

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
EDUCAÇÃO FÍSICA**

FRANCISCO MESSIAS DE OLIVEIRA JÚNIOR

**DEFEITOS DO FECHAMENTO DO TUBO NEURAL E
EXERCÍCIOS FÍSICOS: Um estudo de caso**

**NATAL-RN
2012**

FRANCISCO MESSIAS DE OLIVEIRA JÚNIOR

**DEFEITOS DO FECHAMENTO DO TUBO NEURAL E
EXERCÍCIOS FÍSICOS: Um estudo de caso**

Autor: Francisco Messias De
Oliveira Júnior.

Monografia apresentada ao Curso de
Bacharelado em Educação Física do
Centro Universitário do Rio Grande
do Norte como parte dos requisitos
necessários à obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Orientador: Professor Mestrando
Filipe Fernandes Oliveira Dantas.

**NATAL-RN
2012**

FRANCISCO MESSIAS DE OLIVEIRA JÚNIOR

**DEFEITOS DO FECHAMENTO DO TUBO NEURAL E
EXERCÍCIOS FÍSICOS: Um estudo de caso**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Bacharelado
em Educação Física do Centro
Universitário do Rio Grande do Norte
como parte dos requisitos necessários
à obtenção do título de Bacharel em
Educação Física.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Filipe Fernandes Oliveira Dantas.
Orientador

Marcelo Henrique
Membro

João Caetano
Membro

RESUMO

Os defeitos do fechamento do tubo neural (DFTN) são malformações congênitas freqüentes que ocorrem devido a uma falha no fechamento adequado do tubo neural embrionário, durante a quarta semana de embriogênese. Dependendo do volume do tecido cerebral herniado, o exame neurológico varia de normal a grave e, em alguns casos, pode ser incompatível com a vida. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo geral verificar a evolução de habilidades corporais específicas, em uma paciente com paralisia cerebral, através de protocolos de testes realizados em meio líquido. Adicionalmente foi analisado em meio terrestre, a evolução no desempenho em testes motores de equilíbrio estático e de reação de equilíbrio. Este estudo descritivo, do tipo estudo de caso, objetivou buscar novos instrumentos de trabalho através da comparação das mudanças provocadas no equilíbrio dinâmico e estático no nível de coordenação de uma criança com idade de dez anos com paralisia cerebral, submetida à prática de atividades aquáticas, *ballet*, fisioterapia motora, terapia ocupacional e exercícios físicos resistidos. Foram utilizados os seguintes instrumentos de medidas: Tabela de Avaliação de Habilidade (Winnick, 2004), especificamente no componente orientação na água e, Bateria Psicomotora (BPM) (Fonseca, 1975), especificamente no componente equilíbrio. Durante esse estudo foi observada uma melhora significativa nos índices analisados, onde obtivemos os seguintes resultados: 69,23% no teste de equilíbrio, assim como 100% no teste de reação de equilíbrio e 86,67% no teste realizado no meio líquido. Sendo assim pode-se concluir que, as atividades propostas nesse trabalho demonstram a capacidade de melhorar o desempenho motor de uma criança com paralisia cerebral.

Palavras chaves: Atividade Motora, Paralisia Cerebral, Hidrocefalia, Encefalocele.

Key words: Motor Activity, Cerebral Palsy, Hydrocephalus, Encephalocele.

1. INTRODUÇÃO

Valorizar as coisas simples da vida nem sempre é fácil ou muitas vezes passa despercebido, normalmente na infância e adolescência é muito comum praticar inúmeros esportes, além das tradicionais brincadeiras. Imagina-se assim que isso é normal para toda e qualquer criança, mas para uma parcela considerável das crianças nascidas vivas isso não é possível. Todavia, um dos fatores que mais contribuem para essa violação são os Defeitos de Fechamento do Tubo Neural (DFNT).

Embora os Defeitos de Fechamento do Tubo Neural, apresentem etiologia heterogênea e sejam descritos diversos mecanismos em sua gênese, a maioria dos casos é atribuída à interação entre vários genes e fatores ambientais, o que é denominado de herança multifatorial. A forma como o mecanismo genético atua ainda não está bem esclarecida, mas há fortes evidências do seu envolvimento. Propõe-se que vários genes estejam envolvidos no fechamento do tubo neural. Alguns desses genes podem conferir um forte componente genético, enquanto outros podem produzir apenas um pequeno efeito ou interagir com outros genes. Os genes candidatos mais estudados são aqueles associados com o metabolismo do ácido fólico, como o 5,10 metileno-tetra-hidrofolato-redutase (Botto et al 1999).

Buscando compreender melhor as causas e incidências dessa patologia, estudos demonstraram que parentes de primeiro grau possuem maior risco de DFTN que os parentes mais distantes e o risco de recorrência em futuras gravidezes de um casal que teve um filho com DFTN é cerca de 25 a 50 vezes maior que o risco da população em geral, se situando entre 4 e 5% (MELVIN,2000; SPEER et al,1999). Sua ocorrência varia consideravelmente nas diversas regiões geográficas, a incidência dos DFTN, de uma maneira geral, se situa em torno de 1 :1.000 nascimentos vivos (BOTTO et al,1999; MELVIN,2000).

