Retira calças, incluindo abrir fechos
- 53- Veste calças incluindo fechar fechos

0	1

L: SAPATOS / MEIAS

- 54- Retira meias e abre os sapatos
- 55- Calça sapatos/sandálias
- 56- Calça meias
- 57- Coloca o sapato no pé correto; maneja fechos de velcro
- 58- Amarra sapatos (prepara cadarço)

0	1

M: TAREFAS DE TOALETE

(roupas, uso do banheiro e limpeza)

- 59- Auxilia no manejo de roupas
- 60- Tenta limpar-se depois de utilizar o banheiro
- 61- Utiliza vaso sanitário, papel higiênico e dá descarga
- 62- Lida com roupas antes e depois de utilizar o banheiro
- 63- Limpa-se completamente depois de evacuar

0	1

N: CONTROLE URINÁRIO

(escore =1 se a criança já é capaz)

- 64- Indica quando molhou fraida ou calça
- 65- Ocasionalmente indica necessidade de urinar (durante o dia)
- 66- Indica, consistentemente, necessidade de urinar e com tempo de utilizar o banheiro (durante o dia)
- 67- Vai ao banheiro sozinho para urinar (durante o dia)
- 68- Mantém-se constantemente seco durante o dia e a noite

0	1

O: CONTROLE INTESTINAL

(escore =1 se a criança já é capaz)

- 69- Indica necessidade de ser trocado
- 70- Ocasionalmente manifesta vontade de ir ao banheiro (durante o dia)
- 71- Indica, constantemente, necessidade de evacuar e com tempo de utilizar o banheiro (durante o dia)
- 72- Faz distinção entre urinar e evacuar
- 73- Vai ao banheiro sozinho para evacuar, não tem acidentes intestinais

0	1

Somatório da Área de Auto-Cuidado:

Por favor, certifique-se de ter respondido todos os itens

Comentários:

Área de Mobilidade (Marque o correspondente para cada item; escores dos itens: 0 = incapaz; 1 = capaz)

A: TRANSFERÊNCIAS NO BANHEIRO

1- Fica sentado se estiver apoiado em equipamento ou no adulto

2- Fica sentado sem apoio na privada ou troninho

3- Senta e levanta de privada baixa ou troninho

4- Senta e levanta de privada própria para adulto

5- Senta e levanta da privada sem usar seus próprios braços

B: TRANSFERÊNCIAS DE CADEIRAS/ CADEIRAS DE RODAS

6- Fica sentado se estiver apoiado em equipamento ou adulto

7- Fica sentado em cadeira ou banco sem apoio

8- Senta e levanta de cadeira mobília baixa/infantis

9- Senta e levanta de cadeira/cadeira de rodas de tamanho adulto

10- Senta e levanta de cadeira sem usar seus próprios braços

C-1: TRANSFERÊNCIAS NO CARRO

11a- Movimenta-se no carro; mexe-se e sobe/desce da cadeirinha de carro

12a- Entra e sai do carro com pouco auxílio ou instrução

13a- Entra e sai do carro sem assistência ou instrução

14a- Maneja cinto de segurança ou cinto da cadeirinha de carro

15a- Entra e sai do carro e abre e fecha a porta do mesmo

C-2: TRANSFERÊNCIAS NO ÔNIBUS

11b- Sobe e desce do banco do ônibus

12b- Move-se com ônibus em movimento

13b- Desce a escada do ônibus

14b- Passa na roleta

15b- Sobe a escada do ônibus

D: MOBILIDADE NA CAMA / TRANSFERÊNCIAS

16- Passa de deitado para sentado na cama ou berço

17- Passa para sentado na beirada da cama; deita a partir de sentado na beirada da cama

18- Sobe e desce de sua própria cama

19- Sobe e desce de sua própria cama, sem usar seus braços

E: TRANSFERÊNCIAS NO CHUVEIRO

20- Entra no chuveiro

21- Sai do chuveiro

22- Agacha para pegar sabonete ou shampoo no chão

23- Abre e fecha box/cortinado

24- Abre e fecha torneira

F: MÉTODOS DE LOCOMOÇÃO EM AMBIENTE INTERNO (escore 1 se já realiza)

25- Rola, pivoteia, arrasta ou engatinha no chão

26- Anda, porém segurando-se na mobília, parede, adulto ou utiliza aparelhos para apoio

27- Anda sem auxílio

G: LOCOMOÇÃO EM AMBIENTE INTERNO: DISTÂNCIA/VELOCIDADE (escore 1 se já realiza)

28- Move-se pelo ambiente mas com dificuldade (cai; velocidade lenta para a idade)

29- Move-se pelo ambiente sem dificuldade

30- Move-se entre ambientes, mas com dificuldade (cai; velocidade lenta para a idade)

31- Move-se entre ambientes sem dificuldade

32- Move-se em ambientes internos por 15 m; abre e fecha portas internas e externas

