

UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES
RODRIGO VIEIRA HUDSON

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE HIPOTERAPIA E
HIDROTERAPIA NA FUNÇÃO MOTORA GROSSA DE
CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Mogi das Cruzes, SP

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES
RODRIGO VIEIRA HUDSON

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE HIPOTERAPIA E
HIDROTERAPIA NA FUNÇÃO MOTORA GROSSA DE
CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Dissertação apresentada à comissão
de pós-graduação da Universidade de
Mogi das Cruzes, como requisito para
obtenção do grau de Mestre em
Engenharia Biomédica.

Prof. Orientador: Dr. Daniel Gustavo Goroso

Mogi das Cruzes, SP

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade de Mogi das Cruzes - Biblioteca Central

Hudson, Rodrigo Vieira

Estudo comparativo entre hipoterapia e hidroterapia na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral / Rodrigo Vieira Hudson. – 2009.

71 f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Universidade de Mogi das Cruzes, 2009

Área de concentração: Processamento de Sinais e imagens

Orientador: Prof^º Dr^º Daniel Gustavo Goroso

1. Hidroterapia 2. Hipoterapia 3. Paralisia cerebral - Reabilitação I. Goroso, Daniel Gustavo

CDD 615.8

**DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO MESTRADO
EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

No dia 08/10/09 o candidato *Rodrigo Vieira Hudson*, após realizar os créditos exigidos, ser aprovado no exame de Proficiência em Inglês, e no exame de Qualificação, apresentou o trabalho "*Estudo comparativo entre hipoterapia e hidroterapia na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral*" para obtenção do Título de Mestre em Engenharia Biomédica.

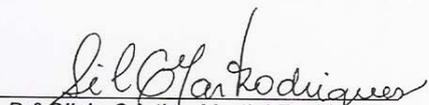
Os membros da banca consideram o candidato:

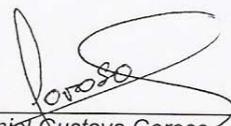
Dr^a Magda Francisca Gonçalves Rocha
Dr^a Silvia Cristina Martini Rodrigues
Dr. Daniel Gustavo Goroso

Conceito

Aprovado
Aprovado
Aprovado


Dr^a Magda Francisca Gonçalves Rocha
Universidade Estadual de Campinas


Dr^a Silvia Cristina Martini Rodrigues
Universidade de Mogi das Cruzes


Dr. Daniel Gustavo Goroso
Universidade de Mogi das Cruzes

DEDICATÓRIA

Á Deus, por me acompanhar em toda
minha vida e ser a origem de tudo,
sendo um dos meus pilares.

Aos meus pais, pelo incentivo,
paciência e carinho.

AGRADECIMENTO

Ao Prof. Dr. Daniel Gustavo Goroso, pela orientação e compreensão.

À Profa. Dra. Annie France Frère Slaetz, pelas aulas de metodologia.

À Profa. Silvia pelas aulas de bioestatística e educação e novas tecnologias.

À prof. Magda por contribuir pela pesquisa.

Aos pais e crianças que participaram deste estudo pela dedicação e persistência.

À minha colega Gabriela dos Reis Vieira, que viabilizou a intervenção de hidroterapia deste estudo.

*“Dobrada a ignorância,
quando o homem ignora o
que é ignorante”
(Platão)*

RESUMO

O objetivo do presente estudo é comparar quantificando os resultados obtidos entre a hipoterapia (terapia sobre o cavalo) e a hidroterapia (terapia na água), aplicados na reabilitação de crianças com paralisia cerebral para determinar qual é a melhor técnica para ganho da função motora grossa. Foram selecionadas 30 crianças com diagnóstico de paralisia cerebral diplérgica espástica, divididas em 3 grupos iguais: hipoterapia, hidroterapia e grupo controle, este último somente realizava fisioterapia convencional; as crianças foram avaliadas através de um teste padronizado (GMFM), posteriormente foram submetidas as intervenções terapêuticas durante 20 sessões e novamente reavaliadas. Para identificar se houve diferença estatística entre os três grupos, foi utilizado um teste paramétrico (ANOVA) quando a distribuição da população foi normal e um teste não paramétrico (Kruskal-Wallis) para uma distribuição não normal, ainda foi utilizado o t-student para verificar se os ganhos de antes a após as terapias foram realmente significantes, este nível de confiança foi previamente fixado em $p < 0,05$. Os resultados deste estudo nos permite sugerir que a hipoterapia foi a única técnica de eficácia quando comparada a hidroterapia e fisioterapia convencional, se tratando de analisar a função motora grossa de crianças com paralisia cerebral diplérgica. No entanto, a hidroterapia se mostrou mais eficaz quando se analisou em separado as posturas mais primitivas como deitado, rolando e engatinhando, enquanto a hipoterapia se destacou em posturas mais evoluídas como sentado, em pé, andando, correndo e pulando, já o grupo controle não obteve resultados expressivos. Estes achados apontam para a hipoterapia como a melhor técnica terapêutica para esta população, mas quando se trata de um objetivo específico a técnica poderá ser escolhida de acordo com as necessidades de cada criança.

Palavras-Chave: paralisia cerebral, hipoterapia, hidroterapia.

ABSTRACT

The objective of the present study is to compare quantifying the gotten results between the hypotherapy (therapy on the horse) and hydrotherapy (therapy in the water), applied in the rehabilitation of children with cerebral palsy to determine what is the best technique to win gross motor function. 30 children with diagnostic of spastic diplegic cerebral palsy had been selected, divided in 3 equal groups: hypotherapy, hydrotherapy and control group, this last one only carried through conventional physiotherapy; children had been evaluated through a standardized test (GMFM), later they were submitted to therapeutic interventions during 20 sessions and reevaluated again. Identifying if had difference statistics among three groups, was used a parametric test (ANOVA) when the distribution of the population was normal and a test distribution free (Kruskal-Wallis) for a non-normal distribution, still t-student was used to verify if the profits of before to after therapies had been really significant, this reliable level previously were fixed in $p < 0,05$. Results of this study allow in them to suggest that hypotherapy was the only technique of effectiveness when compared to hydrotherapy and conventional physiotherapy, if treating to analyze the gross motor function of children with dyplegic cerebral palsy. However, the hydrotherapy if showed more efficient when if it analyzed in bearings more primitive separately as lying, rolling and crawly, while the hypotherapy if detached more in evolved bearings as seated, in foot, walking, running and jumping, already the control group didn't get expressive results. These findings point with respect to the hypotherapy as the best therapeutic technique for this population, but when if it deals with a specific objective the technique could in accordance with be chosen the necessities of each child.

Keywords: cerebral palsy, hypotherapy, hydrotherapy

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Procedimento de escolha dos testes estatísticos	40
Tabela 2	Resultados obtidos na pesquisa	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Classificação da paralisia cerebral quanto a topografia	19
Figura 2	GMFCS (Sistema de classificação da função motora grossa)	20
Figura 3	Movimento do dorso do cavalo	26
Figura 4	Ilustração comparativa entre o movimento do cavalo produz e a marcha humana	26
Figura 5	Propriedades da água	29
Figura 6	Mapa geográfico	30
Figura 7	Distribuição da população	31
Figura 8	Representação da população da pesquisa relacionada ao GMFCS (sistema de classificação da função motora grossa)	32
Figura 9	Exemplificação do esquema de “ <i>base line</i> ” utilizado na pesquisa	34
Figura 10	Modelo de comparação inicial dos grupos através da ANOVA	35
Figura 11	Modelo de comparação final dos grupos através da ANOVA	36
Figura 12	Modelo de comparação dos resultados finais em relação aos resultados iniciais de cada grupo	36
Figura 13	Equipamentos de segurança utilizados durante a hipoterapia	37
Figura 14	Piscina utilizada para a hidroterapia	38
Figura 15	Terapia sobre o cavalo	38
Figura 16	Terapia na água	39
Figura 17	Resultados da comparação geral entre os três grupos	42
Figura 18	Resultados da variável rolar	43
Figura 19	Resultados da variável sentar	44
Figura 20	Resultados da variável engatinhar	45
Figura 21	Resultados da variável em pé	46
Figura 22	Resultados da variável andar, correr e pular	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANDE	Associação nacional de equoterapia
ANOVA	Análise de variância unidirecional
APAE	Associação de pais e amigos excepcionais
IBGE	Instituto brasileiro de geografia e estatística
CIF	Classificação internacional de funcionalidade
GMFCS	Sistema de classificação da função motora grossa
GMFM	Mensuração da função motora grossa
OMS	Organização mundial de saúde
PC	Paralisia cerebral
SW	Teste estatístico Shapiro-Wilk

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Descrição do problema	15
1.2 Perguntas	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo geral	16
1.3.2 Objetivo específico	16
1.4 Hipótese	16
2. ESTADO DA ARTE	18
2.1 Paralisia Cerebral	18
2.2 Função	21
2.2.1 Testes padronizados para avaliação da PC	22
2.2.2 Função motora grossa e fina	23
2.3 Tratamentos da PC para melhora da função	24
2.3.1 Hipoterapia	25
2.3.2 Hidroterapia	27
3. MATERIAIS E MÉTODOS	30
3.1. Local e duração	30
3.2 População	31
3.3 Coleta de dados	32
3.4 Método da pesquisa	33
3.5 Análise estatística	34
3.6 Materiais	37
3.7 Intervenção Terapêutica	38
4. RESULTADOS	40
4.1 Análise geral intergrupos	41
4.2 Análise das dimensões	43
4.2.1 Dimensão “A” (deitar e rolar)	43
4.2.2 Dimensão “B” (sentar)	44
4.2.3 Dimensão “C” (quatro apoios e engatinhar)	45
4.2.4 Dimensão “D” (em pé)	46
4.2.5 Dimensão “E” (andar, correr e pular)	47
5. DISCUSSÃO	48
5.1 Hidroterapia versus Hipoterapia	48

5.2 Relação da terapias em função das dimensões	50
6. CONCLUSÃO	52
7. ESTUDOS FUTUROS	53
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
9. ANEXOS	58
Anexo A	58
Anexo B	60
Anexo C	64
Anexo D	70

1 INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) também conhecida como encefalopatia crônica da infância é uma série heterogênea de síndromes clínicas de etiologia não progressiva que ocorre em um cérebro imaturo, ou seja, em desenvolvimento nos períodos pré, peri ou pós-natal até os três anos de idade. É caracterizada por distúrbios motores e alterações posturais permanentes que tornam o movimento voluntário descoordenado, estereotipado e limitado, dificultando o desempenho das atividades funcionais na rotina diária (BRACCIALLI, 1998).

A classificação da PC pode ser feita de várias formas, levando em conta a distribuição topográfica (quantos membros foram comprometidos), o tônus muscular e a gravidade do comprometimento (SOUZA *et al.*, 1997).

Uma grande parte das crianças com PC fica com seus membros inferiores comprometidos sendo denominada uma diplegia, também sofrem por um aumento anormal do tônus muscular, responsável pela semi-contração permanente dos músculos, quando isso ocorre denomina-se espasticidade (KATHARINE, 2002).

A respeito das sequelas decorrentes da PC, a espasticidade está presente em aproximadamente 60% dos casos, é o aspecto mais perturbador na reabilitação (FONSECA & ANDRADE, 2004).

A incidência da PC, em países desenvolvidos é de 1,5 a 2,5 por 1.000 nascidos vivos, e chega a 7 por 1.000 em países subdesenvolvidos, uma taxa que vem se mantendo por muitos anos (FONSECA & ANDRADE, 2004), em consulta a outra fonte no Brasil no instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE) em 2009, não foram achados dados específicos desta incidência.

Mesmo com a evolução da medicina, esses índices não vêm caindo, gerando um enorme gasto para o sistema público do país, assim, as terapias para tratar esse tipo de patologia infantil têm ficado em ênfase (FORMIGA *et al.*, 2004; MANCINI *et al.*, 2004).

Devido às limitações de coordenação motora e/ou de comunicação oral, as pessoas com PC são muitas vezes excluídas do convívio social. No propósito de melhorar a qualidade de vida dessas pessoas, tornando-as mais participativas na sociedade, têm-se dado muito valor as terapias que melhoram a funcionalidade do

indivíduo no seu dia-a-dia, na tentativa de inclusão de atividades e participação social (FONSECA & ANDRADE, 2004).

Duas terapias que tem se destacado ultimamente no ramo fisioterápico para tratar esse tipo de patologia com a promessa de gerar mais funcionalidade ao indivíduo, são elas: a hipoterapia e a hidroterapia, apesar de comprovado a melhora de pacientes que utilizam ambas as técnicas, não se sabe qual seria a melhor.

A hipoterapia é um método terapêutico e educacional, que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar, nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas portadoras de deficiência e/ou com necessidades especiais. O cavalo influencia, através do movimento, o desenvolvimento motor, psíquico, cognitivo e social do praticante, o uso do cavalo vem sendo desenvolvido em vários países da Europa, América do Norte e América Latina (BENDA *et al.*, 2003), segundo a Associação Nacional de Equoterapia (ANDE), no Brasil encontra-se a terapia equestre em São Paulo, Brasília, Belo Horizonte e Salvador (ANDE, 2008).

A hidroterapia, por sua vez, é um recurso fisioterapêutico que tem sido cada vez mais utilizado na área médica para se obter uma recuperação mais rápida e melhora dos pacientes, tirando proveito da piscina e das propriedades da água, este tipo de terapia vem se tornando muito difundida pela sua melhora no comportamento motor e emocional do paciente (KELLY E DARRAH, 2005).

É importante ressaltar que ambas as técnicas são complementares, não substituindo a fisioterapia convencional, porém segundo alguns autores os métodos são relevantes na aceleração de resultados terapêuticos (LOPES *et al.*, 2005; HATCH *et al.*, 1999).

Apesar de comprovada a melhora em pacientes com PC que utilizam uma das técnicas, não existem estudos relatando qual técnica seria a melhor, e ainda, diante de um objetivo de tratamento específico, qual seria mais aconselhada para uma determinada limitação funcional que a criança com PC apresente. Na tentativa de responder estas dúvidas é que se fez necessário uma pesquisa que abrangesse o assunto, diante deste questionamento é que se fez um levantamento do problema exposto.

1.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Uma dúvida frequente entre os pais e os profissionais que lidam com a reabilitação é, dentre inúmeras técnicas fisioterápicas, saber qual é a melhor terapia para um determinado tipo de PC. Duas terapias que estão em evidência no Brasil nesta década, são os tratamentos da criança sobre o cavalo e também imersa na água. Após fazer uma revisão literária em periódicos e nos principais sites de revistas científicas mundialmente (Bireme, Lilacs, Medline, Scielo, Joseph, Journal Watch Pediatrics and Adolescent Medicine, Developmental Medicine & Child Neurology, Fisioterapia Brasil, Temas Sobre Desenvolvimento, Acta Fisiátrica), com palavras de procura em português como: hipoterapia, equoterapia, hidroterapia, terapia equestre, terapia na água e paralisia cerebral, em inglês como: *cerebral palsy, hypotherapy, hydrotherapy, therapeutic horseback, water therapy* chegou-se à conclusão a falta de pesquisas na área. Sem que se tenha um estudo comparativo entre elas, vai da experiência clínica de cada profissional dar a sua opinião própria sem embasamento científico sobre qual seria o recurso mais eficiente.

Fundamentando-se nas características clínicas desta patologia, que levam as dificuldades na realização das atividades funcionais e nos diversos efeitos benéficos proporcionados pela terapia equestre e aquática já comprovados, porém, sem forma comparativa entre elas, se fez providencial um estudo científico, de caráter experimental, que nos permitirá avaliar através de uma análise estatística, qual modalidade terapêutica que seria melhor para trabalhar a função motora grossa das crianças com PC diplérgica espástica (paralisia cerebral com maior comprometimento dos membros inferiores e aumento anormal do tônus muscular).