Dentre as patologias observadas nas crianças com DFTN, podemos citar a Paralisia Cerebral como sendo a mais significativa para o desenvolvimento das mesmas, sendo assim para melhor compreender esse quadro, devemos observar os seguintes aspectos: anatômicos, no que se refere à lesão difusa ou localizada no encéfalo; etiologia, em que a causa determinante tenha atuado no período pré-natal, perinatal ou pós-natal, (até s 3 anos), período do crescimento e desenvolvimento do Sistema Nervoso Central; semiologia, em relação a apresentar transtorno motor somente, ou associado a outras perturbações neuropsíquicas; evolutiva, em que a lesão cerebral não seja progressiva (GOMES et al., 1995).

Acredita-se que as atividades estímulos-motoras podem contribuir de forma acentuada para diminuição dos déficits motores provocados pelos DFNT. Desta forma, observa-se que através das atividades-estimulações motoras aquáticas, tais déficits sejam sanados ou minimizados, por serem desenvolvidas em um meio atrativo e diferente do habitual, ao terrestre. Sendo assim, as atividades aquáticas proporcionam a estas pessoas vivências e experiências diferenciadas das realizadas em terra, pois o meio líquido oferece alguns benefícios (SKINNER E THOMSON,1985).

Entre os benefícios promovidos podemos citar a facilidade que o paciente tem de se locomover, quando feito em grupo promove à socialização e o desenvolvimento afetivo com outros pacientes, assim como a troca de experiências, o que não ocorreria se ela estivesse sozinha (SKINNER E THOMSON,1985)..

Segundo Skinner e Thomson (1985), a água quente faz com que o professor mova o aluno mais facilmente do que em terra. Como em outras condições, esses fatores melhoram ao mesmo tempo a confiança e a moral do mesmo.

Com relação às atividades desenvolvidas em terra, o papel do professor de educação física, como em qualquer outra modalidade de ensino, é o de criar desequilíbrios, apresentando ao seu aluno, o novo e o desconhecido, pois diante do desafio, o aluno tende a assimilar o conhecimento, utilizando os recursos motores e mentais que possui. Diante disso se torna importante o conhecimento de como o exercício físico pode contribuir para o desenvolvimento motor de crianças com Paralisia Cerebral, com o propósito de encurtar a distância entre a rotina de uma criança com deficiência física e uma criança sem deficiência.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo geral verificar a evolução de habilidades corporais específicas, em uma paciente com paralisia cerebral, através de protocolos de testes realizados em meio líquido e terrestre.

2 MATERIAL e MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Esta pesquisa foi caracterizada como sendo um estudo de caso. A observação do fator de exposição foi realizada através da análise de um descritivo de caso.

2.2 Descrição do Caso

Uma criança do gênero feminino com idade de 10 anos portadora de Paralisia Cerebral decorrente do surgimento de hidrocefalia e encefalocele, na qual foi detectada aos 4 (meses) de gestação, sendo acompanhada normalmente no pré-natal, por uma ginecologista e neurocirurgião até o final da gestação, onde foi submetida a uma cesariana, mesmo tendo apresentado dilatação para um parto natural, sendo optada a cirurgia visando à diminuição de esforços para o feto e a mãe evitando quaisquer complicação.

O parto ocorreu dentro da normalidade aos 9 (nove) meses de gestação, na Maternidade Escola Januário Cico, tendo a criança nascida com 3,990 kg e medindo 49 centímetros. Após o nascimento a criança foi conduzida ao Hospital Varela Santiago, onde ficou em enfermaria comum sem auxílio de equipamentos e se alimentando normalmente com leite materno, onde foi submetida a uma cirurgia no dia seguinte ao seu nascimento para retirada da hérnia formada na parte posterior da cabeça, cirurgia que durou em torno de uma hora.

Aos 4 (meses) de vida, em virtude dessa hérnia, surgiu uma hidrocefalia, sendo novamente submetida a outra intervenção cirúrgica para implantação de uma válvula intracraniana para conter o acúmulo de líquidos no cérebro, tendo em vista que a mesma apresentava o quadro de coma não induzido, precisando assim do auxílio de equipamentos para controle da respiração e batimentos cardíacos, quadro esse que durou cerca de 90 (noventa) horas, até que seus sinais vitais foram se normalizando após a implantação da válvula. Devido a estas circunstâncias a avaliada encontra-se no quadro de Ataxia (comprometimento do cérebro e vias cerebelares, manifestando-se por uma falta de equilíbrio e falta de coordenação motora e em atividades musculares voluntárias).

