

EFEITOS DOS EXERCÍCIOS PSICOMOTORES EM AMBIENTE AQUÁTICO NO EQUILÍBRIO DE CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

EFFECTS OF PSYCHOMOTOR EXERCISES IN AQUATIC ENVIRONMENT IN THE BALANCE OF CHILDREN WITH DOWN SYNDROME

Laryssa Marques Matias
Lidiane Antunes
Mayra Matos Fernandes
Danieli Isabel Romanovitch Ribas

Recebido em 19 de dezembro de 2015
Aceito em 17 de fevereiro de 2016

RESUMO

Introdução: Indivíduos com Síndrome de Down apresentam dificuldades motoras, principalmente as que envolvem o equilíbrio, causando limitações na realização das atividades de vida diária, tais como vestir-se sozinho, brincadeiras escolares, alteração da marcha, subir e descer escadas. Desta forma, intervenções precoces, como a aplicação de exercícios psicomotores, poderão beneficiar a criança, melhorando suas habilidades motoras. **Objetivo:** Avaliar os efeitos dos exercícios psicomotores realizados em ambiente aquático no equilíbrio de crianças com Síndrome de Down. **Metodologia:** Estudo longitudinal realizado em uma Instituição de ensino superior com duas crianças com Síndrome de Down, sendo uma do gênero feminino e outra do gênero masculino, com média de idade de $9,5 \pm 0,7$ anos. Aprovado pelo CEP sob parecer 952.849. Ambas as crianças foram submetidas a um programa de exercícios psicomotores em ambiente aquático, duas vezes na semana, com duração de 45 minutos, por um período de 12 semanas. No início e no final do estudo os participantes foram submetidos à avaliação psicomotora por meio da Escala Rosa Neto. Com esta escala foi possível avaliar as seguintes habilidades motoras: motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial, organização temporal e lateralidade, além de determinar a idade motora geral e o quociente motor das crianças. **Resultados:** Após 12 semanas de aplicação do programa de exercícios psicomotores em ambiente aquático, foi possível verificar que ambos os participantes obtiveram melhora na idade motora geral, quociente motor, classificação geral do desenvolvimento e no equilíbrio. **Conclusão:** Os exercícios psicomotores em ambiente aquático promoveram melhora do equilíbrio em crianças com Síndrome de Down.

Descritores: Síndrome de Down, hidroterapia, equilíbrio.

ABSTRACT

Introduction: Individuals with Down syndrome have motor difficulties, especially those involving balance, causing limitations in carrying out daily activities such as dressing themselves, school plays, altered gait, up and down stairs. Psychomotor exercises along with the physical properties of water will benefit the child, improving the notion of body, spatial layout, stimulating equilibrium reactions and protection, promoting the development of new motor skills. **Objective:** evaluate the effects of exercises in psychomotor aquatic ambience in balance with down syndrome children. **Methodology:** This study is characterized by being a case study in a higher education institution with two children with Down syndrome, one female and one male with a mean age of 9.5 years. Approved by the CEP on the advice 952,849. Both children were subjected to a psychomotor exercise program in the aquatic ambience, twice a week, with 45 minutes duration, for a 12 week period. At the beginning and end of the study participants underwent psychomotor assessment by Scale Rosa Neto. With this scale was possible to evaluate the following motor skills: fine motor skills, overall motor skills, balance, body scheme, spatial organization, temporal organization and laterality, as well as determining the general motor age and the motor quotient of the children. **Results:** After 12 weeks of application of psychomotor exercise program in the aquatic ambience, we found that both participants improved their general motor age, motor quotient, the overall standings development and balance. **Conclusion:** The psychomotor exercises in the aquatic ambience promote balance improves in children with Down syndrome.

Keywords: Down's syndrome, hydrotherapy, balance.