H: LOCOMOÇÃO EM AMBIENTE INTERNO: ARRASTA/CARREGA OBJETOS

33- Muda de lugar intencionalmente

34- Move-se concomitantemente com objetos pelo chão

35- Carrega objetos pequenos que cabem em uma mão

36- Carrega objetos grandes que requerem a utilização das duas mãos

37- Carrega objetos frágeis ou que contenham líquidos

I: LOCOMOÇÃO EM AMBIENTE EXTERNO: MÉTODOS

38- Anda, mas segura em objetos, adulto ou aparelhos de apoio

39- Anda sem apoio

J: LOCOMOÇÃO EM AMBIENTE EXTERNO: DISTÂNCIA/VELOCIDADE (escore 1 se já for capaz)

40- Move-se por 3 - 15 m (comprimento de um 1-5 carro)

41- Move-se por 15 - 30 m (comprimento de 5-10 carro)

42- Move-se por 30 - 45 m

43- Move-se por 45m ou mais, mas com dificuldade (tropeça, velocidade lenta para a idade)

44- Move-se por 45m ou mais sem dificuldade

K: LOCOMOÇÃO EM AMBIENTE EXTERNO: SUPERFÍCIES

45- Superfícies niveladas (passeios e ruas planas)

46- Superfícies pouco acidentadas (asfalto rachado)

47- Superfícies irregulares e acidentadas (gramados e ruas de cascalho)

48- Sobe e desce rampas ou inclinações

49- Sobe e desce meio-fio

L: SUBIR ESCADAS (escore 1 se a criança conquistou previamente a habilidade)

50- Arrasta-se, engatinha para cima por partes ou lances parciais de escada (1-11 degraus)

51- Arrasta, engatinha para cima por um lance de escada completo (12-15 degraus)

52- Sobe partes de um lance de escada (ereto)

53- Sobe um lance completo, mas com dificuldade (lento para a idade)

54- Sobe conjunto de lances de escada sem dificuldade

M: DESCER ESCADAS (escore 1 se a criança conquistou previamente a habilidade)

55- Arrasta-se, engatinha para baixo por partes ou lances parciais de escada (1-11 degraus)

56- Arrasta-se, rasteja para baixo por um lance de escada

57- Desce parte de um lance de escada (ereto) completo (12-15 degraus)

58- Desce um lance completo, mas com dificuldade (lento para a idade)

59- Desce conjunto de lances de escada sem dificuldade

Somatório da Área de Mobilidade:

Por favor, certifique-se de ter respondido todos os itens

Comentários:

PEDI - 3

Inventário de Avaliação Pediátrica de Disfunção

Versão 1.0 - Brasileira

Nome: _____ Data do teste: _____ Idade: _____
 Identificação: _____ Entrevistador: _____

SUMÁRIO DOS ESCORES

Escores Compostos

ÁREA

ÁREA		Escore Bruto	Escore Normativo	Erro padrão	Escore Contínuo	Erro padrão	Escore Fit*
Auto-cuidado	Habilidades funcionais						
Mobilidade	Habilidades funcionais						
Função Social	Habilidades funcionais						
Auto-cuidado	Assistência do Cuidador						
Mobilidade	Assistência do Cuidador						
Função Social	Assistência do Cuidador						

*Obtido somente com o uso de um programa de software

Modificação (frequências)

Auto-cuidado (8 itens)				Mobilidade (7 itens)				Função Social (5 itens)			
Nenhuma	Criança	Reabilitação	Extensiva	Nenhuma	Criança	Reabilitação	Extensiva	Nenhuma	Criança	Reabilitação	Extensiva

Perfil dos Escores



1992 New England Medical Center and PEDI Research Group. Reproduction of this form without prior written permission is prohibited.
 PEDI Research Group: Stephen M. Haley, Ph. D., P.T., Wendy J. Coster, Ph.D., OTR/L, Larry H. Ludlow, Ph.D., Jane T. Haltiwanger, M.A, Ed.M, Peter J. Andrellos, Ph.D.

ANEXO D – MEDIDA DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA (GMFM)

MEDIDA DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA (GMFM)

FOLHA DE PONTUAÇÃO (GMFM-88 e GMFM-66)*

Nome da criança: _____ Registro: _____

Data da avaliação:

Data de nascimento:

Idade cronológica anos meses

Nome do avaliador: _____

Nível no GMFCS¹

I II III IV V

Condições de teste (p. ex., local, vestuário, tempo, outras pessoas presentes): _____

A GMFM é um instrumento de observação padronizado, elaborado e validado para medir mudança na função motora grossa que ocorre ao longo do tempo nas crianças com paralisia cerebral. O sistema de pontuação deve ser entendido como diretriz genérica. Entretanto, a maioria dos itens tem descrição específica para cada pontuação. É obrigatório que as diretrizes contidas no manual sejam usadas para pontuar cada item.

SISTEMA DE PONTUAÇÃO*	0 = não inicia
	1 = inicia
	2 = completa parcialmente
	3 = não completa
	NT = não testado (usado na pontuação pelo GMAE)

É importante diferenciar a verdadeira pontuação “0” (criança não inicia) dos itens que não são testados (NT), se você estiver interessado em usar o programa Estimador de Habilidade Motora Grossa GMFM-66

O programa Estimador de Habilidade Motora Grossa 2 (GMAE-2) GMFM-66 está disponível para *download* no endereço www.canchild.ca para aqueles que adquiriram o Manual da GMFM. A GMFM-66 é válida apenas para aplicação a crianças com paralisia cerebral.