2.3 O atendimento ao caso

O trabalho de fisioterapia teve início no aos 6 (seis) meses de vida, inicialmente no Centro de Reabilitação Infantil (CRI), aos 2 (dois) anos de idade deu-se início aos trabalhos no meio líquido, sendo matriculada em uma escolinha de natação, somente aos 6 (seis) anos foi iniciado os trabalhos com exercícios resistidos, levando em consideração que a mesma é matriculada e frequenta regularmente a escola com crianças da mesma idade. Hoje em dia a criança com 10 (Dez) anos, pratica semanalmente duas sessões de exercícios resistidos, duas de natação, duas sessões de ballet todas realizadas em locais convencionais sem necessidade de adaptações, além de duas sessões de fisioterapia motora, terapia ocupacional, acompanhamento com uma psicóloga e uma fonoaudióloga, todos com duração de 30 (trinta) minutos cada.

2.4 Instrumentos de medidas e procedimentos de coleta de dados

As coletas dos dados aconteceram em Janeiro e Setembro de 2009, período em que a paciente tinha 8 (oito) anos de idade e, Setembro de 2011 já com 10 (dez) anos de idade.

Os instrumentos utilizados foram: Tabela de Avaliação de Habilidade (Winnick, 2004), especificamente no componente Orientação na água e Bateria Psicomotora (BPM) (Fonseca, 1975), especificamente no componente Equilibração.

2.4.1 Tabela de Avaliação de Habilidade (WINNICK, 2004)

Consiste em avaliar pequenas tarefas na água, tais como: lavar o rosto, pôr o queixo na água, pôr a boca na água, pôr a boca e o nariz na água, pôr o rosto na água, pôr o corpo todo na água, assoprar bolhinhas, assoprar bolhinhas com rosto na água, assoprar bolhas deitado de frente com o rosto na água, assoprar bolhas com o corpo todo sob a água, afunda, solta o ar e sobe 5 vezes na parte rasa, afunda, solta o ar e sobe 10 vezes na parte rasa, afunda, solta o ar e sobe 5 vezes na parte funda e afunda, solta o ar e sobe 10 vezes na parte funda.

Para avaliar o desempenho, foi utilizada a tabela de pontuação da BPM (FONSECA, 1975).

2.4.2 Bateria Psicomotora (BPM) (FONSECA, 1975)

A BPM não é um teste no sentido tradicional, é uma bateria de observação que permite observar componentes do comportamento psicomotor da criança de uma forma estruturada e não estereotipada. As tarefas dão oportunidade suficiente para identificar o grau de maturidade psicomotora da criança e detectar sinais desviantes. Podem-se observar as estruturas tônico-

musculares das articulações proximais e distais, o controle vestibular e proprioceptivo postural, a segurança gravitacional, o domínio do equilíbrio estático e dinâmico, a dominância manual e telerreceptiva, a somatognosia e o grau de organização tátil-quinestésica do corpo, a orientação e a organização espacial, a recepção e a memorização do ritmo, a dissociação, a planificação e a seqüencialização dos movimentos e a proficiência da motricidade fina.

Segundo Fonseca (1992), a partir dela procura-se captar a personalidade psicomotora da criança, tentando atingir uma compreensão aproximada do modo como trabalha o cérebro e os mecanismos que constituem a base dos processos mentais da psicomotricidade. Em todos os fatores e subfatores, o nível de realização das tarefas na BPM é medido da seguinte forma:

- a) Cotação 1 ponto (apraxia): ausência de resposta, realização imperfeita, incompleta, inadequada e descoordenada (muito fraco e fraco; disfunções evidentes e óbvias, objetivando dificuldades de aprendizagem significativas);
- b) Cotação 2 pontos (dispararia): realização fraca com dificuldade de controle e sinais desviantes (fraco, insatisfatório); disfunções ligeiras, objetivando dificuldades de aprendizagem);
- c) Cotação 3 pontos (euprático): realização completa adequada e controlada (bom; disfunções indiscerníveis, não objetivando dificuldade de aprendizagem);
- d) Cotação 4 pontos (hiperorexia): realização perfeita, precisa, econômica e com facilidade de controle (excelente ótimo; objetivando facilidades de aprendizagem).

2.5 Protocolo de treinamento

A paciente teve uma frequência semanal de 9 (nove) sessões de exercícios, distribuídas da seguinte forma: Exercícios resistidos (Segunda, quarta e sexta), Fisioterapia motora/ocupacional e natação (terça e quinta pela manhã) e *Ballet* (terça e quinta à noite).

O treinamento de cada modalidade citado acima foi realizado da seguinte forma:

2.5.1 Exercícios resistidos

Na sala de musculação foram realizados alguns exercícios visando à melhoria da força muscular dos membros inferiores e coordenação motora. Para a execução dos exercícios foram realizados 3 (três) séries de 8 (oito) a 10 (dez) repetições cada, com intervalos que variavam de 30 (trinta) a 60 (sessenta) segundos, obedecendo a seguinte ordem, de acordo com a tabela 1. As cargas

foram selecionadas através de repetições máximas estabelecidas, não sendo necessário à realização de testes de cargas.

Tabela 1. Descrição das Variáveis Metodológicas do Treinamento de Força da paciente com Paralisia Cerebral.