¹ Graduandas do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil), email: lidiane_fisio_hotmail.com; lary_matias@hotmail.com; may_mfernandes@hotmail.com ² Fisioterapeuta. Doutora em Medicina Interna (UFPR), Mestre em Tecnologia em Saúde (PUCPR), Especialista em Traumatologia Ortopedia e Desportiva (TUIUTI-PR). Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil). Endereço: Rua Konrad Adenauer, 442, Bloco 2, Tarumã – Cep: 82821-020, Curitiba – PR. e-mail: danieliribas@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O equilíbrio é a base de toda coordenação dinâmica global e é essencial para a realização das atividades diárias. Através de informações captadas pelo sistema sensorial (visual, somatossensorial e vestibular) ocorre a transmissão de informações específicas da posição do corpo no espaço para o sistema nervoso central, que organiza as informações e gera padrões musculares necessários para a regulação entre o centro de massa e a base de sustentação durante atividades estáticas e dinâmicas ^(1, 2).

Indivíduos com Síndrome de Down (SD) apresentam dificuldades para escolher a modalidade sensorial adequada para o controle da postura, principalmente quando existem diferentes informações a respeito da posição do corpo sobre o espaço, influenciando diretamente no aumento do tempo de resposta da reação de endireitamento. Os déficits sensoriais podem interferir no controle postural, na coordenação e na aprendizagem motora ^(3,4).

Além da dificuldade na seleção sensorial, o déficit de equilíbrio apresentado pelos indivíduos com SD também é influenciado por outros fatores, tais como: atraso na maturação cerebelar, tamanho diminuído do cerebelo e tronco cerebral ⁽⁵⁾, co-contração inadequada causada por fraqueza muscular, disfunção no processo de integração sensorial e pela hipotonia ^(6, 7).

As dificuldades de equilíbrio causam limitações nas habilidades funcionais dos indivíduos com SD, como, por exemplo, vestir-se sozinho, participar de jogos, brincadeira escolares, deambular, subir e descer escadas ^(8,9), sendo, portanto, necessárias intervenções precoces para melhorar a independência dessas crianças. As crianças com SD possuem afinidade natural com a água, sendo fundamental utilizar o ambiente ao máximo para melhorar o seu desenvolvimento psicomotor ⁽¹⁰⁾.

As propriedades físicas da água melhoram a noção de esquema corporal, espacial e estimulam as reações de equilíbrio e proteção ^(11,3). A partir do momento em que o indivíduo percebe a diferença do ambiente e organiza as informações recebidas, passa a perceber seu próprio corpo movimentando-se e prestando atenção no que está sendo realizado, contribuindo para uma melhor integração sensorial, melhorando significativamente as habilidades motoras antigravitacionais e seu desempenho no solo ^(3,11).

Portanto, este estudo visa avaliar os efeitos dos exercícios psicomotores realizados em ambiente aquático no equilíbrio de crianças com SD, proporcionando, desta forma, conhecimento dos benefícios da terapia aquática nesta população.

MÉTODOS

Estudo longitudinal, realizado de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, em uma Instituição de ensino superior, com duas crianças com SD, sendo uma do gênero feminino e outra do masculino. Aprovado pelo CEP do Centro Universitário Autônomo do Brasil sob parecer 952.849.

Os critérios de inclusão foram crianças com Síndrome de Down de ambos os gêneros, com faixa etária de dois a onze anos, matriculadas em uma escola especializada, no período vespertino, e que apresentassem o Termo de Consentimento Livre Esclarecido assinado pelo responsável. Foram excluídas crianças que não compreendessem o comando verbal simples, com deficiência intelectual moderada ou grave, três faltas consecutivas e que não realizassem uma das etapas da avaliação.

Inicialmente foram convidadas, por meio de uma carta convite, as 10 crianças com SD matriculadas em uma escola especializada da cidade de Curitiba-PR, no período vespertino, para fazerem parte do estudo; destas, apenas duas apresentaram interesse de seus pais na participação.

As duas crianças selecionadas não realizavam fisioterapia em outros locais nem realizavam outros tipos de atividades. As mesmas foram encaminhadas ao projeto de extensão QualiVida, do curso de Fisioterapia de uma Instituição de Ensino Superior da cidade de Curitiba – PR.