Contato para Grupos de Pesquisa:

CanChild Centre For Childhood Disability Research, Institute for Applied Health Sciences, McMaster University
 1400 Main St. W., Room 408
 Hamilton, ON Canada L8S 1C7.
 E-mail: canchild@mcmaster.ca - Website: www.canchild.ca.

¹ O nível GMFCS é uma medida da gravidade da função motora. Definições para o GMFCS (expandido e revisado) são encontradas em Palisano et al. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2008; 50:744-50, e no programa Estimador de Habilidade Motora Grossa 2 (GMAE-2). Acesso: <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/GMFCS-ER.pdf>.

(*) Tradução para a Língua Portuguesa realizada por Luara Tomé Cyrillo e Maria Cristina dos Santos Galvão, fisioterapeutas da AACD – Associação de Assistência à Criança Deficiente, São Paulo, SP, Brasil.

Assinale (✓) a pontuação apropriada: se algum item não é testado (NT), circule o número do item na coluna à direita.

ITEM	A: DEITAR E ROLAR	PONTUAÇÃO						NT		
1	SUP: CABEÇA NA LINHA MÉDIA: vira a cabeça com membros simétricos	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	1.
*2	SUP: traz as mãos para a linha média, dedos uns com os outros	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	2.
3	SUP: levanta a cabeça 45°	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3.
4	SUP: flexiona quadril e joelho direito em amplitude completa	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4.
5	SUP: flexiona quadril e joelho esquerdo em amplitude completa	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	5.
*6	SUP: alcança com o braço direito, mão cruza a linha média em direção ao brinquedo	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	6.
*7	SUP: alcança com o braço esquerdo, mão cruza a linha média em direção ao brinquedo	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	7.
8	SUP: rola para a posição prona sobre o lado direito	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	8.
9	SUP: rola para a posição prona sobre o lado esquerdo	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	9.
*10	PR: levanta a cabeça na vertical	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	10.
11	PR SOBRE OS ANTEBRAÇOS: levanta cabeça na vertical, cotovelos estendidos, peito elevado	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	11.
12	PR SOBRE OS ANTEBRAÇOS: peso sobre o antebraço direito, estende completamente o braço contralateral para a frente	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	12.
13	PR SOBRE OS ANTEBRAÇOS: peso sobre o antebraço esquerdo, estende completamente o braço contralateral para a frente	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	13.
14	PR: rola para a posição supina sobre o lado direito	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	14.
15	PR: rola para a posição supina sobre o lado esquerdo	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	15.
6	PR: pivoteia 90° para a direita usando os membros	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	16.
17	PR: pivoteia 90° para a esquerda usando os membros	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	17.
TOTAL DA DIMENSÃO A										

ITEM	B: SENTAR	PONTUAÇÃO						NT		
*18	SUP: MÃOS SEGURADAS PELO AVALIADOR: puxa-se para sentar com controle de cabeça	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	18.
19	SUP: rola para o lado direito, consegue sentar	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	19.
20	SUP: rola para o lado esquerdo, consegue sentar	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	20.
*21	SENTADA SOBRE O TAPETE, APOIADA NO TÓRAX PELO TERAPEUTA: levanta a cabeça na vertical, mantém por 3 segundos	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	21.
*22	SENTADA SOBRE O TAPETE, APOIADA NO TÓRAX PELO TERAPEUTA: levanta a cabeça na linha média, mantém por 10 segundos	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	22.
*23	SENTADA SOBRE O TAPETE, BRAÇO(S) APOIADO(S): mantém por 5 segundos	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	23.
*24	SENTADA SOBRE O TAPETE: mantém braços livres por 3 segundos	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	24.
*25	SENTADA SOBRE O TAPETE COM UM BRINQUEDO PEQUENO NA FRENTE: inclina-se para a frente, toca o brinquedo, endireita-se sem apoio do braço	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	25.
*26	SENTADA SOBRE O TAPETE: toca o brinquedo colocado 45° atrás do lado direito da criança, retorna para a posição inicial	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	26.
*27	SENTADA SOBRE O TAPETE: toca o brinquedo colocado 45° atrás do lado esquerdo da criança, retorna para a posição inicial	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	27.
28	SENTADA SOBRE O LADO DIREITO: mantém, braços livres, por 5 segundos	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	28.
29	SENTADA SOBRE O LADO ESQUERDO: mantém, braços livres, por 5 segundos	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	29.
*30	SENTADA SOBRE O TAPETE: abaixa-se para a posição prona com controle	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	30.
*31	SENTADA SOBRE O TAPETE COM OS PÉS PARA A FRENTE: atinge 4 apoios sobre o lado direito ..	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	31.
*32	SENTADA SOBRE O TAPETE COM OS PÉS PARA A FRENTE: atinge 4 apoios sobre o lado esquerdo ..	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	32.
33	SENTADA SOBRE O TAPETE: pivoteia 90° sem auxílio dos braços	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	33.
*34	SENTADA NO BANCO: mantém, braços e pés livres, por 10 segundos	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	34.
*35	EM PÉ: atinge a posição sentada em um banco pequeno	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	35.
*36	NO CHÃO: atinge a posição sentada em um banco pequeno	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	36.
*37	NO CHÃO: atinge a posição sentada em um banco grande	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	37.
TOTAL DA DIMENSÃO B										