1.2 Perguntas

Diante da problemática que existe, cercada de questionamentos entre as terapias relacionadas na melhora da função da criança com PC, surgem algumas dúvidas que poderão ser respondidas com a realização deste estudo:

Qual é a melhor técnica fisioterápica para o tratamento funcional de crianças com paralisia cerebral dipléctica espástica?

A terapia considerada menos eficaz pode se destacar em relação à outra em alguma melhora específica?

Com as respostas deste estudo espera-se começar a definir um perfil de terapia ou até determinar uma indicação terapêutica e desta maneira sugerir qual terapia é mais apropriada para crianças com PC dipléctica, interferindo no prognóstico de melhora destas crianças.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é comparar quantificando os resultados obtidos entre a hipoterapia e a hidroterapia aplicados na reabilitação de crianças com PC dipléctica espástica para determinar qual é a melhor técnica para ganho da função motora.

1.3.2 Objetivo específico

Determinar a melhor terapia dentro de uma função específica, conseguindo traçar um perfil de qual técnica pode ser melhor aplicada para determinada limitação.

1.4 Hipóteses

A melhora da função motora de crianças diplécticas já é constatada na literatura quando submetidas a essas duas terapias, por isso se espera uma melhora

considerável em relação as crianças que não realizam esses tratamentos, no entanto, é difícil apontar qual técnica pode se destacar.

Difícilmente alguma terapia será melhor em todas as funções analisadas, as terapias, por se tratarem de intervenções muito diferentes, devem se mostrar diferentes também nos resultados, uma se destacando em alguma funcionalidade específica enquanto a outra se mostrando melhor em outros pontos.

2 ESTADO DA ARTE

Uma das patologias infantis mais estudadas é a PC, pelo fato da grande incidência de casos em todo mundo, estudos cada vez mais cautelosos vem sendo realizados a fim de se perceber melhoras significativas nas limitações físicas destas crianças. Uma grande expectativa vem sendo depositada em novas terapias no ramo da reabilitação pelos pais, pesquisadores e governo, gerando diversos interesses de bem estar e econômico.

Na maior parte dos casos, as expectativas são frustradas por não saber onde e qual técnica terapêutica usar devido a grande diversidade nos tipos de PC, tratamentos inadequados, ou até mesmo pesquisas com metodologia fraca que comprovem alguma melhora.

2.1 PARALISIA CEREBRAL

A PC é um termo amplo usado para qualquer lesão no cérebro antes dos três anos de idade, podendo ocorrer antes, durante ou após o parto. É caracterizada por distúrbios motores e alterações posturais permanentes que tornam o movimento voluntário descoordenado, estereotipado e limitado, dificultando o desempenho das atividades funcionais na rotina diária (FONSECA & ANDRADE, 2004).

De acordo com a lesão, a criança poderá apresentar alterações de tônus, falta de controle muscular seletivo, desequilíbrio entre a atividade muscular agonista e antagonista, co-contração excessiva ou sua ausência, pobres respostas de equilíbrio e distúrbios de marcha e mobilidade. Estes *déficits* motores podem estar associados a problemas sensoriais como: fala, visão, audição, apreensão, sensação e percepção anormais, entre outros, gerando diferentes classificações para a PC (SHEPHERD, 1996).

A PC pode ser classificada de acordo com a topografia que é a localização e quantidade de membros acometidos da criança, tipo de tônus muscular e a gravidade (SHEPHERD, 1996).

Para a classificação topográfica da PC, de acordo com a *American Academy of Pediatrics*, as alterações do comprometimento são: quadriplegia (quando os quatro membros são comprometidos), hemiplegia (quando somente um lado do corpo tem alterações) e diplegia (referente aos membros inferiores mais comprometidos) (FONSECA & ANDRADE, 2004). Figura 01.

As alterações no tônus muscular são baseadas em hipertonia: caracterizada por um aumento anormal de tônus (conhecida neste caso como espasticidade), hipotonia: uma diminuição anormal do tônus (na PC aparece em forma de ataxia) e por último o atetóide ou discinético no qual o tônus fica fluando entre hipotonia e hipertonia (TECLIN, 2002).

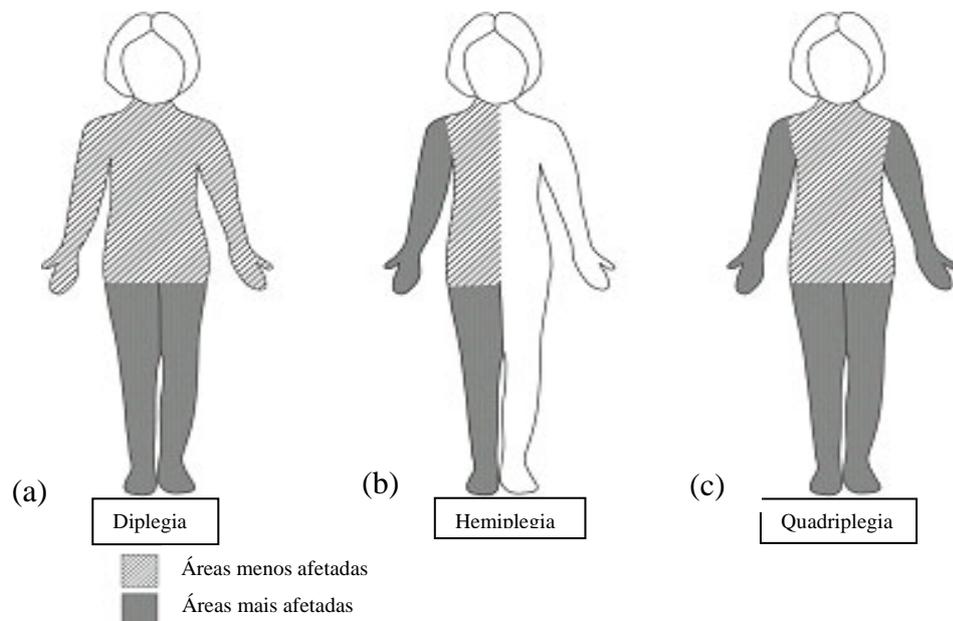


Figura 01: Classificação da paralisia cerebral quanto à topografia (“a” diplegia quando o comprometimento é maior nos membros inferiores, “b” hemiplegia quando é em um lado do corpo e “c” quadriplegia nos quatro membros).

Quanto à classificação da gravidade, a escala atualmente mais usada é o Gross Motor Function Classification System (GMFCS, este é o sistema de classificação da função motora grossa, no qual, determina a gravidade da criança por níveis de 1 a 5 de acordo com a idade, sendo o primeiro nível mais leve e o quinto com comprometimento mais grave (SOUZA *et al.*, 1997). Figura 02.

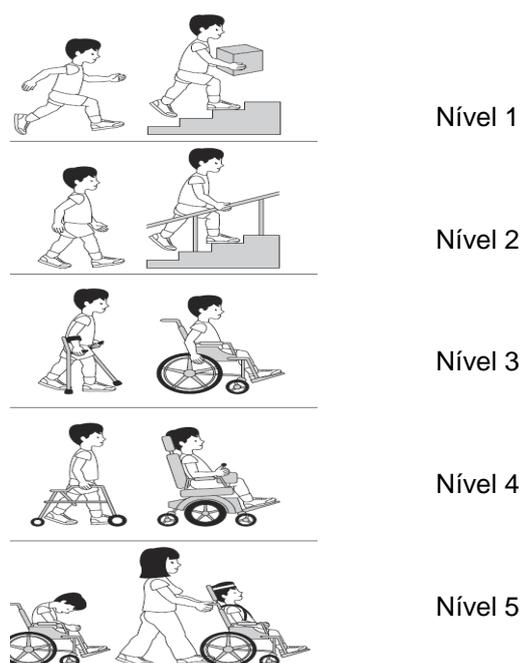


Figura 02: GMFCS - classificação da gravidade através do nível em que a criança está, na idade entre 6 à 12 anos. O primeiro nível é o mais leve e o quinto com comprometimento mais grave.

No nível 1: Criança sem limitação (se locomove sem restrições), consegue correr e pular; Nível 2: A criança dentro de casa consegue ficar de pé com os membros superiores livres, porém em espaços livres (fora de casa) e em terrenos irregulares necessita de apoio dos membros superiores (esta criança apresenta limitação na marcha em ambiente externo); Nível 3: É atribuído aquelas que necessitam de apoio para locomoção fora e dentro de casa; Nível 4: Há necessidade de equipamentos para mobilidade, as crianças podem continuar a caminhar somente em curtas distâncias, mas o meio de locomoção funcional para sair de casa é de cadeira de rodas; Nível 5: Criança apresenta restrição grave de movimentação, sempre necessitando da ajuda de outras pessoas (SOUZA *et al.*, 1997).

O quadro motor das crianças diplégicas normalmente não é tão grave quanto a um quadriplégico, às vezes apresenta potencial com os membros superiores, mas é evidente o aparecimento de contraturas e deformidades músculo esqueléticas nos pés; joelho em flexão por encurtamento muscular, escoliose (desvio lateral na coluna), tendo que ser necessário o uso de órteses quando indicado, para proporcionar o alinhamento biomecânico correto (FONSECA & ANDRADE, 2004).

Uma característica importante da população desta pesquisa é a espasticidade, que deriva do grego *Spastikos*, que significa encurtado. Ela é

puramente descritiva e não se refere a nenhuma patologia ou etiologia particular (FONSECA & ANDRADE, 2004).

A espasticidade pode ser definida como uma alteração motora caracterizada por uma atividade do reflexo miotático, diretamente relacionada à velocidade de estiramento de um músculo, secundária a lesão do neurônio motor superior, tendo como características a hiperreflexia, fraqueza muscular, padrões motores anormais e diminuição da destreza, apresentando então um desequilíbrio da regulação do tônus. Quando o quadro clínico apresenta hipertonia, observada na movimentação passiva de vários grupos musculares examinados, pode ocasionar encurtamentos, retrações ou até deformidades em determinadas articulações. A base patológica da espasticidade é a ampliação anormal dos reflexos da medula, embora os fatores que causam ainda não estão bem definidos (SCHOLTES *et al.*, 2006). Com todas essas alterações a PC leva ao comprometimento da função do dia-a-dia destas crianças.

2.2 FUNÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem dado muita atenção não só a patologia ou doença, mas também a incapacidade que esta doença pode levar, a exclusão das atividades e participação do indivíduo na sociedade é um exemplo disto. A função (capacidade de realizar atividades de uma pessoa) é de extrema importância para a inclusão social, nada adianta tratar a doença melhorando a força e ganhando amplitude de movimento, se não conseguirmos melhorar a funcionalidade do indivíduo (ROSENBAUM, 2004; DI NUBILA & HELOISA, 2008).

O modelo de Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) proposto pela OMS em 2001 para classificar as diversas conseqüências de uma patologia ou condição de saúde, tem sido um instrumento para classificação, tomada de decisões clínicas e unificação da linguagem entre os profissionais (SAMPAIO, 2005).

Baseado na CIF, a PC é uma enfermidade que pode apresentar conseqüências variadas como já foi descrito. No domínio da atividade, a criança com PC pode apresentar dificuldades no desempenho de atividades típicas da infância

como andar, subir e descer escadas e no desempenho de tarefas no seu cotidiano incluindo vestir-se e despir-se, alimentar-se e na realização da higiene pessoal. No nível participação, a criança com PC pode se apresentar limitada, como em frequentar a escola com outras crianças que apresentam o desenvolvimento motor normal. Informações sobre o desempenho de atividades funcionais como estas são extremamente relevantes uma vez que as dificuldades no desempenho das mesmas constituem geralmente a queixa principal das crianças, pais e familiares (SCHWARTZMAN, 2004).

A funcionalidade é priorizada pela CIF como componente da saúde enfocada a partir da limitação do paciente e de seu desempenho em atividades, no entanto, na prática clínica, os objetivos da reabilitação em crianças com PC têm sido centrados, principalmente, com base na patologia, apesar de relatos como o de Palisano (2000), a avaliação funcional é necessária para propor um tratamento, definir um prognóstico e decidir sobre possíveis intervenções durante a reabilitação destes pacientes.

O uso de testes padronizados na avaliação da função de crianças com PC serve para vários propósitos, incluindo: descrição objetiva do repertório da criança, estabelecimento da linguagem comum facilitando a comunicação entre os profissionais da equipe, definição clara de objetivos de intervenção e quantificação dos efeitos de ações terapêuticas. Para estabelecer estes propósitos, alguns instrumentos como o *Gross Motor Function Measure* (GMFM), que serve para a mensuração da função motora grossa e o *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS), que é um sistema de classificação da função motora grossa contribuem efetivamente (RUSSEL *et al.*, 2000).

2.2.1 Testes padronizados para avaliação da PC

Na tentativa de quantificar a funcionalidade de uma criança que até então era feita de forma subjetiva e qualitativa, algumas avaliações padronizadas foram criadas devido à necessidade de dados mais confiáveis para realização de

pesquisas e até estatísticas para fazer parte do banco de dados da OMS (FONSECA & ANDRADE, 2004).

Uma avaliação muito usada mundialmente é o GMFM que consegue mensurar a função motora grossa de crianças com PC, sendo validado e com alta confiabilidade, e como complemento do GMFM foi criado um sistema de classificação para determinar a gravidade das crianças, o GMFCS já descrito anteriormente, ou seja, o primeiro avalia quantificando o quanto a criança consegue realizar de sua função, enquanto o segundo avalia qual é o nível de gravidade da criança (SOUZA *et al.*, 1997).

Essas avaliações são baseadas na CIF e nos critérios da OMS, afinal hoje muito mais do que se analisar propriamente a patologia, tem se dado muita ênfase nas limitações funcionais em que uma doença pode acarretar (RUSSEL *et al.*, 2000).

2.2.2 Função motora grossa e fina

A função motora é a capacidade que o cérebro possui de equilibrar os movimentos do corpo, mais especificamente dos músculos e articulações, para realizar tarefas do seu dia-a-dia de forma precisa. Quando se trata de função motora grossa, nada mais é que, atividades que envolvem grandes grupos musculares, como: sentar, andar, correr e pular. Já a função motora fina envolve grupos musculares pequenos, são movimentos mais delicados e devem ser bem coordenados, como: escrever, pegar objetos e mímicas faciais (SHUMWAY-COOK & WOOLACOTT, 2003).

O controle motor é complexo sobre o ponto de vista neurofisiológico, não podendo dividir o indivíduo em partes, toda sincronia do organismo é necessária para que sua agilidade ocorra perfeitamente. O bio-tipo de cada pessoa também interfere na destreza de cada função, no qual uma pessoa mais alta se diferencia de uma mais baixa, uma mais gorda de uma mais magra. O ambiente influencia diretamente no aprendizado motor, os anos iniciais de uma criança terão implicações marcantes no seu desenvolvimento, quanto mais estimulada melhor será sua precisão em tarefas, o movimento é o elemento central de comunicação e

interpretação com outras pessoas e com o meio ambiente em sua volta. (GALLAHUE & OZMUZ, 2005)

Os nossos movimentos são criados por uma região do cérebro chamada pré-frontal, os núcleos da base dão suporte a esses movimentos exagerados, não deixando que ocorram de maneira desorganizada, ainda esses impulsos sofrem uma intervenção do cerebelo, responsável pela coordenação motora e equilíbrio, esses estímulos percorrem as vias descendentes até chegar aos músculos para que os movimentos ocorram, agora sem interferência dos centros superiores, o movimento ainda é modulado por reflexos e pela propriocepção, no qual receptores musculares, tendinosos e articulares não permitam que movimentos nocivos ocorram com o segmento que está se movendo (LENT, 2003).

Portanto, percebemos que não só faz parte da coordenação a execução motora, mas também a sensorial, da mesma forma que os receptores descritos anteriormente ajudam no movimento, outros órgãos sensoriais são muito importantes para o domínio e organização, visão, audição, vestibular e tato, também são importantíssimos para esta sincronização e organização (LENT, 2003).