<i>Seqüência</i>	<i>Exercício</i>	<i>Séries</i>	<i>Repetições</i>	<i>Velocidade de Execução</i>	<i>Descanso</i>
01	Extensão de joelhos	3	8-10	2020*	30 a 60''
02	Pressão de perna horizontal	3	8-10	2020*	30 a 60''
03	Agachamento no banco	3	8-10	2020*	30 a 60''
04	Hack machine horizontal	3	8-10	2020*	30 a 60''
05	Elevação de quadril no solo	3	8-10	2020*	30 a 60''
06	Adução de quadril com bola	3	8-10	2020*	30 a 60''
07	Flexão plantar em pé	3	8-10	2020*	30 a 60''

*2020

2 – dois segundos na fase excêntrica.

0 – sem pausa na transição entre a fase concêntrica e excêntrica.

2 – dois segundos na fase concêntrica.

0 – sem pausa na transição entre a fase excêntrica e concêntrica.

2.5.2 Natação

Nessa atividade os exercícios realizados são com o auxílio de boias nos braços para facilitar a flutuação, as mesmas possuem calibragem mínima para possibilitar um esforço maior na flutuação e equilíbrio na água, entre as atividades propostas estão exercícios de pernada de crawl, peito e costas com auxílio da pranchinha, trabalho de braçada de *crawl* e costas, assim como atividades que exigem pequenos mergulhos e trabalho específico de respiração onde a aluna tem que inspirar fora da água e soltar o ar com o rosto dentro da água.

2.5.3 Ballet

Inicialmente a aula começa com exercícios de flexibilidades e alongamentos globais feitos na barra fixada na parede e posteriormente no solo, com duração de cerca de 5 (cinco) minutos, logo em seguida são realizados trabalhos de correção postural, onde os alunos ficam de pé apoiados na barra. Exercícios de deslocamentos, giros e saltos não são realizados, pois a referida aluna não andava sozinha.

2.5.4 Fisioterapia Motora e Ocupacional

Durante as sessões de Fisioterapia Motora são feitos exercícios de alongamentos, exercícios de marcha entre barras paralelas, exercícios sobre prancha de equilíbrio dentre outros. Nas sessões de Terapia Ocupacional, são realizados trabalhos com recortes de jornais e revistas, massa de modelar, transferência de objetos de diferentes dimensões e pesos de um lugar para o outro, montagem de quebra-cabeça e tarefas de pinturas.

2.6 O Procedimento de coleta de dados

As coletas dos dados aconteceram em três períodos distintos: Janeiro e Setembro de 2009 e Setembro de 2011. Para que o desempenho de um teste não interferisse no outro, o espaço de tempo entre a realização do teste de Avaliação de Habilidade (Winnick, 2004) e a Bateria Psicomotora de Fonseca (1975), foi de 48 (quarenta e oito) horas de intervalo.

É importante ressaltar que para a coleta de dados, foi necessário um instrutor, uma auxiliar e um avaliador.

3. APLICAÇÃO DOS TESTES

3.1 Meio líquido

Com o objetivo de analisar formas de avaliação motora para uma criança com encefalocele em atividades físicas neste meio, foram propostos dois componentes para esta análise - Orientação na água (Winnick, 2004) e Equilibração (Fonseca, 1975). Foi necessário fazer duas aplicações dos testes selecionados.

Sendo assim, as adaptações sugeridas no teste de Orientação na Água (Winnick, 2004) foram aplicadas com a portadora de encefalocele e não foram necessárias outras, pois se acredita que estas foram condizentes às características da avaliada, pertencente ao estudo.

Com relação ao teste de Equilibração (Fonseca, 1975), infere-se que as adaptações sugeridas foram aplicadas também com a avaliada e da mesma forma que aconteceu com o teste anterior, não foram necessárias outras, pois tais modificações encaixaram-se nas características do estudo em questão.

3.2 Testes em terra

Com o mesmo objetivo de analisar formas de avaliação motora para alunos com encefalocele, porém agora em atividades físicas em terra. Neste meio foi proposto um componente para esta análise - Equilibração (Fonseca, 1995). Também para o meio terrestre foi necessário fazer duas aplicações dos protocolos selecionados.

Do mesmo modo que foi feito com a aplicação dos testes em meio líquido, as adaptações propostas neste teste foram aplicadas com a criança portadora da necessidade específica e não foram necessárias outras, pois julga-se que esta foi suficiente às características da avaliada, que fez parte do estudo.

É importante destacar que as modificações sugeridas para os testes em questão, foram sofrendo alterações conforme a necessidade da avaliada do estudo. Desta forma, como já foi descrito houve apenas duas aplicações dos testes em questão para que tais necessidades fossem sanadas e assim, os testes ficaram apropriados para as características da criança estudada.