Inicialmente, as crianças foram submetidas à avaliação antropométrica que consistiu na aferição de peso, altura e cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Para o cálculo do IMC foi utilizada a equação $IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$, para posterior classificação das mesmas em eutróficas, sobrepeso e obesas, conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde (2006).

O peso das crianças foi obtido em quilogramas, utilizando-se balança digital até 150 kg, marca *Welmy*, com precisão de 100 gramas, com as crianças descalças, usando roupas leves e posicionadas no centro da plataforma da balança. A estatura foi medida em centímetros por um estadiômetro, com precisão de 1mm, da marca *Tonelli*, com as crianças descalças, em posição ortostática, com a massa do corpo distribuída nos membros inferiores, membros superiores ao longo do corpo, pés unidos, joelhos estendidos e cabeça orientada no plano horizontal de Frankfurt.

Após a avaliação antropométrica, as mesmas foram avaliadas em relação ao seu desenvolvimento neuropsicomotor por meio da Escala de Desenvolvimento Motor (EDM),

proposta por Rosa Neto ⁽¹²⁾ no início e final do estudo. Com esta escala, foi possível avaliar as seguintes habilidades motoras: motricidade fina (IM1), motricidade global (IM2), equilíbrio (IM3), esquema corporal (IM4), organização espacial (IM5), organização temporal (IM6) e lateralidade, além de determinar a idade motora geral (IMG) e o quociente motor (QM) da criança.

Para a avaliação das habilidades motoras foi necessário que a criança realizasse tarefas motoras para cada habilidade. Cada tarefa foi organizada progressivamente em grau de complexidade e foi interrompida quando a criança não a concluiu com êxito conforme protocolo.

Após a aplicação da escala foram calculados a IMG, o QMG e a idade positiva, negativa. A IMG foi calculada por meio da soma dos valores alcançados nas habilidades de motricidade fina, motricidade global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial e organização temporal, dividida por seis. O QMG foi obtido pela divisão da idade motora geral e idade cronológica multiplicado por 100, permitindo classificar as habilidades analisadas em padrões: muito superior (130 ou mais), superior (120-129), normal alto (110-119), normal médio (90-109), normal baixo (80-89), inferior (70-79) e muito inferior (69 ou menos). A idade positiva e negativa foi calculada subtraindo a IMG da cronológica.

Após a avaliação inicial, os participantes foram submetidos por 12 semanas consecutivas, duas vezes na semana, a um programa de exercícios psicomotores em ambiente aquático. A piscina utilizada apresentava 24,40 m de comprimento e 12,90 m de largura, com profundidade ao nível do processo xifóide e temperatura de 30°. Para o nível da água ser mantido a nível de processo xifóide foi necessária a utilização de uma plataforma de apoio para um dos participantes.

Nos dois primeiros atendimentos foram realizados exercícios de adaptação e ambientação das crianças em meio aquático. A partir da segunda semana foram aplicados seis exercícios psicomotores por sessão, que envolviam equilíbrio, noção espacial e temporal, lateralidade, motricidade fina e global, realizados com os olhos abertos e fechados. Os exercícios eram modificados a cada quatro atendimentos, obedecendo ao grau de complexidade simples, moderado e complexo.

Os exercícios simples contemplavam gestos motores menos elaborados e tinham como objetivo favorecer a confiança dos participantes em relação à água e às pesquisadoras. Eram realizados exercícios de andar pela piscina, mergulhar, pular e fazer bolinhas assoprando a água.

Os exercícios moderados exigiam maior controle postural e concentração, sendo, desta forma, aplicados exercícios como andar na piscina de olhos fechados, ficar em um pé só, mergulhar e entrar no bambolê, brincar de cavalinho com auxílio de um aquatube entre os membros inferiores e a brincadeira “mestre mandou”.

Os exercícios complexos necessitavam, além de maior controle postural e concentração, coordenação motora, equilíbrio estático e dinâmico. Foram aplicados exercícios como pular corda usando o bambolê, equilibrar a bola de ping pong em uma colher andando pela piscina, passar a bola em fila (por cima da cabeça, pelo lado direito e esquerdo e por baixo dos membros inferiores), bater palmas seguindo o ritmo dado pelas pesquisadoras, pegar uma bola pequena lançada por outra criança com a metade de uma garrafa pet, flexão e extensão dos joelhos com os pés apoiados em um aquatub; dançar em vários ritmos e pular na cama elástica.