A deficiência motora pode ser tratada por exercícios, facilitando assim, ao organismo debilitado a ter um aprendizado mais próximo do normal (LENT, 2003).

2.3 TRATAMENTOS DA PC PARA MELHORA DA FUNÇÃO

Por causa da diversidade de formas de apresentação e de gravidade, escolher o tratamento da PC é de fundamental importância, com o objetivo de avaliar, descobrir e conseguir dar a criança qualidade de vida, com conforto e função (TECLIN, 2002).

Entre vários tratamentos já realizados para crianças com PC, a hipoterapia e a hidroterapia são técnicas atrativas para as crianças e pais, que já esperam comprovar seus benefícios, mesmo sabendo que são complementares e não substitui a terapia convencional (FONSECA & ANDRADE, 2004).

2.3.1 Hipoterapia

Pesquisadores têm reportado melhora no controle de tronco em crianças portadoras de PC que utilizam a hipoterapia como tratamento (STERBA, 2002), bem como na funcionalidade dessas, uma vez submetidas a tratamentos sobre o cavalo (BERTOTI, 1988).

A palavra hipoterapia, cujo prefixo grego '*hippus*' significa cavalo, foi criada em 1966, pelo neurologista H. F. Haeser, porém, desde 1946 a prática da hipoterapia já vinha sendo utilizada em larga escala em todo o mundo. A hipoterapia é uma modalidade terapêutica complementar que utiliza o cavalo como instrumento cinesioterápico no tratamento de pacientes portadores de disfunções neuropsicomotoras, tais como coordenação e controles posturais prejudicados (HACHL *et al.*, 1999).

Dentre os inúmeros benefícios que a hipoterapia proporciona ao paciente, destacam-se: desenvolvimento do controle de cabeça e de tronco, dissociação e mobilidade pélvica, maior coordenação do movimento de tronco superior e inferior, melhor transferência de peso, melhora na propriocepção, ganho de simetria, coordenação e fortalecimento muscular, organização do esquema corporal, orientação espacial, concentração, facilitação da relação terapeuta-paciente, diminuição da espasticidade e o desenvolvimento da auto-estima e do brincar (HACHL *et al.*, 1999; BERTOTI, 1988; MAY, 1986).

O princípio básico da utilização do cavalo, nesta terapia, deve-se aos movimentos que são produzidos em seu dorso. Tais movimentos são considerados terapêuticos, a pelve humana enquanto monta-se no dorso do cavalo é estimulada por movimentos similares ao de uma marcha humana, os deslocamentos proporcionados são, concomitantemente triplanares: supero-inferior, ântero-posterior e látero-lateral como pode ser observado na figura 03 e 04 (FLECK, 1997; BENDA *et al.*, 2003; BERTOTI, 1987; BIERY & KAUFFMAN, 1989; GLASOW, 1984). Durante a terapia, o cavalo realiza por volta de 1.800 a 2.250 ajustes tônicos, cerca de 90 a 110 impulsos multidimensionais por minuto (TAUFFKIRCHEN, 1998), que resultam em movimentos simétricos, rítmicos que, por proporcionar uma perturbação dinâmica ao paciente, promove reajustes posturais que melhoram o controle de

tronco (HACHL *et al*, 1999).

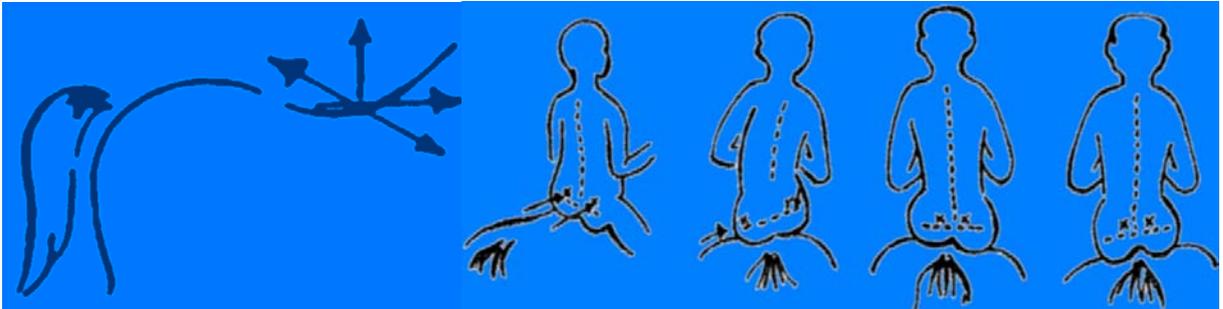


Figura 03: Movimentos triplanares do dorso do cavalo produzem estímulos na pelve do indivíduo que está sobre o animal.

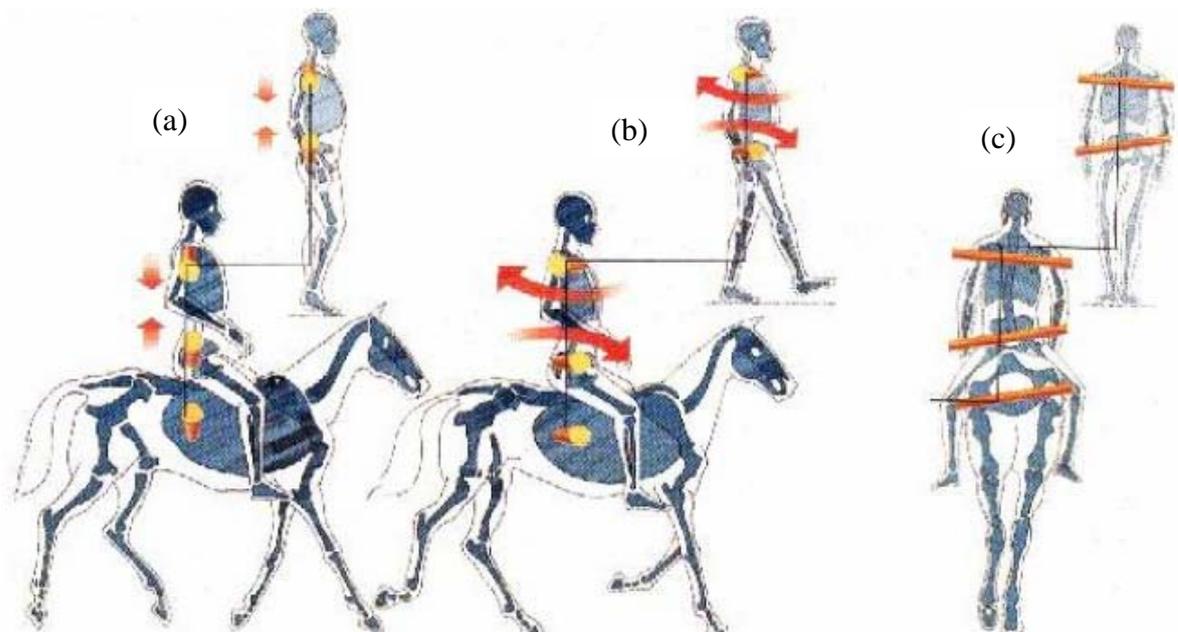


Figura 04: O deslocamento gerado é (a) supero-inferior, (b) ântero-posterior e (c) látero-lateral, similar ao de uma pessoa quando anda.

Como já foi descrito, foi verificado uma melhora no controle de tronco em crianças portadoras de PC que utilizam a hipoterapia como tratamento. Esse controle é a base para o desempenho de todas as atividades funcionais. A postura de todo o tronco, incluindo a pelve, afeta a postura da escápula e da clavícula, devido às conexões biomecânicas e musculares. Portanto, os movimentos de extremidades superiores são fortemente dependentes do controle e postura de tronco. A articulação do quadril, por sua vez, não age de forma independente em

relação ao eixo do corpo, devido as suas ligações pelos músculos abdominais, eretores da espinha, músculo psoas e ligamentos das articulações sacroilíacas. Assim, a localização do tronco na parte central do corpo e suas conexões biomecânicas com os membros superiores e membros inferiores proporcionam a estabilidade dinâmica durante a execução de atividades e tarefas funcionais da rotina diária, o tronco, então, tem que proporcionar a mobilidade e estabilidade, pois todas as atividades funcionais normais dependem dele como base para o movimento (SHUMWAY-COOK & WOOLACOTT, 2003).

As melhoras proporcionadas pela hipoterapia não se deve só ao movimento do cavalo, a motivação é um fator muito importante que agrega qualidade a sessão, gerando assim um grau de esforço maior apresentado pela criança, às vezes sem perceber que está fazendo parte de um tratamento, vendo aquele tempo como diversão e prazer (FONSECA & ANDRADE, 2004).

2.3.2 Hidroterapia

Hidroterapia deriva das palavras gregas *Hydor* (água) e *therapeia* (cura), no qual os pioneiros desta modalidade foram Sir Jonh Floyter, que escreveu um tratado em 1697 e Jonh Weslwy Guye que publicou um livro de hidroterapia em 1747, os avanços no uso da água continuaram na Europa, mas a América ficou para trás durante o século XIX. Entretanto, os exercícios aquáticos continuaram a ser sistematicamente desenvolvidos. Atualmente o valor crescente da hidroterapia parece ser salientado por um aumento de pesquisas na área (CAMPION, 2000).

A água possui algumas propriedades que são consideradas terapêuticas (figura 05), a temperatura é um fator que interfere diretamente no prognóstico de algumas patologias, no qual, às vezes a indicação é de uma temperatura mais baixa e em outras circunstâncias é melhor fazer uso do calor, a água possui a facilidade de controle desta temperatura, mas na grande maioria das piscinas a água é aquecida para relaxamento muscular, bem estar, além de efeitos sistêmicos como melhora da circulação sanguínea com a vasodilatação periférica e melhora da flexibilidade (KELLY & DARRAH, 2005).

A terapia na piscina é indicada como grande aliada para pacientes com perda da mobilidade articular, dor ou problemas que se originam de fraqueza muscular, sendo seus objetivos tornar o paciente o mais independente possível para a realização de suas tarefas de vida diária (LOPES *et al.*, 2005).

A flutuação é outra propriedade da água, no qual todo objeto que se emerge na água sofre a ação de uma força contrária, esta força é conhecida como empuxo, a tendência de qualquer corpo que está na água é de flutuar, ou pelo menos ficar mais leve (CAMPION, 2000).

O exercício aquático é atrativo para crianças com PC, uma vez que as propriedades da água diminuem a influência da gravidade e fornece suporte, permitindo que elas exercitem na água com mais liberdade do que na terra. Um benefício adicional do exercício aquático é a redução de impacto, fornecendo um ambiente mais delicado para crianças com PC, já que a flutuação age contra a gravidade e alivia o peso corporal, reduzindo as forças de compressão nas articulações e a água proporciona apoio para os membros lesados, o que permite obter uma posição confortável sem aumentar a dor (KELLY & DARRAH, 2005; LOPES *et al.*, 2005).

As forças de resistência que a água impõe devido a sua viscosidade permitem uma variedade de atividades aeróbicas e de força. Para vencer a resistência é necessário impor força, como por exemplo, andar imerso na água, essa dificuldade imposta muitas vezes se torna eficaz no reforço muscular (PEREIRA & ALBIERO, 2005).

Em crianças com PC e outros distúrbios neuromusculares, observa-se freqüentemente fraqueza muscular, tornando-se útil a realização de exercícios ativos que requerem uma contração muscular e propiciam o fortalecimento da musculatura através da resistência exercida pela flutuação na água, que pode e deve ser aumentada na medida em que a criança vai progredindo em suas habilidades motoras (PEREIRA & ALBIERO, 2005).

Outro fator que deve ser levado em consideração é a pressão, no qual quanto mais fundo, maior é a pressão sobre o corpo, existem muitos estudos sobre os efeitos sistêmicos da alta pressão sobre o corpo, porém na hidroterapia a pressão não é alta o suficiente para tantas mudanças, mas ela promove sustento do corpo uma vez que age de todos os lados e ajuda a pessoa com dificuldade de ficar de pé ou que possui falta de equilíbrio (PEREIRA & ALBIERO, 2005).

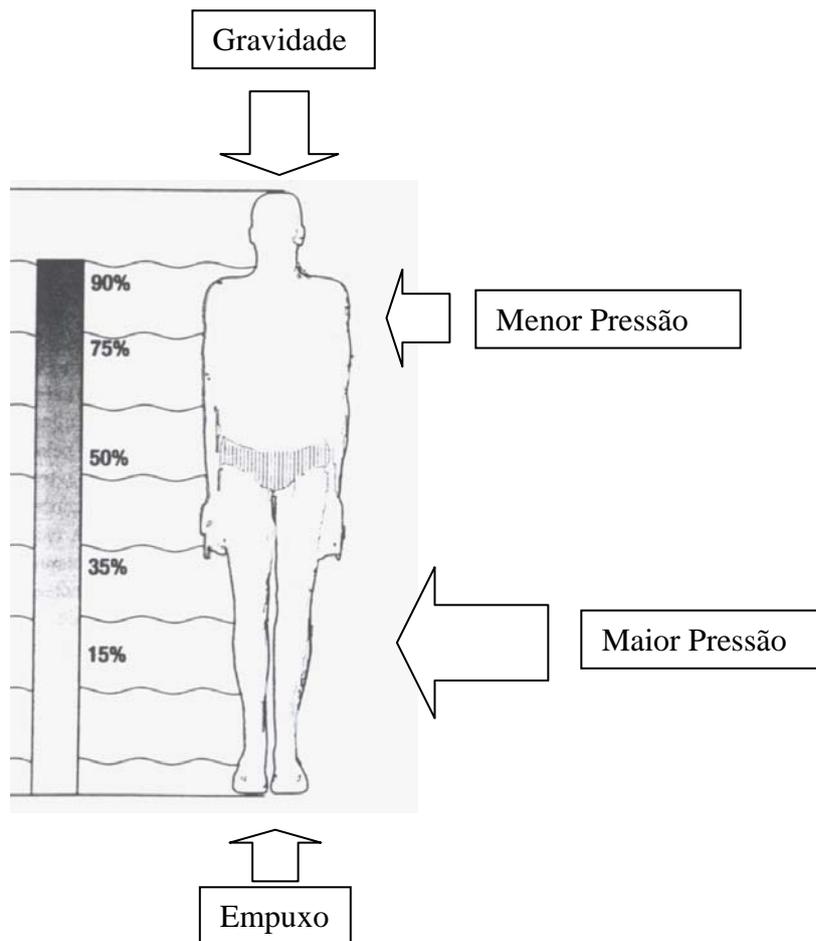


Figura 05: Algumas propriedades da água.

Existem algumas técnicas específicas que se trabalham dentro da água, umas se diferenciam das outras com objetivos um pouco diferentes. O Método Halliwick desenvolvido por James Mc Millan em 1949 na Halliwick, escola para garotas em Londres, com a proposta inicial de auxiliar pessoas com problemas físicos a se tornarem mais independentes para nadar, a ênfase inicial do método era recreacional com o objetivo de independência na água. Já o Watsu ou Water-Shiatsu é uma técnica de hidroterapia profundamente relaxante criada na Califórnia por Harold Dull em 1980, os movimentos são combinados com pressões em pontos de acupuntura oriental e massagem enquanto se flutua numa água. Outra técnica é o método Bad Ragaz, foi desenvolvido na Suíça em 1960, É uma técnica de tratamento feita exclusivamente na horizontal, são utilizadas as propriedades da água para se criar um programa de resistência para execução dos padrões, visa o fortalecimento, reeducação muscular, alongamento de tronco, relaxamento e inibição de tônus, propriocepção e analgesia (CUNHA *et al.*, 1998).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Mogi das Cruzes com o número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética: 0094.0.237.000-08 (Anexo A). Atendendo a todas as exigências e conselhos da resolução CNS 196/96. Também conta com a autorização dos pais de todas as crianças que participaram do estudo. A coleta de dados e os procedimentos do tratamento foram previamente informados aos pais ou responsáveis pelas crianças, os quais tiveram que autorizar sua participação por meio de um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B).