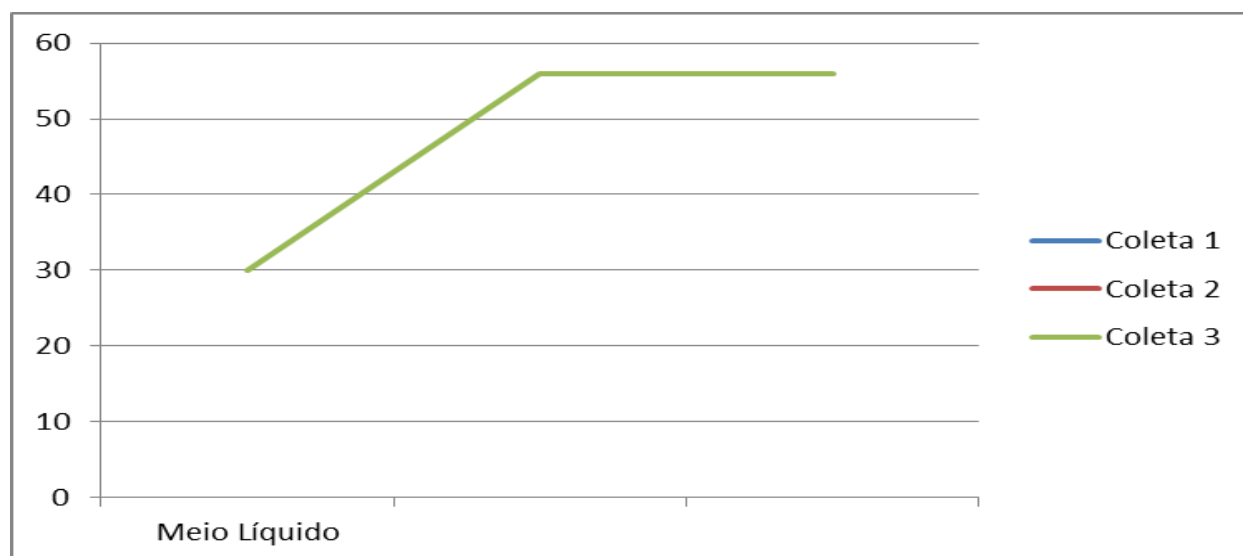
4. RESULTADOS

Seguem abaixo, na tabela 2, os resultados referentes ao desempenho motor de habilidades específicas no meio líquido, assim como, a evolução gráfica do total de pontos obtidos no referido teste.

Tabela 2. Medidas referentes às avaliações do desempenho motor em meio líquido na paciente com Paralisia Cerebral e o seu respectivo percentual de evolução nos períodos avaliados.

<i>Itens a serem avaliados</i>	<i>Avaliação</i>	<i>Avaliação</i>	<i>Avaliação</i>
	<i>Jan 09</i>	<i>Set 09</i>	<i>Set 11</i>
	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>03</i>
Lavar o rosto	2	4	4
Põe o queixo na água	2	4	4
Põe a boca na água	2	4	4
Põe a boca e o nariz na água	2	4	4
Põe o rosto na água	2	4	4
Põe o corpo todo na água	2	4	4
Assoprar bolhinhas	2	4	4
Assoprar bolhinhas com rosto na água	2	4	4
Assoprar bolhas deitado de frente com o rosto na água	2	4	4
Assoprar bolhas com o corpo todo sob a água	2	4	4
Afunda, solta o ar e sobe 5 vezes na parte rasa	3	4	4
Afunda, solta o ar e sobe 10 vezes na parte rasa	2	4	4
Afunda, solta o ar e sobe 5 vezes na parte funda	3	4	4
Afunda, solta o ar e sobe 10 vezes na parte funda	2	4	4
Pontuação	30	56	56
Percentual de Evolução (%)		86,67%	86,67%

Gráfico 1. Desempenho do total de pontos obtidos nas avaliações dos testes de desempenho motor no meio líquido na paciente com Paralisia Cerebral