RESUMO DA PONTUAÇÃO DA GMFM

DIMENSÃO	CÁLCULO DAS PONTUAÇÕES PERCENTUAIS DAS DIMENSÕES	ÁREA-META <i>Avaliar com ✓</i>
A. Deitar e Rolar	$\frac{\text{Total da Dimensão A}}{51} = \frac{\quad}{51} \times 100 = \quad \%$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sentar	$\frac{\text{Total da Dimensão B}}{60} = \frac{\quad}{60} \times 100 = \quad \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Engatinhar e Ajoelhar	$\frac{\text{Total da Dimensão C}}{42} = \frac{\quad}{42} \times 100 = \quad \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. Em Pé	$\frac{\text{Total da Dimensão D}}{39} = \frac{\quad}{39} \times 100 = \quad \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Andar, Correr e Pular	$\frac{\text{Total da Dimensão E}}{72} = \frac{\quad}{72} \times 100 = \quad \%$	E. <input type="checkbox"/>

$$\text{PONTUAÇÃO TOTAL} = \frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Número total de Dimensões}}$$

$$= \frac{\quad + \quad + \quad + \quad}{5} = \frac{\quad}{5} = \quad \%$$

$$\text{PONTUAÇÃO-META TOTAL} = \frac{\text{Soma das pontuações percentuais em cada dimensão identificada como área-meta}}{\text{Número de áreas-meta}}$$

$$= \frac{\quad + \quad}{\quad} = \quad \%$$

Pontuação do Estimador de Habilidade Motora Grossa da GMFM-66 ¹	
Pontuação da GMFM-66 = _____	_____ a _____ Intervalo de Confiança de 95%
Pontuação anterior da GMFM-66 = _____	_____ a _____ Intervalo de Confiança de 95%
Mudança na pontuação da GMFM-66 = _____	

¹ Conforme o programa Estimador de Habilidade Motora Grossa (GMAE)

ANEXO E – SENSORY PROFILE 2

TODDLER



Winnie Dunn, PhD, OTR, FAOTA

Caregiver Questionnaire
7 to 35 months

FOR OFFICE USE ONLY			
Calculation of Child's Age			
	Year	Month	Day
Test Date	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Birth Date	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Age	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Child's First Name: _____ Child's Middle Name: _____
 Child's Last Name: _____ ID Number: _____
 Child's Preferred Name (if different from above): _____
 Gender: Male Female Birth Date: ____/____/____ Test Date: ____/____/____
 Examiner/Service Provider's Name: _____
 Examiner/Service Provider's Profession: _____
 Completed by/Caregiver's Name: _____
 Caregiver's Relationship to Child: _____
 Name of Daycare Center: _____
 Was this child born prematurely? Yes No If yes, by how many weeks? _____
 In what order was your child born in relation to siblings (for example, 1st child, 3rd child, etc.)?
 Only Child 1st 2nd 3rd 4th 5th Other _____
 Have there been more than three children between the ages of birth through 18 years living in your household during the past 12 months? Yes No

INSTRUCTIONS

The pages that follow contain statements that describe how children may act. Please read each phrase and select the option that best describes how often your child shows these behaviors. Please mark one option for every statement.

Use these guidelines to mark your responses:

When presented with the opportunity, my child...

Almost Always	responds in this manner Almost Always (90% or more of the time).
Frequently	responds in this manner Frequently (75% of the time).
Half the Time	responds in this manner Half the Time (50% of the time).
Occasionally	responds in this manner Occasionally (25% of the time).
Almost Never	responds in this manner Almost Never (10% or less of the time).
Does Not Apply	If you are unable to answer because you have not observed the behavior or believe that it does not apply to your child, please check Does Not Apply .

PEARSON

PsychCorp is an imprint of Pearson Clinical Assessment.
 Pearson Executive Office 5601 Green Valley Drive Bloomington, MN 55437
 800.627.7271 www.PearsonClinical.com



Copyright © 2014 NCS Pearson, Inc. All rights reserved.

Warning: No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the copyright owner.

Pearson, the PSI logo, PsychCorp, and Sensory Profile are trademarks in the U.S. and/or other countries of Pearson Education, Inc., or its affiliate(s).

Printed in the United States of America.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 A B C D E

Product Number 015870004X

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

		GENERAL Processing						
Quadrant	Item	My child...	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
			5	4	3	2	1	0
SN	1	needs a routine to stay content or calm.						
SN	2	acts in a way that interferes with family schedules and plans.						
AV	3	resists playing among other children.						
	4	takes longer than same-aged children to respond to questions or actions.						
	5	withdraws from situations.						
	6	has an unpredictable sleeping pattern.						
	7	has an unpredictable eating pattern.						
	8	is easily awakened.						
RG	9	misses eye contact with me during everyday interactions.						
AV	10	gets anxious in new situations.						
		GENERAL Raw Score						

GENERAL Processing Comments: _____

		AUDITORY Processing						
Quadrant	Item	My child...	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
			5	4	3	2	1	0
RG	11	only pays attention if I speak loudly.						
RG	12	only pays attention when I touch my child (and hearing is OK).						
SN	13	startles easily at sound compared to same-aged children (for example, dog barking, children shouting).						
RG	14	is distracted in noisy settings.						
RG	15	ignores sounds, including my voice.						
SN	16	becomes upset or tries to escape from noisy settings.						
	17	takes a long time to respond to own name.						
		AUDITORY Raw Score						

AUDITORY Processing Comments: _____

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

		VISUAL Processing					
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
My child...		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
SK	18						
SK	19						
SK	20						
	21						
	22						
RG	23						
VISUAL Raw Score							
RG	24						
RG	25						

* This item is not part of the VISUAL Raw Score.