3.1 LOCAL E DURAÇÃO

A terapia sobre o cavalo foi feita na Clínica CEPEL de Belo Horizonte, 2 vezes por semana, durante 2 à 3 meses em um total de 20 sessões, cada uma com duração de 30 minutos no período da manhã. A Hidroterapia foi realizada na Clínica Escola do Centro Universitário de Belo Horizonte – UNI BH em Belo Horizonte ou na Academia Bola e água de Betim (figura 06), uma paciente foi atendida na piscina da própria casa, todas as piscinas tiveram que atender aos critérios que serão descritos posteriormente, também 2 ou 3 vezes por semana no mesmo período e quantidade da hipoterapia.



Figura 06: Mapa extraído do atlas da Folha de São Paulo, ilustrando a distância de Belo Horizonte à Betim (38 quilômetros), locais onde aconteceram as intervenções.

3.2 POPULAÇÃO

Este estudo constou com a participação de 30 crianças com PC, com idade entre 6 e 12 anos, no qual 10 fizeram o uso somente de fisioterapia convencional sendo denominado o grupo controle, as demais 20 crianças foram divididas em dois grupos com distribuição iguais, sendo um submetido a hipoterapia e o outro a hidroterapia, as crianças destes grupos também realizavam fisioterapia convencional como as do grupo controle (figura 07).

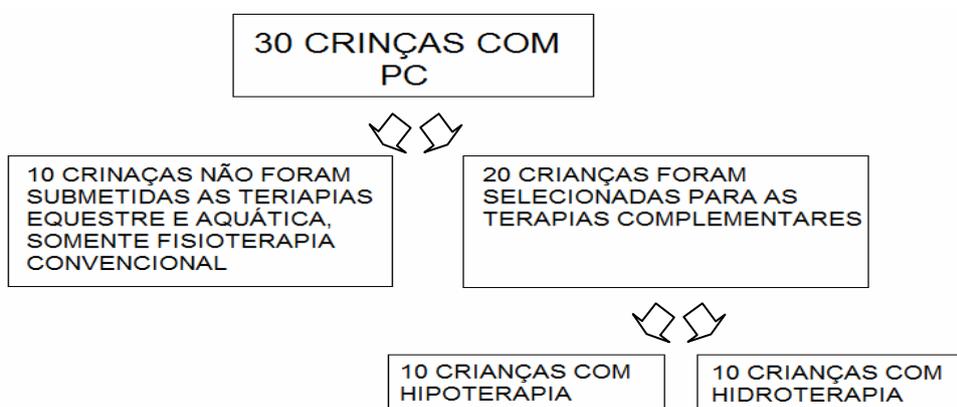


Figura 07: Distribuição da população.

As crianças foram selecionadas de maneira não aleatória na Associação de Pais e Amigos Excepcionais (APAE) do município de Betim, em Minas Gerais, ou na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais também no município de Betim. A escolha das crianças para o tratamento se deu com base nos seguintes critérios: apresentar diagnóstico clínico de PC e diagnóstico topográfico de diplegia espástica; não apresentar deformidades músculo-esqueléticas estruturadas, déficits visuais, auditivos e cognitivos importantes e cirurgias ortopédicas, e ainda, estar em acompanhamento médico neuropediátrico e ortopédico.

Uma vez que a gravidade motora de uma criança com PC pode variar de indivíduo para indivíduo, mesmo contendo o mesmo diagnóstico, tendo em vista que uma criança com maior gravidade tem uma recuperação mais lenta em relação à outra com menor gravidade é prudente selecionar um grupo homogêneo, pois este é

um fator determinante na melhora do indivíduo.

Para eliminar esse viés, usamos um complemento do GMFM, um sistema que classifica a gravidade de uma criança, esse sistema é o GMFCS, que determina em qual nível de gravidade a criança se encontra, comparando a sua idade com o seu potencial motor. A população desta pesquisa estará com a gravidade entre o nível 3 (atribuído aquelas crianças que necessitam de apoio para locomoção fora e dentro de casa) e o nível 4 (quando há necessidade de equipamentos para mobilidade, as crianças podem continuar a caminhar somente em curtas distâncias, mas o meio de locomoção funcional para sair de casa é de cadeira de rodas), conforme ilustrado na figura 08.

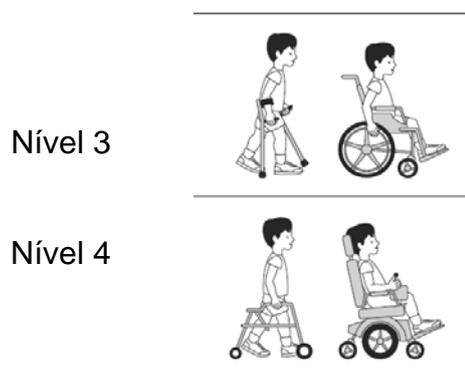


Figura 08. Ilustração dos níveis de gravidade 3 e 4 das crianças com paralisia cerebral deste estudo segundo o "GMFCS" (população deste estudo). Extraído do site <http://www.rch.org.au/>

3.3 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados foi utilizado o protocolo GMFM, bem como todos os materiais exigidos por ele como: escada, tapetes, paralelas, bastões, cadeiras, etc.

Foi escolhido o teste GMFM, pois o seu objetivo é avaliar a função motora grossa, que é aceito inclusive em pesquisas pela associação americana de pediatria para quantificar e qualificar o desempenho motor funcional de crianças com PC, sendo validado e comprovado expondo a sua eficácia e confiabilidade nos dados coletados (PINA, 2006). Para que possamos entender melhor esse processo, faz-se necessária uma exposição do teste aplicado.

O GMFM como é um teste padronizado específico para portadores de PC, avalia a função motora grossa das crianças, através de 88 itens distribuídos em 5 dimensões: (A) deitar e rolar; (B) sentar; (C) engatinhar e ajoelhar; (D) ficar de pé; e (E) andar, correr e pular; com a soma de todas as dimensões, o teste pode apresentar como resultado final uma porcentagem de 0% à 100% da função motora dependendo de como a criança irá se comportar durante o teste (Anexo C).

3.4 MÉTODO DA PESQUISA

É importante ressaltar que as crianças selecionadas de forma não aleatória para atender aos critérios de inclusão, foram redistribuídas posteriormente de forma aleatória para cada um dos grupos. O avaliador foi “cego” neste estudo, ou seja, avaliou as crianças sem saber em que grupo estavam. Os profissionais que fizeram as intervenções fisioterápicas convencionais, na água e no cavalo também não sabiam dos resultados das avaliações.

A pesquisa teve como base os resultados das coletas de dados antes e depois das terapias, conhecido como “*before-after*”, ou seja, uma comparação entre o antes e o depois da intervenção em duas técnicas diferentes mais o grupo controle. O teste GMFM foi realizado antes das intervenções das terapias e após dois meses de tratamento, a fim de se observar alguma melhora em um dos grupos.

A terapia só teve início após a regularidade que essas crianças apresentaram em várias avaliações do GMFM, pois a criança pode estranhar o ambiente e o examinador devido ao pouco convívio, podendo assim interferir nos resultados, também o próprio teste pode servir como treinamento e o ganho seria devido à realização constante do teste e não devido às terapias, então foi feito o “*Base line*” para eliminar esse possível erro ou viés (figura 09), com isso, várias avaliações foram realizadas na mesma criança, quando os resultados dos testes pararam de oscilar, no qual a criança não apresentava mais ganhos, é porque essas crianças já estavam prontas para o tratamento de 20 sessões e depois novamente foram submetidas a reavaliação do GMFM verificar os efeitos das terapias.

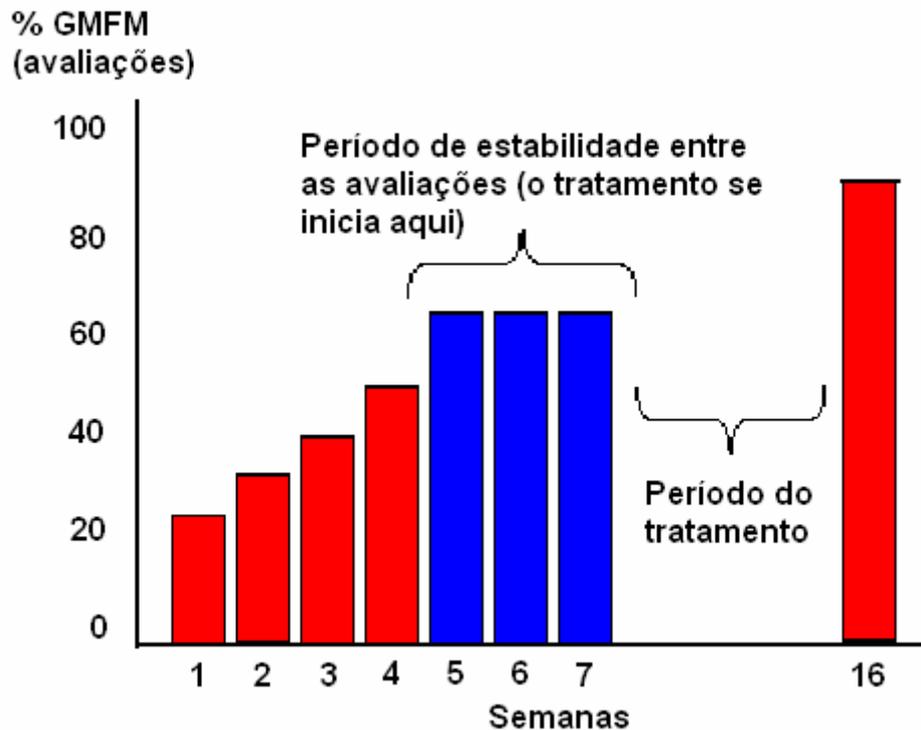


Figura 09: Ilustração de exemplo do “Base line”, o tratamento só se iniciou após as avaliações não apresentarem grandes diferenças entre si (colunas em azul).

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O teste de normalidade usado foi o Shapiro-Wilk a fim de verificar se todas as variáveis apresentaram distribuição normal ou não, assim podemos definir se o teste estatístico para comparação entre os grupos foi paramétrico ou não-paramétrico. Quando a distribuição foi normal o teste de comparação foi paramétrico (ANOVA), e para uma distribuição não normal o teste de comparação foi não paramétrico (Kruskal-Wallis - análogo da ANOVA). O estudo comparativo desta pesquisa foi realizado em algumas etapas distintas, e para que se possa entender melhor esse processo, faz-se necessária uma exposição de exemplos de cada período, que será descrito em seguida.

Como já foi dito, após saber se a distribuição da população foi normal ou não, houve uma comparação inicial para sabermos se antes da terapia os grupos se pareciam, ou seja, não se diferenciavam muito uns dos outros para que a comparação entre eles fosse fiel (figura 10).

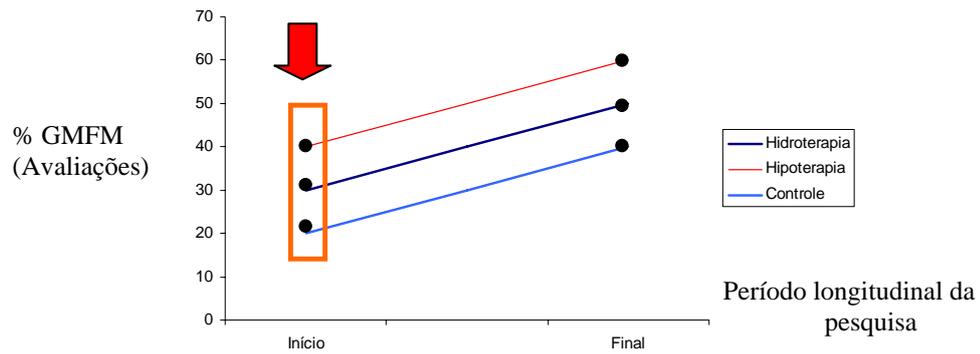


Figura 10: Exemplo de comparação inicial dos três grupos, através da ANOVA, o ideal é que os grupos se pareçam para dar embasamento de comparação posteriormente.

Depois do período de intervenção, foi necessário verificar novamente se existe diferença entre os grupos, indicando assim, se um se sobressaiu diante dos outros. O teste utilizado foi novamente a ANOVA que identifica somente se existe diferença entre os grupos, sendo necessário um teste complementar (post-hoc de tukey) para determinar qual é o grupo que se destacou (figura 11).

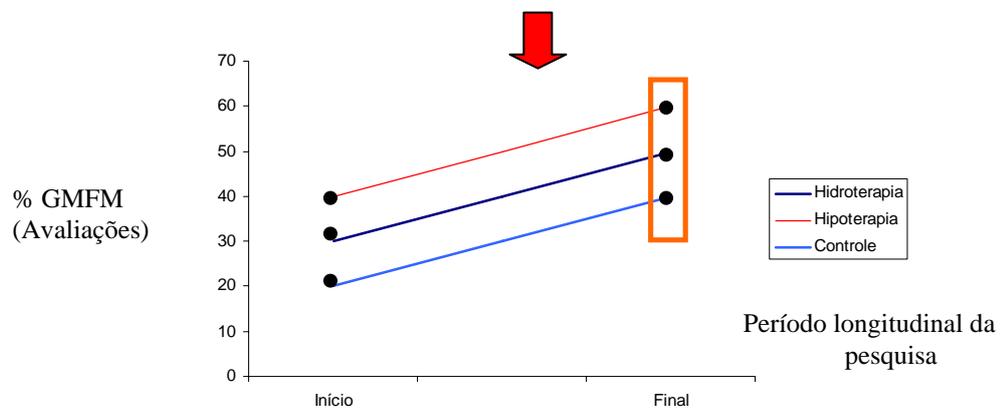


Figura 11: Comparação final entre os grupos (intergrupos) para se determinar se há diferença entre eles através da ANOVA e onde está a diferença através do post-hoc de tukey.

Esta comparação descrita anteriormente, consiste na investigação de qual grupo se saiu melhor apenas avaliando a função motora total de cada criança, porém surgiu a curiosidade de analisar não somente a condição motora total, mas também avaliar cada postura e função proposta pelo teste, assim, posteriormente outra comparação mais detalhada foi realizada para completar o estudo, dividida

pelo GMFM em dimensões (A- deitado e rolando, B- sentado, C- engatinhando e ajoelhado, D- em pé e E- andando, correndo e pulando), utilizando o mesmo modo de análise.

Por último, uma comparação *before-after* (antes e depois) sem comparação entre os grupos, mas somente para verificar se os ganhos que o grupo obteve são significativos, se o resultado final é realmente expressivo em relação ao início do tratamento, para esta parte foi utilizado o teste t-student (figura 12). Pois até aqui identificamos se houve diferença entre os grupos, qual foi esta diferença, mas não sabemos se os ganhos foram significativos.

O nível de significância adotado para todos os testes foi sempre de $p < 0,05$. Como praticamente todas as variáveis deram uma distribuição normal, sentimos a necessidade de descrever como foi realizada a análise sobre a ANOVA, somente uma variável não deu distribuição normal, daí foi utilizado o teste (Kruskal-Wallis - análogo da ANOVA).