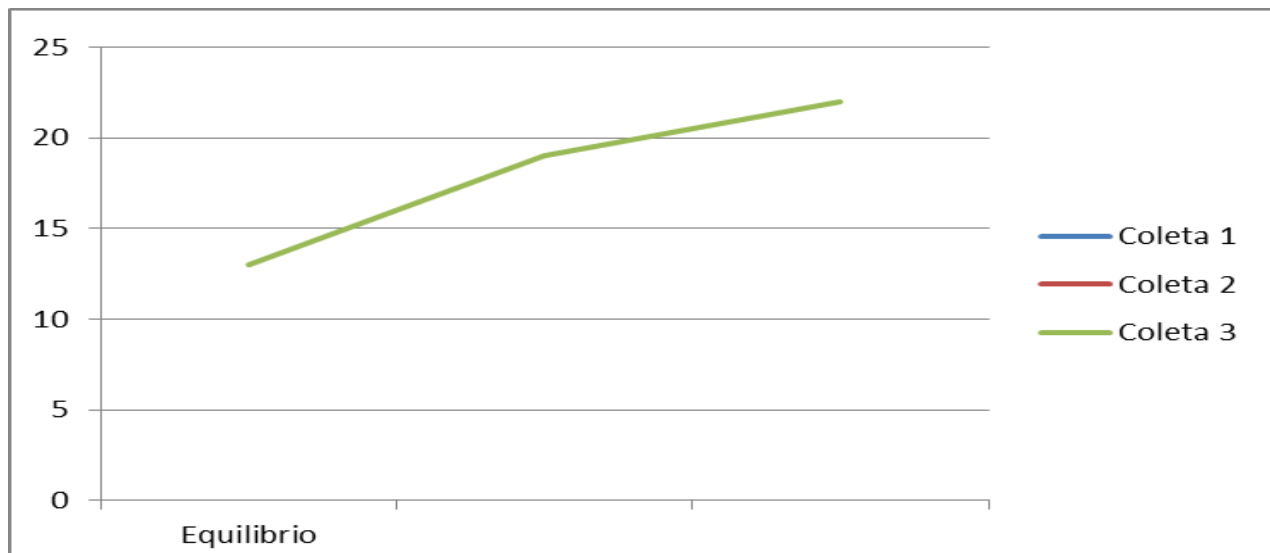


Em seguida podemos observar o desempenho obtido nos testes de equilíbrio no meio sólido, assim como, a evolução gráfica do total de pontos obtidos no referido teste.

Tabela 3. Medidas referentes às avaliações do equilíbrio no meio sólido na paciente com Paralisia Cerebral e o seu respectivo percentual de evolução nos períodos avaliados.

	Avaliação Jan 09 01	Avaliação Set 09 02	Avaliação Set 11 03
De pé, com olhos abertos	2	2	2
De pé, com olhos fechados	1	2	2
De pé, pés unidos	1	2	2
De pé, com um pé diante do outro	1	2	2
De pé, sobre um dos pés	1	2	2
De pé deslocando inesperadamente o equilíbrio	1	1	2
De pé, fazendo a flexão do tronco	1	2	2
De pé, flexão lateral do tronco para ambos os lados	2	1	2
Andar, com um pé a frente do outro	1	2	2
Andar ao longo de uma linha reta desenhada	1	1	2
Andar para o lado e para trás	1	2	2
Pontuação	13	19	22
Percentual de Evolução (%)		46%	69,23%

Gráfico 2. Desempenho do total de pontos obtidos nas avaliações do teste de equilíbrio no meio sólido, na paciente com Paralisia Cerebral.

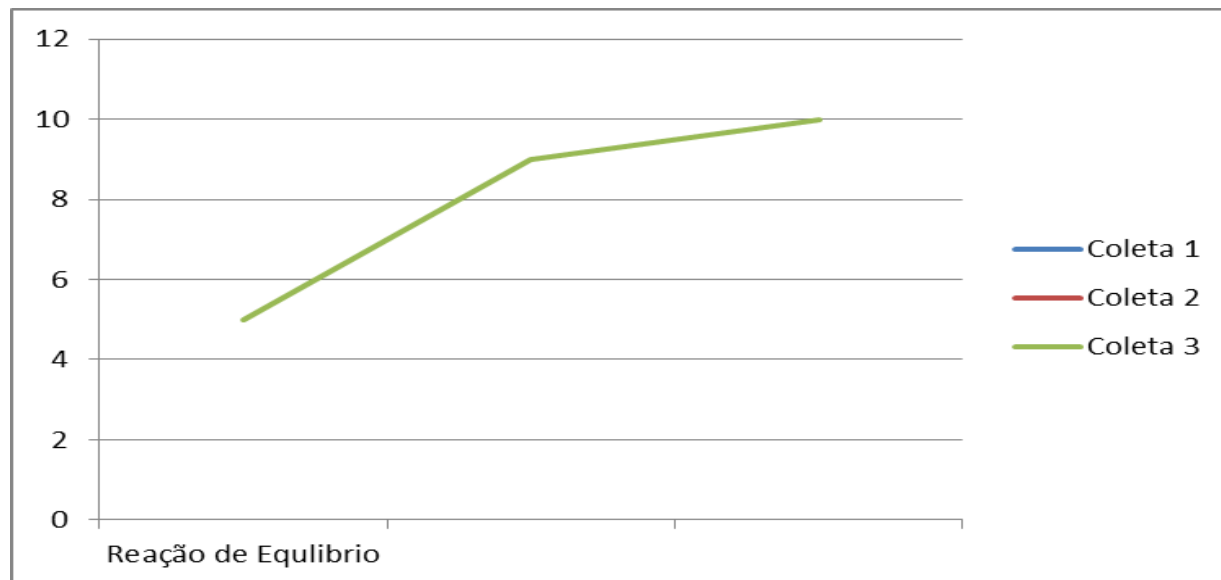


Além dos testes observados acima, foi aplicado testes de reação de equilíbrio – proteção, os quais seguem abaixo os resultados da evolução de desempenho, assim como, a evolução gráfica do total de pontos obtidos no referido teste.

Tabela 4. Medidas referentes às avaliações das reações de equilíbrio – proteção na paciente com Paralisia Cerebral e o seu respectivo percentual de evolução nos períodos avaliados.