O tempo de cada exercício foi determinado pela atenção e colaboração das crianças, exercícios mais fáceis eram realizados por um tempo menor, enquanto os mais complexos por um tempo maior. O tempo médio de aplicação dos exercícios psicomotores foi de 45 minutos e as crianças foram atendidas conjuntamente.

Os dados obtidos foram apresentados por meio da estatística descritiva.

RESULTADOS

A amostra foi constituída por dois indivíduos de ambos os gêneros, com idade média de $9,5 \pm 0,7$ anos, IMC $20,64 \pm 1,09$, massa corpórea de $37,5 \pm 6,36$ kg e estatura média de $1.34m \pm 0,07$. Ambas destros.

Após 12 semanas de aplicação do programa de exercícios psicomotores em ambiente aquático, foi possível verificar que os participantes obtiveram melhora na Idade motora geral (IMG), quociente motor (QM) e na classificação geral do desenvolvimento (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores obtidos em relação à idade motora geral (IMG), quociente motor (QM) e classificação geral do desenvolvimento motor da amostra do estudo pré (AV1) e pós (AV2) aplicação do programa de exercícios psicomotores.

	Participante 1 (Feminino)		Participante 2 (Masculino)	
	AV1	AV2	AV1	AV2
IMG (meses)	82	88	88	96
QM (meses)	68	73	73	80
Classificação	Muito inferior	Inferior	Inferior	Normal baixo
Idade negativa	- 38	- 32	- 32	- 24

Em relação ao equilíbrio, também foi possível constatar melhora dos valores iniciais após 12 semanas de aplicação do programa de exercícios proposto para ambas as crianças; porém, não alcançaram a idade motora adequada para a idade cronológica. Ao comparar os ganhos motores entre os dois participantes é evidenciado que o participante dois obteve maior pontuação final para o equilíbrio (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores obtidos pré (AV1) e pós (AV2) aplicação dos exercícios psicomotores aquáticos em relação ao equilíbrio (IM3).

Idade motora	Participante 1 (Feminino)		Participante 2 (Masculino)	
	AV1	AV2	AV1	AV2
IM3 (meses)	72	84	72	108

DISCUSSÃO

No presente estudo foram avaliados os efeitos dos exercícios psicomotores em ambiente aquático no equilíbrio de crianças com Síndrome de Down (SD) e os resultados obtidos demonstraram que os exercícios proporcionaram melhora na idade motora geral (IMG), quociente motor (QM), idade negativa, na escala de desenvolvimento geral e no equilíbrio em ambos os participantes; porém, o maior desempenho no equilíbrio ocorreu no participante do sexo masculino.

Os estudos encontrados até a presente data, envolvendo estimulação do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças com SD, reportam-se a vários métodos de estimulação, tais como psicomotricidade no solo^(13, 14), equoterapia^(15, 16) e a realização de movimentos lúdicos rotacionais e lineares em ambiente aquático⁽³⁾. Em relação à realização

de exercícios psicomotores em ambiente aquático, foi encontrado apenas o estudo de Porto e Ibiapina⁽¹⁰⁾, que enfatiza atividades para o esquema corporal e atividades diárias.

De acordo com estes estudos, os indivíduos com SD apresentaram melhoras nas aquisições posturais, além do controle e fortalecimento dos músculos do tronco, que são essenciais para um controle de equilíbrio adequado, corroborando os resultados obtidos⁽¹⁰⁾.

Fatores como as propriedades físicas da água, privação da visão durante a realização de alguns exercícios e aplicação de exercícios lúdicos em dupla podem ter influenciado nos resultados encontrados.