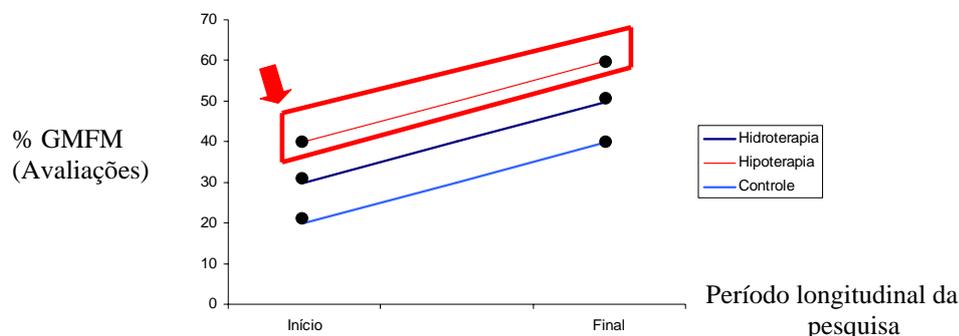


Figura 12: Comparação dos resultados iniciais com os resultados finais, a fim de se verificar se os ganhos foram significativos através do teste t-student.

A seguir, um resumo de todo procedimento realizado:

- Verificar se a distribuição foi normal ou não (Shapiro-Wilk);
- Comparar inicialmente os grupos (ANOVA);
- Analisar as diferenças finais entre os grupos (ANOVA);
- Selecionar qual grupo se destacou (post-hoc de tukey);
- Comprovar se os ganhos de cada grupo foram significativos (t-student).

3.6 MATERIAIS

A pesquisa foi constituída pelos seguintes materiais: equipamentos de segurança para a hipoterapia: manta de espuma (A) presa a 2 silhas (B e C), 1 par de estribos abertos (D), bridão mais espesso na boca (F), cabeçada (E), patas ferradas, rédeas (G), e auxiliar guia (puxador do cavalo), cavalo da raça quarto de milha, 8 anos de idade, macho, treinado e em boas condições sanitárias, figura 13.



Figura 13: Equipamentos utilizados durante a terapia.

As piscinas, como demonstrada na figura 14, apresentavam por volta de 4 metros de largura por 5 de comprimento, cada uma com capacidade entre 35.000 à 45.000 litros de água, a uma profundidade de 0,5 à 1,3 metros, todas com a temperatura entre 35°C a 37°C, que é o recomendado segundo a literatura (CAMPION, 2000), uma piscina era coberta e outras duas descobertas. Além de bóias e flutuadores de diferentes tamanhos para realização dos exercícios.

Terapeutas que apresentam experiência e conhecimento em ambas as técnicas permaneceram juntos com a criança, durante todas as sessões.



Figura 14: Piscina utilizada para a prática de hidroterapia

3.7 INTERVENÇÃO TERAPÊUTICA

A primeira sessão foi destinada à aproximação e adaptação da criança ao cavalo e a piscina, na hipoterapia utilizamos somente a andadura do passo, com a criança sentada ora de frente, ora de costas para o terapeuta, o qual permaneceu durante toda a sessão dando suporte no gradil costal (figura 15). Na hidroterapia apenas exercícios de adaptação na água como contato e sua imersão ao meio junto ao terapeuta.



Figura 15: Terapia sobre o cavalo

Da segunda à vigésima sessão foram realizados manuseios sobre o cavalo que proporcionaram o desenvolvimento motor normal das crianças, possibilitando-lhes posturas que, até então, não haviam vivenciado. Foi dado ênfase aos manuseios que exigiam maior coordenação, reações de equilíbrio e controle de tronco, introduziu-se também, em alguns momentos, o trote.

Na água as técnicas utilizadas nas sessões foram os exercícios de relaxamento e de adaptação à água, exercícios ativos livres e ativos resistidos, realizados pelo paciente com supervisão e auxílio quando necessário; além de alongamento passivo dos membros inferiores realizados pelo terapeuta, a técnica utilizada Bad Ragaz (Figura 16).

Os tratamentos com exercícios realizados na piscina e sobre o cavalo foram elaborados se baseando em bibliografias sobre o assunto, é difícil padronizar ou utilizar um protocolo de tratamento na pediatria, pois os mesmo se baseiam nas necessidades individuais de cada criança. Os exercícios realizados foram expostos em uma tabela correspondente no anexo “D”.



Figura 16: Terapia na água

4 RESULTADOS

Os resultados apresentados neste capítulo deram sua origem em uma análise quantitativa da função motora grossa antes e após as intervenções terapêuticas eqüestres, água e ainda o grupo controle. Os resultados serão apresentados em partes, a princípio será mostrado a distribuição de normalidade, em cada uma das variáveis, para podermos verificar qual teste foi realizado na comparação entre os grupos, para depois verificar qual terapia foi mais significativa.

A tabela 01 mostra as características de cada variável e o teste usado para comparar os grupos, nesta tabela podemos verificar como foi realizado o procedimento de escolha dos testes estatísticos que está descrito a seguir.

Variável Analisada	Valor S.W. (p)	Tipo de distribuição	Teste utilizado
Total	0,276	Normal (paramétrico)	ANOVA
A- Deitar e Rolar	0,232	Normal (paramétrico)	ANOVA
B- Sentar	0,063	Normal (paramétrico)	ANOVA
C- Engatinhar	0,115	Normal (paramétrico)	ANOVA
D- Em Pé	0,056	Normal (paramétrico)	ANOVA
E- Andar, correr e pular	0,001	Não nor. (não paramétrico)	Kruskal-Wallis

Tabela 01: Procedimento de escolha dos testes estatísticos. S.W.: teste Shapiro-Wilk

Primeiro verificamos os valores do teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade, sempre que o valor $p > 0,05$ significa que a distribuição é normal, vemos que todas as variáveis são normais exceto da última dimensão, portanto para todas as variáveis o teste estatístico escolhido para comparação intergrupos foi a ANOVA, excluindo a última variável que teve que ser utilizado um teste não paramétrico (Kruskal-Wallis).

A partir deste ponto, na avaliação inicial todos os grupos se mostraram iguais em todas as variáveis com exceção da dimensão "C" (engatinhar), esta demonstração de igualdade inicial é importante para que se perceba se houve diferença final entre os grupos. Quando existe uma diferença na comparação inicial, esta pode interferir no resultado final, por tanto os resultados que serão apresentados da dimensão "C" são válidos, mas devem ser relatados com cautela.

Já na última dimensão “E” (andando, correndo e pulando) a distribuição não deu normal, não podendo ser utilizado a ANOVA e sim um teste não paramétrico.

Adiantado os resultados que serão expostos abaixo, na tabela 02 é ilustrado qual terapia obteve resultados expressivos em cada melhora funcional (dimensões) entre o antes e o depois das intervenções através do t-student e quais se sobressaíram quando comparadas entre si através da ANOVA.

	Hidroterapia	Hipoterpia	Grupo Controle
Todas as dimensões		X	
A- Deitar e rolar	X		
B-Sentar		X	
C-Engatinhar e ajoelhar	X		
D-Em pé		X	
E-Andar, correr e pular		X	

Tabela 2: As marcações em “X” correspondem a eficácia de melhora entre o antes e o depois do tratamento com $p < 0,05$.

A seguir, são apresentados os resultados totais de cada grupo e individuais em relação a dimensão “A” (deitando e rolando), “B” (sentando), “C” (engatinhando e ajoelhado), “D” (em pé) e “E” (andando, correndo e pulando) do GMFM antes e após as intervenções terapêuticas.

4.1 ANÁLISE GERAL INTERGRUPOS

Inicialmente, é apresentada a análise comparativa da função motora grossa geral entre os três grupos, sem que haja diferenciação de cada dimensão, que se dá com base nos dados totais obtidos nas avaliações finais (após a intervenção). Sugere-se segundo a ANOVA que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos que tiveram as intervenções terapêuticas complementares com o cavalo ou na água em relação ao grupo controle. O ganho final significativo da hidroterapia e da hipoterapia nos leva a pensar que ambas as técnicas surtiram efeito, porém quando se comparou o ganho inicial com o final através do t-student, percebemos que somente a hipoterapia obteve ganhos expressivos de melhora dos pacientes

($p=0,029$), enquanto as outras técnicas não foram confiáveis ($p>0,05$). Isso nos mostra que as duas técnicas se destacaram diante do grupo controle, mas não significa que ambas dão resultados satisfatórios, somente a hipoterapia.

Observando a figura 17, podemos constatar que as duas técnicas se destacaram diante do grupo controle quando foram analisados os resultados finais ou pós intervenção (comparação entre si das colunas em vermelho), no entanto, a hipoterapia foi a única que mostrou ganhos significativos de $p<0,05$ quando comparado aos resultados iniciais ou pré intervenção (comparação do progresso da coluna de vermelho em relação a azul).

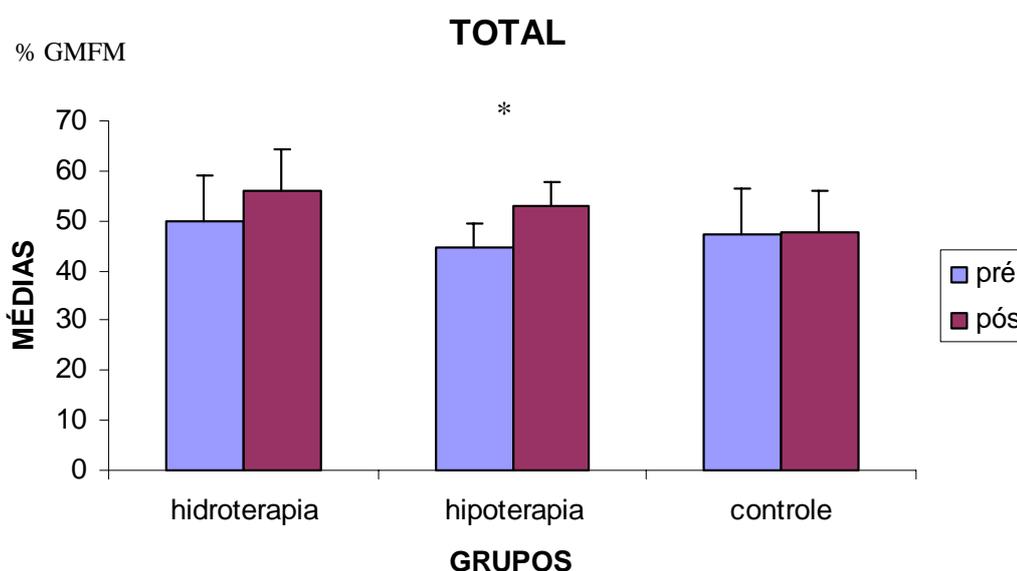


Figura 17: Resultados da comparação geral entre os três grupos, se destacando a hipoterapia e hidroterapia ($p<0,05$) através da ANOVA e somente a Hipoterapia (*) obteve expressão ($p<0,029$) quando comparada aos resultados iniciais (pré).

Mesmo que a hipoterapia se destaque diante da hidroterapia no contexto geral, se viu a necessidade da comparação das técnicas nos diferentes tipos de postura da função motora (dimensões), uma vez que, uma técnica poderia ser efetiva na aquisição de uma tarefa enquanto a outra não. Na seqüência será descrita a análises de cada grupo, porém não em uma visão geral da melhora e sim em qual atividade, postura ou função (dimensões) que cada técnica pode contribuir mais.

4.2 ANÁLISE DAS DIMENSÕES

Como já foi descrito, o GMFM além de verificar a função motora grossa da criança, nos permite avaliar as posturas e atividades individuais como deitado, sentado, engatinhando, em pé e correndo, divididos em dimensões (A, B, C, D e E). Isso nos permite direcionar qual terapia se apresenta melhor em cada dimensão, no qual, os resultados serão demonstrados graficamente e com suas respectivas análises na seqüência.

4.2.1 Dimensão “A” (deitar e rolar)

A primeira dimensão no GMFM a ser analisada é “A” (deitar e rolar) que se pode observar na figura 18.

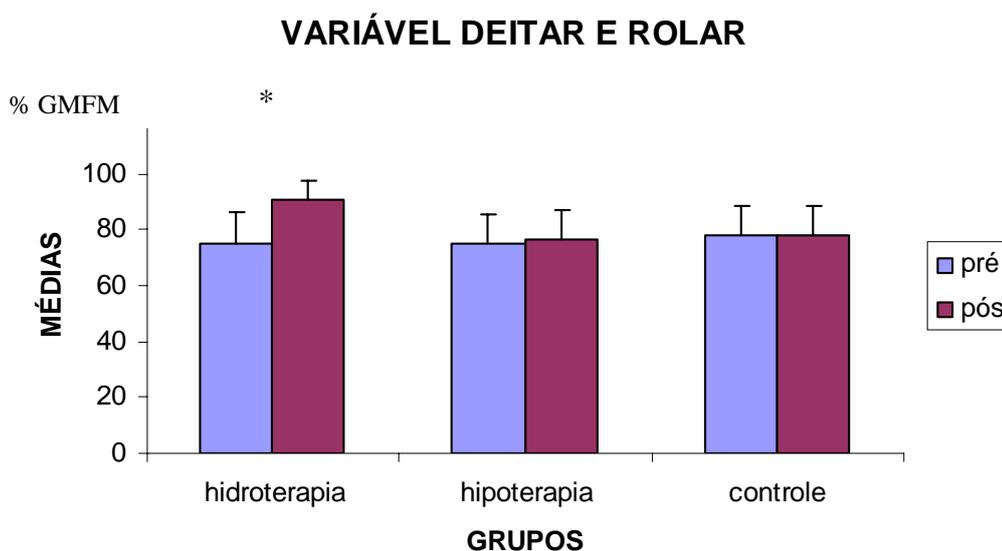


Figura 18: Ilustração da diferença significativa ($p=0,002$)* da hidroterapia comparado aos grupos restantes, quando avaliou-se as atividades de deitar e rolar das crianças.

Contradizendo os resultados achados no contexto geral, é visível que a hidroterapia mostrou os melhores resultados diante dos outros grupos quando

analisou a dimensão deitar e rolar, se sobressaindo em $p=0,002$ de confiança através da ANOVA, nesta avaliação intergrupos foi demonstrado uma vantagem muito grande. Quando comparado os resultados de antes e depois, a hidroterapia mostrou uma significância de $p=0,034$ de acordo com o t-student, enquanto o grupo controle e a hipoterapia não se mostraram significantes com $p>0,05$. Os resultados nos mostram que a hidroterapia é melhor para se trabalhar quando o foco do tratamento são posturas mais primitivas do desenvolvimento motor como deitar e rolar.

Esses achados provam que é necessário avaliar as dimensões em separado e não somente a soma entre elas, pois tomando como referência os resultados totais acharíamos que a hipoterapia se daria melhor em todas as dimensões por ter mostrado diferença significativa ao somar todas as dimensões.

4.2.2 Dimensão “B” (Sentar)

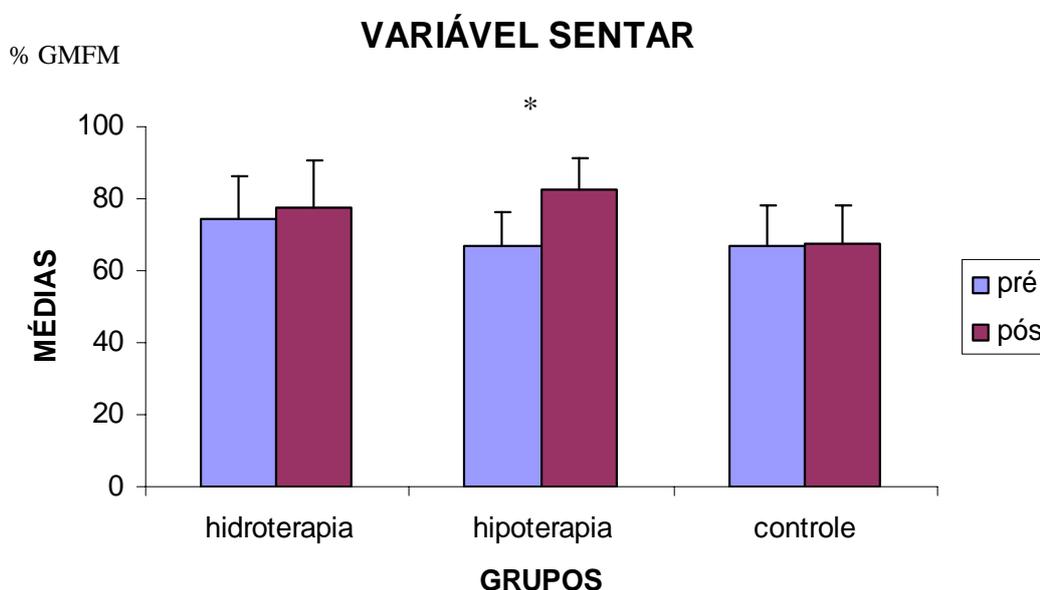


Figura 19: Quando o objetivo do tratamento é trabalhar a postura sentada, a ilustração mostra que a hipoterapia (*) se beneficia melhor para esta conduta, com diferença estatística de $p=0,037$ entre os grupos e $p=0,008$ em relação aos dados iniciais.