	<i>Avaliação</i> <i>Jan 09</i> <i>01</i>	<i>Avaliação</i> <i>Set 09</i> <i>02</i>	<i>Avaliação</i> <i>Set 11</i> <i>03</i>
1- Sentado Sem Apoio	2	3	3
2- Reação de proteção	1	2	3
3- De pé apoiado	1	3	3
4- De pé sem apoio	1	1	1
Pontuação	5	9	10
Percentual de Evolução (%)		80%	100%

Gráfico 3. Desempenho do total de pontos obtidos nas avaliações do teste de reação de equilíbrio – proteção, na paciente com Paralisia Cerebral.



5. DISCUSSÃO

Com este estudo, podemos analisar algumas formas de reabilitação motora e assim, sugerir adaptações para a prática de exercícios físicos no meio líquido e em meio terrestre para esta população específica - alunos com paralisia cerebral, hidrocefalia, encefalocele e mielomeningocele.

Infer-se também que as modificações e adaptações feitas na piscina, utilizando boias nos braços foi com o intuito de que a aluna adquirisse maior fluuabilidade na água, pois os exercícios selecionados para reabilitação motora não podem ser aplicadas e/ou generalizadas para todos os alunos com paralisia cerebral, hidrocefalia, mielomeningocele e encefalocele, sem a presença de um professor ou terapeuta ao seu lado, devido o fato de que esta é uma população específica e apresenta características heterogêneas e distintas. Porém, acredita-se que estas modificações possam servir de base para aplicação de outros esportes para alunos com estas patologias, tanto no meio líquido quanto no terrestre respeitando sempre a individualidade de cada aluno.

Tendo em vista a análise dos resultados obtidos nos testes, podemos concluir que as atividades propostas podem contribuir para melhoria do tônus muscular, do equilíbrio e da coordenação motora fina. Apesar de não ter tido o melhor rendimento, o meio líquido se destaca devido à facilidade de condução durante a aplicação dos exercícios.

Considerando a evolução obtida nas avaliações realizadas, observa-se na tabela 1, uma evolução correspondente a 86,67%, na capacidade de realizar os exercícios no meio líquido. Os dados encontrados reforçam o estudo feito por vários autores (Skinner & Thomson, 1985; Becker & Cole, 2000; Campion, 2000; Israel & Pardo, 2000; Borges & Parizotto, 2001; Caromano, Themudo Filho & Candeloro, 2003), nos quais enfocam a atuação da água também a nível cardiovascular, respiratório e nervoso central, sendo estes efeitos determinados por alguns princípios como o de Arquimedes, que trata do empuxo e da flutuação; o de Pascal, pressão hidrostática; pela resistência da água, propriedades físicas e pela temperatura (Israel & Pardo, 2000). Outro fator positivo a que o meio líquido se sobrepõe ao terrestre em nosso estudo, é que em nenhum outro meio este paciente poderia ser totalmente independente sem auxílio (Skinner & Thomson, 1985; Israel, 1990; Campion, 2000; Ruoti, Morris & Cole, 2000; Brech, Amaral & Restiffe, 2005).

Para os testes realizados no meio sólido, observou-se que nenhum exercício proposto atingiu pontuação 3 ou 4, como pode ser visto nas tabelas 2 e 3, uma vez que sua coordenação motora foi comprometida devido aos danos causados pela encefalocele, conforme GUYTON (1988), as atividades motoras mais complexas do corpo são controladas pelo córtex cerebral, pelos núcleos da base e pelo cerebelo, as três áreas funcionando quase sempre em conjunto e não isoladamente. Embora a maior parte das funções motoras do corpo possa ser executada sem a participação dos centros encefálicos superiores, uma das características mais distintas do ser humano é sua capacidade de realizar atividades musculares voluntárias extremamente complexas. O ser humano pode executar as intrínsecas tarefas de falar, de escrever, de utilizar instrumentos muito delicados e de conseguir realizar os padrões especializados de movimentos necessários para a dança, esportes, entre outros. Todas essas atividades dependem, em alto grau, de controle pelos centros superiores do encéfalo, em especial, pelo córtex cerebral, pelos núcleos da base e do cerebelo.

Segundo GUYTON e HALL (1997), os sinais motores são transmitidos diretamente do córtex para a medula espinhal pelo feixe cortiço-espinhal e, indiretamente, por múltiplas vias acessórias que correspondem os núcleos da base, o cérebro e vários núcleos de base, o cerebelo e vários núcleos do tronco cerebral. Em geral, as vias direitas dizem mais respeito aos movimentos discretos e detalhados, sobretudo dos segmentos distais dos membros, particularmente das mãos e os dedos. Para os mesmos autores, a via de saída mais importante do córtex motor é o feixe cortiço-espinhal também chamado de feixe piramidal. Cerca de 30% do feixe cortiço-espinhal origina-se do córtex motor primário, 30% das áreas pré-motoras e motora suplementar e 40% a partir das sensoriais somáticas.