As propriedades físicas da água como turbulência, pressão hidrostática, empuxo, viscosidade e tensão superficial possibilitam que os movimentos dos indivíduos tornem-se mais lentos, favorecendo, desta forma, que sua reação seja mais eficaz, proporcionando ao indivíduo tempo menor para gerar respostas e reação ao desequilíbrio⁽¹⁷⁾.

O empuxo em conjunto com a pressão hidrostática e a turbulência facilita as aquisições de respostas automáticas de equilíbrio e proporciona melhora na qualidade funcional da postura⁽³⁾. O exercício em ambiente aquático proporciona estímulos vestibulares que ativam os músculos antigravitacionais das extremidades e do tronco, melhorando as respostas de equilíbrio⁽¹⁸⁾.

A visão é um dos fatores fundamentais para o controle do equilíbrio, quando a mesma é ocluída o indivíduo perde parte da capacidade de se orientar no espaço, causando desequilíbrios. Com a retirada da visão, durante a realização de exercícios, novas estratégias devem ser elaboradas pelo sistema nervoso central. Informações sensoriais sobre a posição e movimentos corporais em relação ao ambiente, para o controle da postura, passam a ser fornecidas pelo sistema vestibular e proprioceptivo⁽¹⁹⁾, os quais favorecem o alinhamento corporal da cabeça, tronco e quadril, estimulando, desta forma, o equilíbrio estático e dinâmico⁽²⁰⁾.

Em um estudo de que participaram 36 adolescentes com idade entre 12 e 17 anos, de ambos os gêneros, sendo 14 com SD e 22 com desenvolvimento típico, foi observado que a visão influenciou o equilíbrio dos participantes de ambos os grupos quando a mesma foi ocluída. Foram identificadas piores condições posturais e de manutenção da postura estática quando os adolescentes tiveram sua visão suprimida⁽²¹⁾.

O lúdico utilizado nos exercícios aplicados estimularam o interesse e a participação na realização dos exercícios por tempo maior, favorecendo, desta forma, alterações no sistema neural, aumentando a capacidade funcional do cérebro na organização e processamento de informações sensoriais, estimulando o desenvolvimento motor⁽²²⁾. Quando somadas à

realização da atividade em dupla, tais atividades exigiram dos participantes as ativações das funções mentais, como, por exemplo, concentração e raciocínio lógico^(23, 24). A possibilidade de espelhamento favoreceu o entendimento da atividade, auxiliando nos limites dados à criança, em que ela precisou respeitar as regras da atividade e saber esperar⁽²⁵⁾.

Com a realização dos exercícios em cama elástica, em steps, com bambolês, aquatub e tapete flutuante, foi possível integrar continuamente o sistema musculoesquelético ao neural para posicionar o corpo adequadamente no espaço e produzir forças para realizar tal tarefa⁽¹⁶⁾. O meio aquático possibilitou maior movimentação, o que favoreceu novos ajustes em relação ao equilíbrio. O desequilíbrio oferecido pela água permitiu adequar o controle dos músculos do tronco, através da postura de endireitamento, contribuindo para o ganho de posturas antigraavitacionais^(20,26).

Outro fator que pode ter colaborado com a melhora do equilíbrio foi a co- contração, a ativação dos receptores articulares durante a realização dos exercícios proporciona maior capacidade de controlar e estabilizar as articulações, a partir de informações enviadas ao sistema nervoso central, através da propriocepção favorecendo, desta forma, maior controle postural durante a realização dos movimentos^(11,27).

A diferença encontrada entre os gêneros pode estar relacionada ao fato de o participante do gênero masculino ter se mostrado mais competitivo e participativo durante a realização dos exercícios. Esta característica de competitividade pode ter proporcionado maior motivação e empenho para realizar os exercícios. A motivação da criança afeta diretamente o processamento de informações e conseqüentemente a retenção do que foi adquirido ao longo da prática, proporcionando melhor controle motor na execução da tarefa^(28,29).

A profundidade da piscina também pode ter influenciado no ganho do equilíbrio. Os exercícios psicomotores foram aplicados com a profundidade na altura do processo xifóide, o que promoveu redução de 70% do peso dos participantes e aumentou a flutuação, fazendo com que durante a realização dos exercícios classificados como complexos os mesmos necessitassem de maior controle motor para manter a postura e realizar os movimentos.