Na avaliação pós tratamento da dimensão “B” (sentar), somente houve diferença no grupo que realizou hipoterapia diferenciando-se dos outros com $p=0,037$. Como se pode observar na figura 19, o grupo controle e a hidroterapia não obtiveram significância, sendo $p>0,05$. O grupo da hipoterapia teve uma diferença de $p=0,008$ em relação ao início do tratamento confirmando sua eficácia.

4.2.3 Dimensão “C” (Quatro apoios e engatinhar)

Observou-se que para a variável engatinhar (dimensão c) houve diferença inicial entre os grupos em que a hidroterapia se diferenciou, essa diferença pode não ter sido boa, pois pode ter interferido nos resultados finais, uma vez que no pós-tratamento a interpretação da comparação pode estar comprometida por já haver uma diferença no pré-tratamento (figura 20).

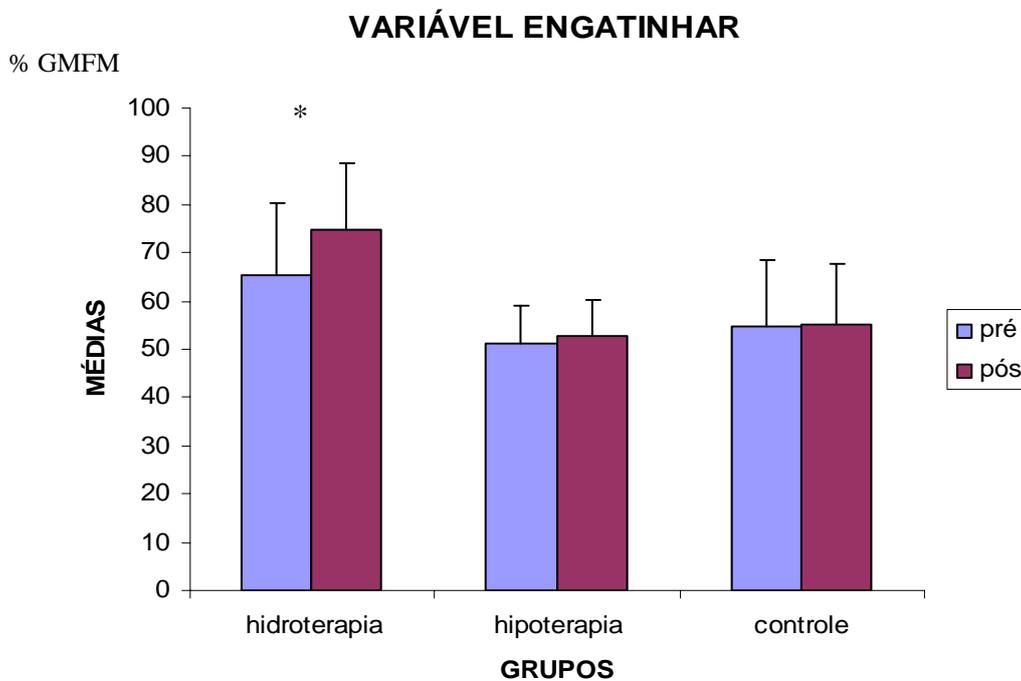


Figura 20: Nota-se que o grupo da hidroterapia (*) já apresenta uma diferença inicial em relação aos outros e que esta diferença foi mantida no final do tratamento.

Nesta dimensão a diferença inicial foi mantida, sendo que a hidroterapia se mostrou com um resultado superior em relação ao grupo de hipoterapia e ao grupo controle, porém, nenhuma técnica nem o grupo controle apresentaram um ganho significativo entre o antes e o depois, todos com $p > 0,05$.

4.2.4 Dimensão “D” (Em pé)

A seguir na figura 21, apresentam-se os ganhos obtidos apenas na dimensão “D” responsável para avaliar a funcionalidade da criança de pé. A análise desta variável mostrou que o grupo que fez a terapia com o cavalo se mostrou superior aos outros grupos, com uma confiabilidade de certeza de $p = 0,008$, sendo o único grupo que se mostrou eficaz com uma diferença de $p = 0,003$ entre o antes e o após a conduta terapêutica, já o grupo controle e o grupo da terapia aquática não apresentaram eficácia no seu tratamento, sendo $p < 0,05$.

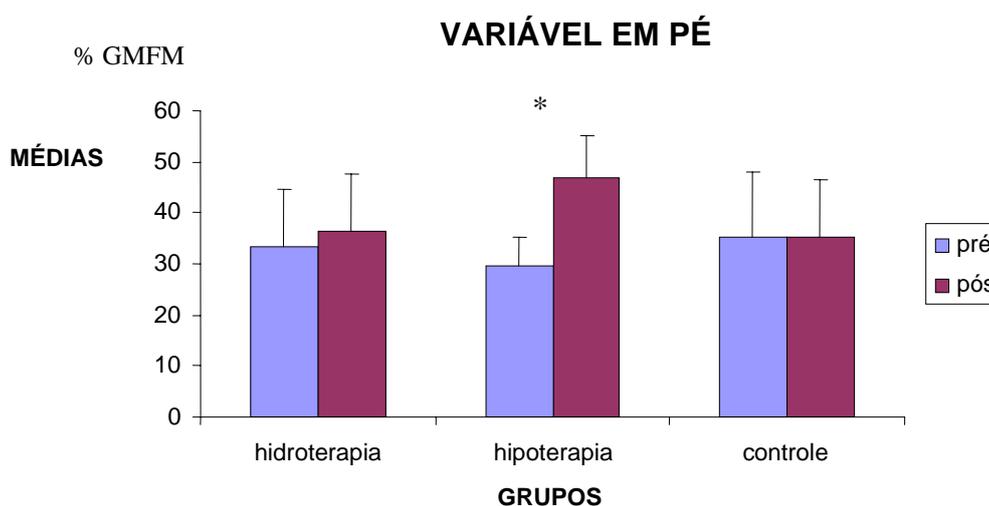


Figura 21: No tratamento para sustentar a postura em pé, a hipoterapia (*) se diferenciou com $p = 0,008$.

4.2.5 Dimensão “E” (Andar, correr e pular)

Na última instância que se refere à dimensão “E” representada por avaliar a criança correndo, saltando e pulando, os resultados da avaliação são representados na figura 22, no qual a hipoterapia se destacou com uma diferença de $p=0,001$ em relação aos demais grupos, este erro de significância baixo nos leva a falar com quase 100% de certeza que a hipoterapia se destaca no tratamento da criança andando em relação as outras, que além de serem inferiores quando comparadas, também não obtiveram ganhos consideráveis, conferindo $p<0,05$.

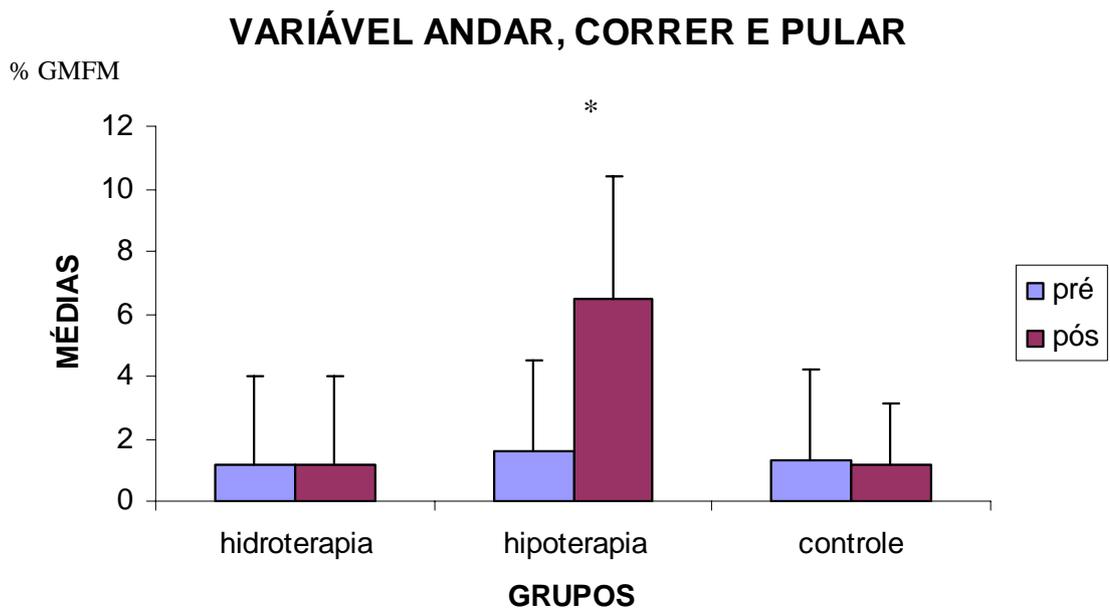


Figura 22: A diferença da hipoterapia (*) foi extremamente visível, com $p=0,001$ diante do grupo controle e da hidroterapia.

5 DISCUSSÃO

Os resultados expressados no capítulo anterior serão discutidos nesta sessão. Inicialmente será discutida a comparação das técnicas no contexto geral, ou seja, na função motora grossa total das crianças. Posteriormente haverá a discussão de cada dimensão (A, B, C, D e E) no que se relaciona a cada técnica, tentaremos embasar na literatura o porquê da melhora de cada dimensão com a intervenção de uma técnica específica, esta é a questão central da presente pesquisa, no qual poderemos direcionar o tratamento correto de uma criança com PC devido a sua dificuldade de função.

5.1 HIDROTERAPIA VERSUS HIPOTERAPIA

Os programas de hidroterapia e hipoterapia realizados nestas crianças serviram para nos mostrar que mesmo que as técnicas se diferenciam em relação ao tratamento convencional, ainda sim, isto não é o suficiente para comprovar se os ganhos motores são realmente eficazes, percebe-se que os tratamentos não são iguais, pois quando verificamos se os ganhos foram expressivos, somente a hipoterapia nos permite mostrar estes resultados de melhora.

As duas técnicas aparentemente apresentaram bons resultados, mas a hipoterapia se destacou sobre a hidroterapia quando se verificou se os ganhos finais se destacam sobre os resultados iniciais. Por se tratar de um estudo pioneiro, não existe nada na literatura que faça a comparação entre as duas técnicas.

Quanto às técnicas, resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos, com suporte teórico, que a hipoterapia apresenta efeitos válidos na reabilitação de portadores de PC espástica quanto ao seu desempenho em atividades funcionais (BENDA *et al.*, 2003; STERBA *et al.*, 2002; HACHL *et al.*, 1999). Outros estudos realizados com crianças portadoras de PC demonstraram, ainda, a eficácia da hipoterapia no tratamento das disfunções neuropsicomotoras. Bertoti (1988), em um estudo experimental com 11 crianças portadoras de PC

espástica grave em tratamento no período de 4 a 6 meses, demonstrou a eficácia da hipoterapia na melhora do equilíbrio, transferência de peso, controle postural, mobilidade do quadril, controle de cabeça na linha média, diminuição da hiperextensão do pescoço, além de benefícios quanto às desabilidades da criança. Tauffkirchen (1977) e Satter (1978) observaram todos os benefícios citados por Bertoti (1988) e citaram aquisições em relação à inibição do padrão errado do movimento, facilitação das reações automáticas normais e maior percepção sensoriomotora.

Contradizendo os achados desta pesquisa, estudos mostram benefícios quando a terapia é realizada na água, Kelly & Darrah (2005) descreve que o exercício aquático pode beneficiar as crianças com PC melhorando sua força muscular, função cardiovascular e a função motora grossa. Ainda ressalta que a hidroterapia é uma forma apelativa de exercício para crianças com PC devido às propriedades únicas da água que pode reduzir os riscos associados com o conjunto de carga.

Um estudo realizado por Lopes teve como objetivo analisar a melhora de crianças com PC diplégica espástica, e após o tratamento chamado por ela de hidrocinesioterapia, verificou-se que a intervenção terapêutica auxiliou positivamente na recuperação destas crianças.

Contudo, não podemos descartar a importância da hidroterapia, pois além de apresentar ganhos em funções específicas que serão descritos mais a frente, ela se destacou significativamente diante do grupo controle, o fato de não mostrar ganhos significativos de melhora comparados ao início do tratamento, não infere que a terapia não apresenta resultados, pois outros fatores podem interferir, como por exemplo, o curto tempo de intervenção.

Estudos sobre a hipoterapia acima descritos foram condizentes com os achados desta pesquisa, já sobre a hidroterapia encontrou-se divergências, notando-se que, neste estudo a hidroterapia não apresentou melhora no contexto geral.

A hipoterapia realmente tem seus efeitos benéficos na saúde desta população e se mostra melhor em relação à hidroterapia, o que não era relatado até agora. Mas surge outra pergunta, quando o objetivo é mais específico em uma determinada tarefa ou função. Ambas as técnicas tem o mesmo valor? Por exemplo: se a criança não consegue ficar sentada, qual técnica seria melhor para ela? Tentando responder

esta questão que faz parte do objetivo específico da nossa pesquisa, o próximo capítulo dará ênfase a esta questão.

5.2 RELAÇÃO DAS TERAPIAS EM FUNÇÃO DAS DIMENSÕES

No presente estudo, utilizou-se o *GMFM* para documentar a mudança no desempenho da função motora grossa em cada dimensão após um programa de tratamento fisioterapêutico utilizando o cavalo, água e tratamento convencional.

Na hipoterapia foram observados resultados favoráveis nas dimensões (C, D e E) relacionados às posturas mais verticais como: sentar, em pé, andar, correr e pular. Essa ocorrência pode ser explicada pelo fato do cavalo trabalhar primordialmente mais sobre estas atividades. Bertioti (1988) relata a importância que o cavalo tem na melhora da postura da pessoa quando sentada e de pé, pois o cavalo gera estabilidade para o tronco, fortalecendo musculaturas importantes para estes posicionamentos. De acordo com Queiroz (2004) em consequência do princípio físico denominado inércia, e devido ao contato direto, o paciente sobre o cavalo, ao longo de 30 minutos de exercícios, terá executado de 1.800 a 2.200 deslocamentos, que atuam diretamente sobre o seu sistema nervoso profundo, o qual é responsável pelas noções de equilíbrio, distância e lateralidade. Assim o cavalo se torna uma máquina terapêutica, fazendo com que o praticante tenha uma capacidade motora que não possuía. Isto porque, ao se deslocar ao passo, o cavalo realiza um movimento em seu dorso muito semelhante à marcha humana, fazendo com que o movimento provocado na bacia pélvica de quem está no seu dorso seja 95% semelhante ao de uma pessoa andando a pé.

Fleck (1997) e Hachl *et al.* (1999) afirmam que o movimento triplanar que o cavalo proporciona é similar ao de uma pessoa quando anda. Dessa forma, justificam-se, os achados neste estudo, que a realização do tratamento com a hipoterapia se torna muito eficaz na melhora do andar.