Conforme Guyton (1997), o controle adequado da função muscular exige não apenas a excitação do músculo pelo motoneurônio anterior, mas também contínuo *feedback* da informação proveniente de cada músculo para o sistema nervoso central, fornecendo dados sobre o estado em que o músculo se encontra a cada instante, isto é, qual o comprimento do músculo, qual sua tensão instantânea e a velocidade com que seu comprimento e sua tensão se modificam.

É de grande importância destacar que para Castro (2005), a aprendizagem põe em jogo uma relação integrada entre o indivíduo e o seu meio, isto é, coloca uma relação inteligível entre condições externas e condições internas, desencadeando um processo sensório-neuropsicológico entre a situação (externa) e a ação (interna) e que embora haja a lei da especificidade, na qual não se transfere habilidades motoras de uma determinada modalidade para outra, de acordo com Israel, (1990); Ruoti, Morris & Cole, (2000); Morini, Adachi & Henriques, (2002), já que em meio aquático, o paciente terá maior independência e funcionalidade, isto talvez não favoreça seu desempenho nas terapias em solo.

6. CONCLUSÃO

Através do presente estudo, pode-se observar uma melhora de 69,23% nos testes de equilíbrio estático, assim como 100% de evolução nos testes de reação de equilíbrio e 86,66% nos testes realizados no meio líquido. Desta forma, as atividades propostas no presente trabalho, demonstraram a capacidade de melhorar o desempenho motor de uma criança com paralisia cerebral.

Podemos destacar a importância da continuidade de pesquisas a respeito desse assunto, com finalidade de cada vez mais criar alternativas que ajudem no tratamento dessas patologias e assim melhore a saúde e qualidade de vida desse grupo especial.

REFERÊNCIAS

- BECKER; COLE, A. *Terapia Aquática Moderna*. 1.ed. São Paulo: Manole, 2000.
- BORGES, R. M. & PARIZOTTO, N. A. (2001). Análise dos efeitos fisiológicos em pacientes com estresse submetidos à técnica de Watsu. *Fisioterapia Brasil*, 2, 1, pp. 33-40.
- BOTTO LD, MOORE CA, KHOURY JM, ERICKSON JD. Neural tube defects - Review articles. **Medical Progress** 1999; 341(20):1509-17.
- BRECH, C. G., Amaral, A. B. & Restiffe, A. P. (2005). Lesão raquimedular: uso da piscina terapêutica para minimizar a espasticidade. *Fisioterapia Brasil*, 6, 2, pp. 119-23.
- CAMPION, M.R. (2000). *Hidroterapia: princípios e prática*. São Paulo: Manole, p. 265-279.
- CAROMANO, F. A.; FILHO, M.R.F.T; Candeloro, J.M. (2003). **Efeitos fisiológicos da imersão e do exercício na água**. Rev Fisioterapia Brasil; 4(1):01-05
- CASTRO, Eliane Mauerberg. *Atividade Física Adaptada*. Ribeirão Preto: Tecmedd. 2005.
- FONSECA, V. da. **Manual de observação psicomotora**: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores. Porto Alegre: Artes Médicas, 1975.
- FONSECA, V., **Introdução Às Dificuldades De Aprendizagem - 2.Ed. Revista E Aumentada**, Artemed Editora S.A- 1992 - 1995.
- GOMES, Claudio et al... Paralisia Cerebral. In: LIANZA, Sergio (Coord.). **Medicina de Reabilitação**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. Cap. 20, p. 188.
- GUYTON, Arthur C. Sistema Nervoso Central. In Tratado de Fisiologia Humana. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988 p. 97.
- ISRAEL, V. L. & Pardo, M. B. L. (2000). Hidroterapia: proposta de um programa de ensino no trabalho com o lesado medular em piscina térmica. *Fisioterapia Brasil*, 12, 1, pp. 111-27.
- MELVIN CE, et al. Genetic studies in neural tube defects. **Pediatric Neurosurg** 2000;32:1-9.
- MORINI, S. R., Adachi, S. C. & Henriques, S. H. F. C. (2002). Programa de hidroterapia na reabilitação de um paciente portador de Doença de Parkinson. *Fisioterapia Brasil*, 3, 2, pp. 116-27.
- Francisco Messias De Oliveira Júnior | Defeitos Do Fechamento Do Tubo Neural e Exercícios Físicos. Um Estudo De intervenção

RUOTI GR, MORRIS MD, Cole J.A . Reabilitação Aquática. São Paulo: Manole; 2000.p 20-40.

SPEER MC et al. NTD Collaborative Group. Possible interaction of genotypes at cystathionine β -synthase and Methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR) in neural tube defects. **Clin Genet** 1999; 56:142-4.

SKINNER, A. T. THOMSON, A M.. **Duffield**: Exercícios na água. Barueri: Manole, 1985.

WINNICK, J.P. **Educação Física e Esportes Adaptados**. Tradução da 3. ed. original de Fernando Augusto Lopes. Barueri: Manole, 2004.

Endereço para correspondência:

E-mail: juniorpersonaltrainer@hotmail.com