VISUAL Processing Comments: _____

		TOUCH Processing					
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
My child...		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
SN	26						
AV	27						
AV	28						
AV	29						
RG	30						
SN	31						
TOUCH Raw Score							
SK	32						
AV	33						
SN	34						
AV	35						

* This item is not part of the TOUCH Raw Score.

TOUCH Processing Comments: _____

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

		MOVEMENT Processing						
Quadrant	Item	My child...	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
			5	4	3	2	1	0
SK	36	enjoys physical activity (for example, bouncing, being held up high in the air).						
SK	37	enjoys rhythmical activities (for example, swinging, rocking, car rides).						
SK	38	takes movement or climbing risks.						
SN	39	becomes upset when placed on the back (for example, at changing times).						
RG	40	seems accident-prone or clumsy.						
		MOVEMENT Raw Score						
SN	41	fusses when moved around (for example, walking around, when being handed over to another person).*						

* This item is not part of the MOVEMENT Raw Score.

MOVEMENT Processing Comments: _____

		ORAL SENSORY Processing						
Quadrant	Item	My child...	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
			5	4	3	2	1	0
AV	42	shows a clear dislike for all but a few food choices.						
	43	drools.						
SN	44	prefers one texture of food (for example, smooth, crunchy).						
RG	45	uses drinking to calm self.						
SN	46	gags on foods or drink.						
	47	holds food in cheeks before swallowing.						
SN	48	has difficulty weaning to chunky foods.						
		ORAL SENSORY Raw Score						

ORAL SENSORY Processing Comments: _____

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

		BEHAVIORAL Responses Associated With Sensory Processing					
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
	My child...						
AV	49 has temper tantrums.						
	50 is clingy.						
	51 stays calm only when being held.						
SN	52 is fussy or irritable.						
AV	53 is bothered by new settings.						
AV	54 becomes so upset in new settings that it's hard to calm down.						
		BEHAVIORAL Raw Score					

BEHAVIORAL Responses Comments: _____

FOR OFFICE USE ONLY

ICON KEY	
SK	Seeking
AV	Avoiding
SN	Sensitivity
RG	Registration
	No Quadrant

SCORE KEY	
5	Almost Always = 90% or more
4	Frequently = 75%
3	Half the Time = 50%
2	Occasionally = 25%
1	Almost Never = 10% or less

FOR OFFICE USE ONLY



SCORE SUMMARY

Quadrant Grid

Instructions

Please read carefully the detailed hand-scoring instructions in chapter 4 of the Sensory Profile 2 User's Manual. Transfer the item raw scores from the Caregiver Questionnaire. Add each column of raw scores to get the Quadrant Raw Score Totals.

Seeking/Seeker		Avoiding/Avoider		Sensitivity/Sensor		Registration/Bystander	
Item	Raw Score	Item	Raw Score	Item	Raw Score	Item	Raw Score
18		3		1		9	
19		10		2		11	
20		27		13		12	
32		28		16		14	
36		29		26		15	
37		33		31		23	
38		35		34		24	
Seeking Quadrant Raw Score Total		42		39		25	
		49		41		30	
		53		44		40	
		54		46		45	
		Avoiding Quadrant Raw Score Total		48		Registration Quadrant Raw Score Total	
				52			
				Sensitivity Quadrant Raw Score Total			

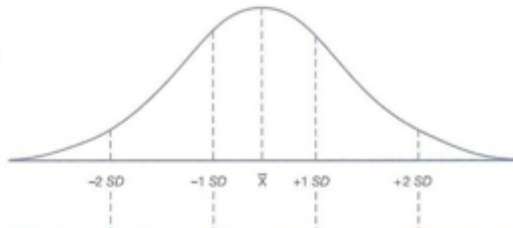
Summary Scores

Instructions

Transfer each Quadrant Raw Score Total from the Quadrant grids to the corresponding Quadrant Raw Score Total box. Then, transfer the section Raw Score Totals from the Caregiver Questionnaire to the corresponding Raw Score Total box. Plot these totals by marking an X in the appropriate classification column (e.g., Less Than Others, More Than Others, Just Like the Majority of Others).

The Normal Curve and Sensory Profile 2 Classification System

Scores one standard deviation or more from the mean are expressed as More Than Others or Less Than Others, respectively. Scores two standard deviations or more from the mean are expressed as Much More Than Others or Much Less Than Others, respectively.