Poucos estudos relatam de forma específica os ganhos particulares de função no tratamento da hidroterapia. Observamos que a hidroterapia apresentou melhores resultados em posturas mais primitivas como as dimensões (A e B) sendo deitar,

rolar e engatinhar. De acordo com Campion (2000), a água reduz a influência da gravidade sobre o corpo, com isso exercícios que crianças não conseguem realizar fora da água, desempenham com mais facilidade na piscina, este aprendizado que ocorre na hidroterapia depois é repassado para fora da água. Além disso, Pereira & Albiero (2005) em seu estudo ressalta a melhora dos membros superiores de crianças com PC que são submetidas à terapia aquática, as posturas mais básicas como rolar e engatinhar necessitam justamente do membro superior para que possam ocorrer, se o membro superior não estiver funcional, estas posturas não se desenvolvem.

6 CONCLUSÃO

Observou-se que a hipoterapia foi a única técnica que obteve ganhos expressivos no ganho geral da função motora grossa de crianças com paralisia cerebral diplégica, porém ao avaliar o teste separadamente por etapas, verificamos que a hidroterapia se deu significativamente melhor nos marcos motores mais primitivos como deitar, rolar e engatinhar enquanto a hipoterapia se deu mais confiável em posturas mais evoluídas como sentar, em pé, andar, correr e pular, o grupo controle não obteve melhora estatística. Com os achados deste estudo, podemos sugerir, com cautela, que a hipoterapia é uma técnica mais eficaz em relação à hidroterapia e serve de complemento em relação à fisioterapia convencional, uma vez que o grupo controle não obteve resultados, mas quando o objetivo do tratamento se concentra nos marcos motores mais primitivos, a hidroterapia também pode se mostrar como uma arma de tratamento.

7 ESTUDOS FUTUROS

Por se tratar de um estudo único da comparação de duas técnicas, mais pesquisas devem ser realizadas, uma vez que começa a se mostrar a importância de qual técnica deve se utilizada, esclarecendo cada vez mais esta carência que existe na literatura sobre este tema comparativo.

Também se deve estar atento que a população estudada foi apenas um tipo de paralisia cerebral, não podendo generalizar a patologia em geral.

Contudo, o pesquisador deste estudo pretende dar continuidade com um maior número de participantes, diante da possibilidade de um doutorado.

.
.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIACAO NACIONAL DE EQUOTERAPIA. **Equoterapia**. Disponível em: <http://www.equoterapia.org.br>. Acesso em 27 de março de 2009, 19:30.
2. BENDA, M.D; MCGIBBON, M.S; GRANT, P.D. Improvements in Muscle Symetry in Children with Cerebral Palsy after Equine-Assisted Therapy (Hippotherapy). **The journal of alternative and complementary Medicine**, v. 9, n. 6, p. 817-825, 2003.
3. BERTOTI, D.B. Effect of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy. **Physical Therapy**, v. 68, n. 10, October, 1988.
4. BIERY, M.J; KAUFFMAN, N. The effect of therapeutic horseback riding on balance. **Physical Activity**, n. 6, p. 221-229, 1989.
5. BRACCIALLI, L.M.P. Cavalgar: recurso auxiliar no tratamento de crianças com paralisia cerebral. **Fisioterapia em Movimento**, n. 1, v. 6, p. 31-36. 1998.
6. CAMPION, M.R. **Hidroterapia: Princípios e prática**. Ed. Manole, São Paulo, S.P. 2000.
7. CUNHA, M.C.B.; LABRONINI, R.H.D.D.; OLIVEIRA, A.S.B. Hidroterapia. **Revista de Neurociências**. n.6, p. 126-130, 1998.
8. DI NUBILA, V; HELOISA, B. **O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade**. Revista brasileira de Epidemiologia. 2008.
9. FLECK, C.A. Hippotherapy: mechanics of human walking and horseback riding. In Engel B, ed **Rehabilitation with the aid of the horse a collection of studies**. 1997.
10. FONSECA, L.F; ANDRADE, C.L. **Paralisia Cerebral – Neurologia, Ortopedia e Reabilitação**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
11. FORMIGA, C.K.M.R; PEDRAZZANI, E.S; TUDELLA, E. Desenvolvimento motor de lactentes pré-termo participantes de um programa de intervenção fisioterapêutica

precoce. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 239-245. 2004.

12. GALAHUE D. L; OZMUN J. **Compreendendo o desenvolvimento motor**. São Paulo. 2005

13. GLASOW, Bárbara L. **Hippotherapy – The horse as a therapeutic modality**, 1984.

14. HACHL, V; GIULIANI, C; LEWIS, C. Influence of hippotherapy on the kinematics and functional performance of two children with Cerebral Palsy. **Pediatric Physical Therapy**. p. 89-101. 1999.

15. KATHARINE. **Fisioterapia clínica pediátrica**. 3 ed. São Paulo: Santos, 2002

16. KELLY, M; DARRAH, J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. **Developmental Medicine & Child Neurology**, 47. p. 838–842. 2005.

17. KESIKTAS, N; PAKER, N; ERDOGAN, N; GÜLSEN, G; BIÇKI, D; YILMAZ, H. The Use of Hydrotherapy for the Management of Spasticity. **The American Society of Neurorehabilitation**. 2004

18. LENT R. **Cem Bilhões de Neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. Rio de Janeiro. Ed. Ateneu. 2001.

19. LOPES, K.R; FORTES, P.B; OLIVEIRA, S.G. Hidrocinesioterapia no tratamento da paralisia cerebral. **Neurociências**, v. 2, n.3. 2005.

20. MANCINE M.C; MEGALE, L; BRANDÃO M.B; MELO A.P.P; SAMPAIO R.F. Efeito moderador do risco biológico e desempenho funcional infantil. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant**, Recife, v. 4, n. 1, p. 25-34, jan./mar. 2004.

21. MAY, M.L. Benefits of therapeutic horseback riding. March, 1986.

22. PALISANO, R.J. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. **Physical Therapy**, v.80, n.10, p.974-985, outubro. 2000.

23. PEREIRA, A; ALBIERO, J.F. A hidroterapia como coadjuvante no tratamento da espasticidade e no aprimoramento motor de membro superior na paralisia cerebral hemiparética. **Rev. Tecno- Científica**, Blumenau, v.10, n.40. 2005.
24. PINA, L.V; LOUREIRO, A.P.C; O GMFM e sua aplicação na avaliação motora de crianças com paralisia cerebral. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.19, n.2, abr./jun. 2006.
25. QUEIROZ, C.O.V. Visualização da semelhança entre os movimentos tridimensionais do andar do cavalo com o andar humano. **Associação nacional de equoterapia**. 2004.
26. ROSENBAUM, P. The world health organization international classification of functioning, disability, and health: a model to guide clinical thinking, practice and research in the field of cerebral palsy. **Seminars in Pediatric Neurology**, v.11, n.1, p. 05-10, março. 2004.
26. RUSSELL, D.J; AVERY, L.M; ROSENBAUM, P.L; RAINA, P.S; WALTER, S.D; PALISANO, R.J. Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. **Physical Therapy**, v. 80, n. 9, setembro. 2000.
27. SAMPAIO, R.F. Aplicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) na prática clínica do fisioterapeuta. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Belo Horizonte, v.9, n.2, p.129-136, 2005.
28. SATTER, L. Horseback Riding Therapy for Children With Movement Malfunction Considering Especially Cerebral Palsy Patients. **Pediatric and Podologie**, n. 13, p. 337-334. 1977.
29. SCHOLTES, V.A.B; BECHER, J.G; BEELEN, A; LANKHORST, G.J. Clinical assessment of spasticity in children with cerebral palsy: a critical review of available instruments. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 48. p. 64-73. 2006.
30. SHEPHERD, R.B. **Fisioterapia em pediatria**. 3ª ed. São Paulo: Santos, 1996
31. SHUMWAY-COOK, A; WOOLACOTT, M.H. **Controle Motor: Teoria e aplicações práticas**. 2ª ed. São Paulo. Ed. Manole, 2003.

32. SOUZA, A.M.C; LOUZA, C.M; JUNIOR, J. Sistema de Classificação da criança portadora de paralisia cerebral baseado no desempenho motor. **Neurophysiology of motor development.**, p.101-123. 1997.
33. STERBA, J.A.; ROGERS, B.T; FRANCE, A.P; VOKES, D.A. Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 44, p. 301-308. 2002.
34. SCHWARTZMAN, J.S. Paralisia cerebral. **Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral**, v. 1, n. 1, p. 4-17, set/dez. 2004.
35. TAUFFKIRCHEN, E. A good seat on the horse – a requirement for an effective hippotherapy. **DKThR – Selected Contributions**, p. 18-21. 1998.
36. TECLIN, J.S. **Fisioterapia Pediátrica**. 3ª ed. Porto Alegre: ARTMED, 2002.
37. WOOD, E; ROSENBAUM, P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. **Developmental Medicine & Child Neurology**, 42, p. 292–296. 2000.

Anexo A - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
(aprovação do comitê)



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS – CEP/UMC

Projeto de Pesquisa: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE HIPOTERAPIA E HIDROTERAPIA NA FUNÇÃO MOTORA GROSSA DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL
Área de conhecimento: 3.13 - Engenharia Biomédica **Grupo III**
Pesquisador Responsável: Daniel Gustavo Goroso
Autor: Rodrigo Vieira Hudson
Processo CEP: 095/2008
CAAE: 0094.0.237.000-08

Em reunião de 19 de Agosto de 2008 o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos aprovou o parecer que segue aqui descrito.

Resumo

O presente estudo tem por objetivo geral *"comparar os resultados obtidos com a hidroterapia e a hipoterapia na reabilitação de crianças com paralisia cerebral diplérgica espástica, visando determinar qual é a melhor técnica, em termos de ganho da função motora grossa"*. Para o desenvolvimento do projeto serão selecionadas 30 crianças portadoras de paralisia cerebral diplérgica espástica, as quais serão divididas em três grupos de tratamento, sendo que um grupo será tratado com a técnica de hidroterapia, outro com hipoterapia e o terceiro grupo será controle.

Parecer após alteração

Os autores atenderam as solicitações deste comitê, porém no termo de consentimento livre e esclarecido o texto deve ser corrigido, pois no item 1, 3º parágrafo há erro de digitação e onde se lê **clocá-lo**, deve corrigir para **colocá-lo**.

No item 7 *"Caráter Confidencial"* o texto deve ser adequado para *"Os dados serão mantidos em sigilo absoluto, sendo que na publicação dos resultados a identidade dos participantes será preservada"*.

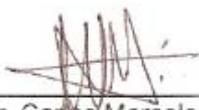
Retirar o nome do Prof. Dr. Carlos Marcelo Gurjão de Godoy, citando apenas o CEP.

Conclusão

Projeto Aprovado com recomendação de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Obs.: O Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, de acordo com suas atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, solicita ao pesquisador responsável que encaminhe o relatório final (em CD ou disquete) ou cópia da publicação do artigo ou resumo (em papel) referentes a este projeto no mês de **DEZEMBRO** de 2009 com carta de encaminhamento ao Coordenador do CEP-UMC. Caso contrário, deve ser entregue uma justificativa para que não haja complicações na entrega de projetos posteriores.

Mogi das Cruzes, 19 de Agosto de 2008.


 Prof. Dr. Carlos Marcelo Gurjão de Godoy
 Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
 envolvendo Seres Humanos

Anexo B – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES
Comitê de ética e pesquisa - CEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

N.º Registro CEP: 095/2008 CAAE: 0094.0.237.000-08

Título do Projeto: Estudo comparativo entre hipoterapia e hidroterapia na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral

Prezado Senhor (a),

Este Termo de Consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.

1) Introdução

Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa: Estudo comparativo entre hipoterapia e hidroterapia na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral. Se decidir participar dela, é importante que leia estas informações sobre o estudo e seu papel nesta pesquisa.

Ele (a) foi selecionado (a) por ter de Paralisia cerebral e ter indicação para colocá-lo no cavalo ou na piscina, e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir e retirar o consentimento, sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores e com a instituição.

É preciso entender a natureza e os riscos da participação de seu (sua), filho (a) e dar seu consentimento livre e esclarecido por escrito. O objetivo do estudo é comparar duas técnicas de terapia para crianças com paralisia cerebral, as técnicas comparadas são a hidroterapia (terapia na água) e hipoterapia (terapia no cavalo), e seu filho irá participar em apenas uma delas.

2) Procedimentos do Estudo

Se concordar que seu filho (a) participe deste estudo, ele (a) será submetido a uma avaliação fisioterápica, através de exercícios, fará 20 (vinte) sessões de terapia na água ou no cavalo durante (2) dois meses e novamente será reavaliado com exercícios.

Seu filho poderá fazer parte de um grupo que não participará de nenhuma dessas atividades no qual sua função é somente ser avaliado durante este período, no entanto nos comprometemos que após o término desta pesquisa, seu filho poderá participar com nossa equipe em qualquer das duas terapias escolhidas (hidroterapia ou hipoterapia).

A criança poderá realizar fisioterapia convencional durante todo o tempo.

3) Riscos e desconfortos

Segundo estudos e como vem sendo observado ao longo dos anos, a criança pode apresentar alergia ao cavalo, mas seu filho passará por exames de alergia ao pelo do cavalo, sem qualquer custo, para se verificar se ele poderá participar da pesquisa.

Por se tratar de crianças, elas poderão estranhar a terapia com o cavalo ou na água gerando uma insegurança e a não aceitação.

4) Benefícios

A criança terá as avaliações, as intervenções e acompanhamento profissional durante toda pesquisa a após dela.

As informações obtidas por meio do estudo poderão ser importantes para descoberta de novas técnicas, capazes de diminuir os problemas existentes nos pacientes com paralisia cerebral.

A criança poderá ter redução dos prejuízos que a patologia a proporciona, podendo ter uma vida mais funcional.

5) Custos/Reembolso

Você não terá nenhum gasto com a sua participação de seu filho (a) no estudo pelas avaliações e intervenções e também não receberá pagamento pela participação dele (a). Você não receberá cobrança por nenhum tratamento, instrumento de avaliação, e exame adicional ou qualquer outro procedimento feito durante o estudo. O transporte será ressarcido uma vez que a criança e os pais não possuam passe gratuito de transporte urbano.

6) Responsabilidade

Efeitos indesejáveis são possíveis de ocorrer em qualquer estudo de pesquisa, apesar de todos os cuidados possíveis, e podem acontecer sem que a culpa seja sua ou dos pesquisadores. Se você sofrer efeitos indesejáveis como resultado direto da sua participação neste estudo, a necessária assistência profissional será providenciada.

7) Caráter Confidencial dos Registros

Algumas informações obtidas a partir da participação de seu filho (a) neste estudo não poderão ser mantidas estritamente confidenciais. Além dos profissionais de saúde que estarão cuidando dele (a), o comitê de ética e pesquisa da instituição onde o estudo está sendo realizado podem precisar consultar os registros. Ele (a) não será identificado (a) quando o material do registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. Ao assinar este consentimento informado, você autoriza as inspeções nos registros de seu filho. As filmagens e fotografias que serão realizadas não serão divulgadas para outros fins, a não ser para propósitos de publicação científica e mesmo assim, cuidados com “tarjas pretas” serão utilizadas para assegurar a identidade da criança. Os dados serão mantidos em sigilo absoluto, sendo que na publicação dos resultados a identidade será preservada.

8) Participação

A participação de seu filho (a) nesta pesquisa consistirá em comparecer ao local nos dias e horário pré-determinados para ser submetido às avaliações e ao tratamento.

É importante que você esteja consciente a participação dele (a) neste estudo de pesquisa é completamente voluntário e de que você recusar-se a deixá-lo a participar ou sair do estudo ao qualquer momento sem penalidades ou perda dos benefícios aos quais você tenha direito de outra forma. Em caso de você decidir retirá-lo (a) do estudo, deverá notificar ao profissional e ou pesquisador esteja atendendo-o.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Mogi das cruces, que poderá ser contatado em caso de questões éticas, pelo telefone (011) 4798-7085 ou e-mail: cep@umc.br

Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer esclarecimento sobre o estudo, assim como tirar dúvidas, bastando contato no seguinte endereço e/ou telefone:

Nome do pesquisador: Rodrigo Viera Hudson Pesq. Responsável: Dr. Prof. Daniel Gustavo G.

Endereço: Rua Penafiel 393/501.
 Telefone: (31) 32815665.
 E-mail: rodrigovh@ibest.com.br

Telefone: (11) 47987085
 E-mail: danielg@umc.br

9) Declaração de Consentimento

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Compreendo que sou livre para retirar meu filho (a) do estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para permitir que meu filho (a) participe como paciente deste estudo.

Nome do participante ou representante legal (em letra de forma)

Assinatura do participante ou representante legal

Data

Obrigado pela sua colaboração e por merecer sua confiança.

Nome (em letra de forma) e Assinatura do pesquisador

Data

Nome (em letra de forma) e Assinatura da testemunha

Data

Universidade de Mogi das Cruzes
 Prédio II, Sala 21-21 1º andar
 Tel.: (011) 4798-7085
 E-mail: cep@umc.br

Anexo C – Gross Motor Function Measure (GMFM)

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM) SCORE SHEET (GMFM-88 and GMFM-66 scoring)

Version 1.0

Child's Name: _____ ID #: _____

Assessment date: _____ GMFCS Level ¹

year / month / day

Date of birth: _____

year / month / day

Chronological age: _____

years/months

Testing Conditions (eg, room, clothing, time, others present)

Evaluator's Name: _____

The GMFM is a standardized observational instrument designed and validated to measure change in gross motor function over time in children with cerebral palsy. The scoring key is meant to be a general guideline. However, most of the items have specific descriptors for each score. It is imperative that the guidelines contained in the manual be used for scoring each item.

SCORING KEY 0 = does not initiate
 1 = initiates
 2 = partially completes
 3 = completes
 NT = Not tested [used for the GMAE scoring*]

It is now important to differentiate a true score of "0" (child does not initiate) from an item which is Not Tested (NT) if you are interested in using the GMFM-66 Ability Estimator Software.

The GMFM-66 Gross Motor Ability Estimator (GMAE) software is available with the GMFM manual (2002). The advantage of the software is the conversion of the ordinal scale into an interval scale. This will allow for a more accurate estimate of the child's ability and provide a measure that is equally responsive to change across the spectrum of ability levels. Items that are used in the calculation of the GMFM-66 score are shaded and identified with an asterisk (). The GMFM-66 is only valid for use with children who have cerebral palsy.

Contact for Research Group:

Dianne Russell, *CanChild* Centre for Childhood Disability Research, McMaster University, Institute for Applied Health Sciences, McMaster University, 1400 Main St. W., Rm. 408, Hamilton, L8S 1C7
 Tel: North America - 1 905 525-9140 Ext: 27850
 Tel: All other countries - 001 905 525-9140 Ext: 27850
 E-mail: canchild@mcmaster.ca Fax: 1 905 522-6095

Website: www.fhs.mcmaster.ca/canchild

¹ GMFCS level is a rating of severity of motor function. Definitions are found in Appendix I of the GMFM manual (2002).

Check (✓) the appropriate score: if an item is not tested (NT), circle the item number in the right column

Item	A: LYING & ROLLING	SCORE				NT
1.	SUP, HEAD IN MIDLINE: TURNS HEAD WITH EXTREMITIES SYMMETRICAL	0	1	2	3	1.
* 2.	SUP: BRINGS HANDS TO MIDLINE, FINGERS ONE WITH THE OTHER	0	1	2	3	2.
3.	SUP: LIFTS HEAD 45°	0	1	2	3	3.
4.	SUP: FLEXES R HIP AND KNEE THROUGH FULL RANGE	0	1	2	3	4.
5.	SUP: FLEXES L HIP AND KNEE THROUGH FULL RANGE	0	1	2	3	5.
* 6.	SUP: REACHES OUT WITH R ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY	0	1	2	3	6.
* 7.	SUP: REACHES OUT WITH L ARM, HAND CROSSES MIDLINE TOWARD TOY	0	1	2	3	7.
8.	SUP: ROLLS TO PR OVER R SIDE	0	1	2	3	8.
9.	SUP: ROLLS TO PR OVER L SIDE	0	1	2	3	9.
* 10.	PR: LIFTS HEAD UPRIGHT	0	1	2	3	10.
11.	PR ON FOREARMS: LIFTS HEAD UPRIGHT, ELBOWS EXT., CHEST RAISED	0	1	2	3	11.
12.	PR ON FOREARMS: WEIGHT ON R FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD	0	1	2	3	12.
13.	PR ON FOREARMS: WEIGHT ON L FOREARM, FULLY EXTENDS OPPOSITE ARM FORWARD	0	1	2	3	13.
14.	PR: ROLLS TO SUP OVER R SIDE	0	1	2	3	14.
15.	PR: ROLLS TO SUP OVER L SIDE	0	1	2	3	15.
16.	PR: PIVOTS TO R 90° USING EXTREMITIES	0	1	2	3	16.
17.	PR: PIVOTS TO L 90° USING EXTREMITIES	0	1	2	3	17.
TOTAL DIMENSION A						

Item	B: SITTING	SCORE				NT
* 18.	SUP, HANDS GRASPED BY EXAMINER: PULLS SELF TO SITTING WITH HEAD CONTROL	0	1	2	3	18.
19.	SUP: ROLLS TO R SIDE, ATTAINS SITTING	0	1	2	3	19.
20.	SUP: ROLLS TO L SIDE, ATTAINS SITTING	0	1	2	3	20.
* 21.	SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD UPRIGHT, MAINTAINS 3 SECONDS	0	1	2	3	21.
* 22.	SIT ON MAT, SUPPORTED AT THORAX BY THERAPIST: LIFTS HEAD MIDLINE, MAINTAINS 10 SECONDS	0	1	2	3	22.
* 23.	SIT ON MAT, ARM(S) PROPPING: MAINTAINS, 5 SECONDS	0	1	2	3	23.
* 24.	SIT ON MAT: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS	0	1	2	3	24.
* 25.	SIT ON MAT WITH SMALL TOY IN FRONT: LEANS FORWARD, TOUCHES TOY, RE-ERECTS WITHOUT ARM PROPPING	0	1	2	3	25.
* 26.	SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S R SIDE, RETURNS TO START	0	1	2	3	26.
* 27.	SIT ON MAT: TOUCHES TOY PLACED 45° BEHIND CHILD'S L SIDE, RETURNS TO START	0	1	2	3	27.
28.	R SIDE SIT: MAINTAINS, ARMS FREE, 5 SECONDS	0	1	2	3	28.
29.	L SIDE SIT: MAINTAINS, ARMS FREE, 5 SECONDS	0	1	2	3	29.
* 30.	SIT ON MAT: LOWERS TO PR WITH CONTROL	0	1	2	3	30.
* 31.	SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER R SIDE	0	1	2	3	31.
* 32.	SIT ON MAT WITH FEET IN FRONT: ATTAINS 4 POINT OVER L SIDE	0	1	2	3	32.
33.	SIT ON MAT: PIVOTS 90°, WITHOUT ARMS ASSISTING	0	1	2	3	33.
* 34.	SIT ON BENCH: MAINTAINS, ARMS AND FEET FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	34.
* 35.	STD: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH	0	1	2	3	35.
* 36.	ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON SMALL BENCH	0	1	2	3	36.
* 37.	ON THE FLOOR: ATTAINS SIT ON LARGE BENCH	0	1	2	3	37.
TOTAL DIMENSION B						

Item	C: CRAWLING & KNEELING	SCORE				NT
38.	PR: CREEPS FORWARD 1.8m (6')	0	1	2	3	38.
* 39.	4 POINT: MAINTAINS, WEIGHT ON HANDS AND KNEES, 10 SECONDS	0	1	2	3	39.
* 40.	4 POINT: ATTAINS SIT ARMS FREE	0	1	2	3	40.
* 41.	PR: ATTAINS 4 POINT, WEIGHT ON HANDS AND KNEES	0	1	2	3	41.
* 42.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH R ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0	1	2	3	42.
* 43.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH L ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0	1	2	3	43.
* 44.	4 POINT: CRAWLS OR HITCHES FORWARD 1.8m (6')	0	1	2	3	44.
* 45.	4 POINT: CRAWLS RECIPROCALLY FORWARD 1.8m (6')	0	1	2	3	45.
* 46.	4 POINT: CRAWLS UP 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0	1	2	3	46.
47.	4 POINT: CRAWLS BACKWARDS DOWN 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0	1	2	3	47.
* 48.	SIT ON MAT: ATTAINS HIGH KN USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	48.
49.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON R KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	49.
50.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON L KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	50.
* 51.	HIGH KN: KN WALKS FORWARD 10 STEPS, ARMS FREE	0	1	2	3	51.

TOTAL DIMENSION C

Item	D: STANDING	SCORE				NT
* 52.	ON THE FLOOR: PULLS TO STD AT LARGE BENCH	0	1	2	3	52.
* 53.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS	0	1	2	3	53.
* 54.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS R FOOT, 3 SECONDS	0	1	2	3	54.
* 55.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS L FOOT, 3 SECONDS	0	1	2	3	55.
* 56.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 20 SECONDS	0	1	2	3	56.
* 57.	STD: LIFTS L FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	57.
* 58.	STD: LIFTS R FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0	1	2	3	58.
* 59.	SIT ON SMALL BENCH: ATTAINS STD WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	59.
* 60.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON R KNEE, WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	60.
* 61.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON L KNEE, WITHOUT USING ARMS	0	1	2	3	61.
* 62.	STD: LOWERS TO SIT ON FLOOR WITH CONTROL, ARMS FREE	0	1	2	3	62.
* 63.	STD: ATTAINS SQUAT, ARMS FREE	0	1	2	3	63.
* 64.	STD: PICKS UP OBJECT FROM FLOOR, ARMS FREE, RETURNS TO STAND	0	1	2	3	64.

TOTAL DIMENSION D

Item	E: WALKING, RUNNING & JUMPING	SCORE				NT				
* 65.	STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO R.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	65.
* 66.	STD, 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO L.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	66.
* 67.	STD, 2 HANDS HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	67.
* 68.	STD, 1 HAND HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	68.
* 69.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	69.
* 70.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, STOPS, TURNS 180°, RETURNS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	70.
* 71.	STD: WALKS BACKWARD 10 STEPS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	71.
* 72.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, CARRYING A LARGE OBJECT WITH 2 HANDS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	72.
* 73.	STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS BETWEEN PARALLEL LINES 20cm (8") APART.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	73.
* 74.	STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS ON A STRAIGHT LINE 2cm (3/4") WIDE.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	74.
* 75.	STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, R FOOT LEADING.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	75.
* 76.	STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL, L FOOT LEADING.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	76.
* 77.	STD: RUNS 4.5m (15'), STOPS & RETURNS.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	77.
* 78.	STD: KICKS BALL WITH R FOOT.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	78.
* 79.	STD: KICKS BALL WITH L FOOT.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	79.
* 80.	STD: JUMPS 30cm (12") HIGH, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	80.
* 81.	STD: JUMPS FORWARD 30 cm (12"), BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	81.
* 82.	STD ON R FOOT: HOPS ON R FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	82.
* 83.	STD ON L FOOT: HOPS ON L FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	83.
* 84.	STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS UP 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	84.
* 85.	STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS DOWN 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	85.
* 86.	STD: WALKS UP 4 STEPS, ALTERNATING FEET.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	86.
* 87.	STD: WALKS DOWN 4 STEPS, ALTERNATING FEET.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	87.
* 88.	STD ON 15cm (6") STEP: JUMPS OFF, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	88.

TOTAL DIMENSION E

Was this assessment indicative of this child's "regular" performance? YES NO

COMMENTS:

GMFM RAW SUMMARY SCORE

DIMENSION	CALCULATION OF DIMENSION % SCORES			GOAL AREA <small>(indicated with ✓ check)</small>
A. Lying & Rolling	$\frac{\text{Total Dimension A}}{51}$	$= \frac{\quad}{51}$	$\times 100 = \quad\% \quad$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sitting	$\frac{\text{Total Dimension B}}{60}$	$= \frac{\quad}{60}$	$\times 100 = \quad\% \quad$	B. <input type="checkbox"/>
C. Crawling & Kneeling	$\frac{\text{Total Dimension C}}{42}$	$= \frac{\quad}{42}$	$\times 100 = \quad\% \quad$	C. <input type="checkbox"/>
D. Standing	$\frac{\text{Total Dimension D}}{39}$	$= \frac{\quad}{39}$	$\times 100 = \quad\% \quad$	D. <input type="checkbox"/>
E. Walking, Running & Jumping	$\frac{\text{Total Dimension E}}{72}$	$= \frac{\quad}{72}$	$\times 100 = \quad\% \quad$	E. <input type="checkbox"/>
TOTAL SCORE =				
	$\frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Total \# of Dimensions}}$			
	$=$	$\frac{\quad + \quad + \quad + \quad}{5}$	$= \frac{\quad}{5} = \quad\% \quad$	
GOAL TOTAL SCORE =				
	$\frac{\text{Sum of \% scores for each dimension identified as a goal area}}{\text{\# of Goal areas}}$			
	$=$	$\frac{\quad}{\quad} = \quad\% \quad$		

Anexo D – Lista de atividades físicas realizadas nas técnicas terapêuticas com as crianças

Lista de atividades físicas realizadas nas técnicas terapêuticas com as crianças.

Hipoterapia	Hidroterapia
Na postura sentada, alongamento estático dos adutores sendo forçado contra a manta do cavalo.	Na posição de decúbito dorsal com flutuadores, a terapeuta abduz as pernas da criança contra o seu corpo causando alongamento de adutores.
Com a ajuda do terapeuta, ao ficar de pé sobre o estribo, alonga-se os isquiotibiais da criança.	Na mesma posição descrita acima, a terapeuta estende todo o membro inferior do paciente para alongar os isquiotibiais.
Ainda de pé e com o movimento do cavalo, força-se a musculatura dos membros inferiores, principalmente glúteo máximo e quadríceps.	Na posição de decúbito ventral, com flutuadores, pede-se a criança para bater as pernas como se fosse nadar, fortalece quadríceps e glúteo máximo
Trabalha-se o tronco, pedindo para a criança olhar para trás, realizando rotação, ativando principalmente oblíquos abdominais. Se necessário o terapeuta sustenta a criança pelo gradil costal.	A forma mais prática de trabalhar o plano transversal em rotação de tronco é estimulando o rolar da criança dentro da água.
Os membros superiores são apoiados sobre a manta do cavalo, trabalhando tríceps e musculaturas da cintura escapular.	Os membros superiores são trabalhados com flutuadores que causam resistência do movimento ao se mover o ombro em todos os planos.
Trabalham-se os sistemas sensoriais, principalmente vestibulares, através dos movimentos do cavalo.	São estimulados principalmente o sistema tátil e proprioceptivo pelo contato constante com a água e o terapeuta.
A cognição é trabalhada com brincadeiras recreativas como domar o cavalo: parar, andar e virar.	Trabalhos pedagógicos são utilizados, como jogos com bolas e flutuadores sempre com utilização de regras.

A terapia convencional de todos os grupos, inclusive o controle, ficou restrita ao alongamento de adutores, isquiotibiais e tríceps sural; Fortalecimento de quadríceps, glúteo máximo e rotadores externos de quadril; Ainda obteve trabalhos funcionais como transferências, passar de sentado para de pé e treino de marcha.

A primeira e a segunda sessões foram utilizadas para o contato inicial com a criança, sem utilização de exercícios específicos.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)