		◀ Less Than Others				More Than Others ▶			
		Raw Score Total	Percentile Range*	Much Less Than Others	Less Than Others	Just Like the Majority of Others	More Than Others	Much More Than Others	
Quadrants	Seeking/Seeker	/35		0-----17	18-----22	23-----33	34-----35	**	
	Avoiding/Avoider	/55		0-----5	6-----10	11-----21	22-----26	27-----55	
	Sensitivity/Sensor	/65		0-----6	7-----12	13-----27	28-----34	35-----65	
	Registration/Bystander	/55		0-----3	4-----9	10-----21	22-----26	27-----55	
Sensory and Behavioral Sections	General	/50		0-----5	6-----10	11-----22	23-----27	28-----50	
	Auditory	/35		0-----2	3-----5	6-----14	15-----17	18-----35	
	Visual	/30		0-----5	6-----10	11-----19	20-----24	25-----30	
	Touch	/30		0-----1	2-----5	6-----13	14-----16	17-----30	
	Movement	/25		0-----9	10-----12	13-----20	21-----23	24-----25	
	Oral	/35		0-----1	2-----5	6-----15	16-----19	20-----35	
	Behavioral	/30		0-----3	4-----6	7-----14	15-----17	18-----30	

* For percentile ranges, see Appendix A in the Sensory Profile 2 User's Manual.
 ** No scores are available for this range.

Quadrant Definitions	
Seeking/Seeker	The degree to which a child obtains sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern seeks sensory input at a higher rate than others.
Avoiding/Avoider	The degree to which a child is bothered by sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern moves away from sensory input at a higher rate than others.
Sensitivity/Sensor	The degree to which a child detects sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern notices sensory input at a higher rate than others.
Registration/Bystander	The degree to which a child misses sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern misses sensory input at a higher rate than others.

CHILD

CHILD SENSORY PROFILE 2



Winnie Dunn, PhD, OTR, FAOTA

Caregiver Questionnaire 3:0 to 14:11 years

FOR OFFICE USE ONLY		
Calculation of Child's Age		
Year	Month	Day
Test Date		
Birth Date		
Age		

Child's First Name: _____ Child's Middle Name: _____
 Child's Last Name: _____ ID Number: _____
 Child's Preferred Name (if different from above): _____
 Gender: Male Female Birth Date: ____/____/____ Test Date: ____/____/____
 Examiner/Service Provider's Name: _____
 Examiner/Service Provider's Profession: _____
 Completed by/Caregiver's Name: _____
 Caregiver's Relationship to Child: _____
 Name of School/Daycare Center: _____
 School Grade/Level: _____

In what order was your child born in relation to siblings (for example, 1st child, 3rd child, etc.)?
 Only Child 1st 2nd 3rd 4th 5th Other _____
 Have there been more than three children between the ages of birth through 18 years living in your household during the past 12 months? Yes No

INSTRUCTIONS

The pages that follow contain statements that describe how children may act. Please read each phrase and select the option that best describes how often your child shows these behaviors. Please mark one option for every statement. Use these guidelines to mark your responses:

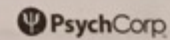
When presented with the opportunity, my child...

Almost Always	responds in this manner Almost Always (90% or more of the time).
Frequently	responds in this manner Frequently (75% of the time).
Half the Time	responds in this manner Half the Time (50% of the time).
Occasionally	responds in this manner Occasionally (25% of the time).
Almost Never	responds in this manner Almost Never (10% or less of the time).
Does Not Apply	If you are unable to answer because you have not observed the behavior or believe that it does not apply to your child, please check Does Not Apply .

PEARSON

PsychCorp is an imprint of Pearson Clinical Assessment.

Pearson Executive Office 5601 Green Valley Drive Bloomington, MN 55437
 800.627.7271 www.PearsonClinical.com



Copyright © 2014 NCS Pearson, Inc. All rights reserved.

Warning: No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the copyright owner.

Pearson, the **PSI logo**, **PsychCorp**, and **Sensory Profile** are trademarks in the U.S. and/or other countries of Pearson Education, Inc., or its affiliate(s).

Printed in the United States of America.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 A B C D E

Product Number 0158700058

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

AUDITORY Processing		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
	My child...						
AV	1 reacts strongly to unexpected or loud noises (for example, sirens, dog barking, hair dryer).						
AV	2 holds hands over ears to protect them from sound.						
SN	3 struggles to complete tasks when music or TV is on.						
SN	4 is distracted when there is a lot of noise around.						
AV	5 becomes unproductive with background noise (for example, fan, refrigerator).						
SN	6 tunes me out or seems to ignore me.						
SN	7 seems not to hear when I call his or her name (even though hearing is OK).						
RG	8 enjoys strange noises or makes noise(s) for fun.						
AUDITORY Raw Score							

AUDITORY Processing Comments: _____

VISUAL Processing		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
	My child...						
SN	9 prefers to play or work in low lighting.						
	10 prefers bright colors or patterns for clothing.						
	11 enjoys looking at visual details in objects.						
RG	12 needs help to find objects that are obvious to others.						
SN	13 is more bothered by bright lights than other same-aged children.						
SK	14 watches people as they move around the room.						
VISUAL Raw Score							
AV	15 is bothered by bright lights (for example, hides from sunlight through car window).*						

* This item is not part of the VISUAL Raw Score.

VISUAL Processing Comments: _____

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

TOUCH Processing		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
	My child...						
SN	16 shows distress during grooming (for example, fights or cries during haircutting, face washing, fingernail cutting).						
	17 becomes irritated by wearing shoes or socks.						
AV	18 shows an emotional or aggressive response to being touched.						
SN	19 becomes anxious when standing close to others (for example, in a line).						
SN	20 rubs or scratches a part of the body that has been touched.						
SK	21 touches people or objects to the point of annoying others.						
SK	22 displays need to touch toys, surfaces, or textures (for example, wants to get the feeling of everything).						
RG	23 seems unaware of pain.						
RG	24 seems unaware of temperature changes.						
SK	25 touches people and objects more than same-aged children.						
RG	26 seems oblivious to messy hands or face.						
TOUCH Raw Score							

TOUCH Processing Comments: _____

MOVEMENT Processing		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
	My child...						
SK	27 pursues movement to the point it interferes with daily routines (for example, can't sit still, fidgets).						
SK	28 rocks in chair, on floor, or while standing.						
	29 hesitates going up or down curbs or steps (for example, is cautious, stops before moving).						
SK	30 becomes excited during movement tasks.						
SK	31 takes movement or climbing risks that are unsafe.						
SK	32 looks for opportunities to fall with no regard for own safety (for example, falls down on purpose).						
RG	33 loses balance unexpectedly when walking on an uneven surface.						
RG	34 bumps into things, failing to notice objects or people in the way.						
MOVEMENT Raw Score							

MOVEMENT Processing Comments: _____

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

BODY POSITION Processing		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
	My child...						
RG	35 moves stiffly.						
RG	36 becomes tired easily, especially when standing or holding the body in one position.						
RG	37 seems to have weak muscles.						
RG	38 props to support self (for example, holds head in hands, leans against a wall).						
RG	39 clings to objects, walls, or banisters more than same-aged children.						
RG	40 walks loudly as if feet are heavy.						
SK	41 drapes self over furniture or on other people.						
	42 needs heavy blankets to sleep.						

BODY POSITION Raw Score

BODY POSITION Processing Comments: _____

ORAL SENSORY Processing		Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
Quadrant	Item	5	4	3	2	1	0
	My child...						
	43 gags easily from certain food textures or food utensils in mouth.						
SN	44 rejects certain tastes or food smells that are typically part of children's diets.						
SN	45 eats only certain tastes (for example, sweet, salty).						
SN	46 limits self to certain food textures.						
SN	47 is a picky eater, especially about food textures.						
SK	48 smells nonfood objects.						
SK	49 shows a strong preference for certain tastes.						
SK	50 craves certain foods, tastes, or smells.						
SK	51 puts objects in mouth (for example, pencil, hands).						
SN	52 bites tongue or lips more than same-aged children.						

ORAL SENSORY Raw Score

ORAL SENSORY Processing Comments: _____

		Almost Always = 90% or more	Frequently = 75%	Half the Time = 50%	Occasionally = 25%	Almost Never = 10% or less		
CONDUCT Associated With Sensory Processing								
Quadrant	Item	My child...	5	4	3	2	1	0
RG	53	seems accident-prone.						
RG	54	rushes through coloring, writing, or drawing.						
SK	55	takes excessive risks (for example, climbs high into a tree, jumps off tall furniture) that compromise own safety.						
SK	56	seems more active than same-aged children.						
RG	57	does things in a harder way than is needed (for example, wastes time, moves slowly).						
AV	58	can be stubborn and uncooperative.						
AV	59	has temper tantrums.						
SK	60	appears to enjoy falling.						
AV	61	resists eye contact from me or others.						
							CONDUCT Raw Score	
CONDUCT Comments: _____								
SOCIAL EMOTIONAL Responses Associated With Sensory Processing								
Quadrant	Item	My child...	5	4	3	2	1	0
RG	62	seems to have low self-esteem (for example, difficulty liking self).						
AV	63	needs positive support to return to challenging situations.						
AV	64	is sensitive to criticisms.						
AV	65	has definite, predictable fears.						
AV	66	expresses feeling like a failure.						
AV	67	is too serious.						
AV	68	has strong emotional outbursts when unable to complete a task.						
SN	69	struggles to interpret body language or facial expression.						
AV	70	gets frustrated easily.						
AV	71	has fears that interfere with daily routines.						
AV	72	is distressed by changes in plans, routines, or expectations.						
SN	73	needs more protection from life than same-aged children (for example, defenseless physically or emotionally).						
AV	74	interacts or participates in groups less than same-aged children.						
AV	75	has difficulty with friendships (for example, making or keeping friends).						
							SOCIAL EMOTIONAL Raw Score	
SOCIAL EMOTIONAL Responses Comments: _____								

Almost Always = 90% or more Frequently = 75% Half the Time = 50% Occasionally = 25% Almost Never = 10% or less

		ATTENTIONAL Responses Associated With Sensory Processing						
Quadrant	Item	My child...	Almost Always	Frequently	Half the Time	Occasionally	Almost Never	Does Not Apply
			5	4	3	2	1	0
RG	76	misses eye contact with me during everyday interactions.						
SN	77	struggles to pay attention.						
SN	78	looks away from tasks to notice all actions in the room.						
RG	79	seems oblivious within an active environment (for example, unaware of activity).						
RG	80	stares intensively at objects.						
AV	81	stares intensively at people.						
SK	82	watches everyone when they move around the room.						
SK	83	jumps from one thing to another so that it interferes with activities.						
SN	84	gets lost easily.						
RG	85	has a hard time finding objects in competing backgrounds (for example, shoes in a messy room, pencil in "junk drawer").						
		ATTENTIONAL Raw Score						
RG	86	seems unaware when people come into the room.*						

* This item is not part of the ATTENTIONAL Raw Score.

ATTENTIONAL Responses Comments: _____

FOR OFFICE USE ONLY	
ICON KEY	
SK	Seeking
AV	Avoiding
SN	Sensitivity
RG	Registration
	No Quadrant
SCORE KEY	
5	Almost Always = 90% or more
4	Frequently = 75%
3	Half the Time = 50%
2	Occasionally = 25%
1	Almost Never = 10% or less

FOR OFFICE USE ONLY



SCORE SUMMARY

Quadrant Grid

Instructions

Please read carefully the detailed hand-scoring instructions in chapter 4 of the Sensory Profile 2 User's Manual. Transfer the item raw scores from the Caregiver Questionnaire. Add each column of raw scores to get the Quadrant Raw Score Totals.

Seeking/Seeker		Avoiding/Avoider		Sensitivity/Sensor		Registration/Bystander	
Item	Raw Score	Item	Raw Score	Item	Raw Score	Item	Raw Score
14		1		3		8	
21		2		4		12	
22		5		6		23	
25		15		7		24	
27		18		9		26	
28		58		13		33	
30		59		16		34	
31		61		19		35	
32		63		20		36	
41		64		44		37	
48		65		45		38	
49		66		46		39	
50		67		47		40	
51		68		52		53	
55		70		69		54	
56		71		73		57	
60		72		77		62	
82		74		78		76	
83		75		84		79	
		81				80	
						85	
						86	
Seeking Quadrant Raw Score Total		Avoiding Quadrant Raw Score Total		Sensitivity Quadrant Raw Score Total		Registration Quadrant Raw Score Total	

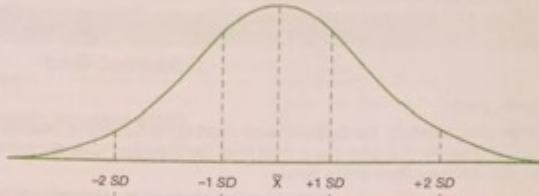
Summary Scores

Instructions

Transfer each Quadrant Raw Score Total from the Quadrant grids to the corresponding Quadrant Raw Score Total box. Then, transfer the section Raw Score Totals from the Caregiver Questionnaire to the corresponding Raw Score Total box. Plot these totals by marking an X in the appropriate classification column (e.g., Less Than Others, More Than Others, Just Like the Majority of Others).

The Normal Curve and Sensory Profile 2 Classification System

Scores one standard deviation or more from the mean are expressed as More Than Others or Less Than Others, respectively. Scores two standard deviations or more from the mean are expressed as Much More Than Others or Much Less Than Others, respectively.



		Raw Score Total	Percentile Range ^a	◀ Less Than Others			More Than Others ▶		
				Much Less Than Others	Less Than Others	Just Like the Majority of Others	More Than Others	Much More Than Others	
Quadrants	Seeking/Seeker	/95		0-----6	7-----19	20-----47	48-----60	61-----95	
	Avoiding/Avoider	/100		0-----7	8-----20	21-----46	47-----59	60-----100	
	Sensitivity/Sensor	/95		0-----6	7-----17	18-----42	43-----53	54-----95	
	Registration/Bystander	/110		0-----6	7-----18	19-----43	44-----55	56-----110	
Sensory Sections	Auditory	/40		0-----2	3-----9	10-----24	25-----31	32-----40	
	Visual	/30		0-----4	5-----8	9-----17	18-----21	22-----30	
	Touch	/55		0	1-----7	8-----21	22-----28	29-----55	
	Movement	/40		0-----1	2-----6	7-----18	19-----24	25-----40	
	Body Position	/40		0	1-----4	5-----15	16-----19	20-----40	
	Oral	/50		**	0-----7	8-----24	25-----32	33-----50	
Behavioral Sections	Conduct	/45		0-----1	2-----8	9-----22	23-----29	30-----45	
	Social Emotional	/70		0-----2	3-----12	13-----31	32-----41	42-----70	
	Attentional	/50		0	1-----8	9-----24	25-----31	32-----50	

^a For percentile ranges, see Appendix A in the Sensory Profile 2 User's Manual.

** No scores are available for this range.

Quadrant Definitions

Seeking/Seeker	The degree to which a child obtains sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern seeks sensory input at a higher rate than others.
Avoiding/Avoider	The degree to which a child is bothered by sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern moves away from sensory input at a higher rate than others.
Sensitivity/Sensor	The degree to which a child detects sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern notices sensory input at a higher rate than others.
Registration/Bystander	The degree to which a child misses sensory input. A child with a Much More Than Others score in this pattern misses sensory input at a higher rate than others.