De acordo com Sacchelli et al⁽²⁷⁾, o corpo humano quando está imerso tem seu peso corporal reduzido pela ação da flutuação e empuxo, o que pode facilitar ou dificultar o movimento dependendo dos exercícios aplicados. Exercícios em que o participante encontrasse na posição vertical, com os dois centros alinhados (centro de gravidade e centro de flutuação) e na mesma direção, entretanto em sentidos opostos, aliados às forças de rotação, auxiliam na promoção do equilíbrio⁽³⁰⁾.

A melhora do equilíbrio dos participantes também foi visualizada em relação às atividades do cotidiano; segundo relato dos pais, os mesmos apresentaram melhor desempenho para subir e descer escadas, integração social na escola, diminuição do número de quedas nas atividades realizadas nas aulas de educação física e melhor atenção na realização de suas tarefas, favorecendo maior independência funcional. Durante os atendimentos foi possível perceber que os participantes, a partir da oitava sessão, tornaram-se mais confiantes, seguros, atentos e colaborativos.

Apesar das limitações do estudo, como a amostra reduzida, ausência de um grupo controle e o tempo de aplicação, todos os cuidados metodológicos foram realizados para garantir a validade dos resultados obtidos.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados evidenciaram que os exercícios psicomotores aplicados em ambiente aquático foram capazes de promover melhora do desenvolvimento neuropsicomotor, além de proporcionar maior independência nas atividades da vida diária e melhorar a funcionalidade na amostra do estudo, podendo, portanto, ser utilizados como terapia alternativa na busca do incremento do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças com Síndrome de Down. Entretanto, salienta-se a necessidade de serem realizados novos estudos, com número maior de participantes e com tempo de aplicação prolongado.

REFERÊNCIAS

- 1 AMADIO AC; MOCHIZUKI L. **As funções do controle postural durante a postura ereta.** Rev. Fisioter. Univer. 2003; 10(1): 7-15.
- 2 MALAK R; KOSTIUKOW A; KRAWCZYK AW; MOJA W; SAMBORSKI W. **Delays in Motor Development in Children with Down Syndrome.** Rev. Med Sci Monit. 2015; 21: 1904-1910.
- 3 TOBLE AM; BASSO RP; LACERDA AC; PEREIRA K; REGUEIRO EMG. **Hidrocinesioterapia no tratamento fisioterapêutico de um lactente com Síndrome de Down: estudo de caso.** Rev. Fisioter. Mov. 2013; 26(1): 231-238.

- 4 RODRIGUES LM; SILVA ES; MARTINS JS; PEREIRA P. **Comparação das habilidades motoras em crianças com síndrome de Down e crianças sem distúrbios de desenvolvimento.** Rev. Braz Jour of Motor Behavior. 2011; 6 (1): 45-55.
- 5 VUILLERME N; MARIN L; DEBÛ B. **Assesment of static postural control in teenagers with down syndrome.** Rev. Adapted Physical Activity Quarterly. 2001; 18: 417-433.
- 6 MALAK R; KOTWICKA M; WASIELEWSKA AK; MOJS E. **Motor skills, cognitive development and balance functions of children with Down syndrome.** Rev. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2013, 20(4): 803–806.
- 7 GUPTA S. **Effect of strength and balance training in children with Down’s syndrome: a randomized controlled trial.** Rev. Clinical Rehabilitation. 2011, 25: 425-432.
- 8 MARTINS MRI; FECURI MAB; ARROYO MA; PARISI MT. **Avaliação das habilidades funcionais e de auto cuidado em indivíduos com síndrome de down pertencentes a uma oficina terapêutica.** Rev. CEFAC. 2013; 15 (2): 361-365.
- 9 MANCINI MC; SILVA PC; GONÇALVES SC; MARTINS SM. **Comparação do desempenho funcional de crianças portadoras de síndrome de down e crianças com desenvolvimento normal aos 2 e 5 anos de idade.** Rev. Arq Neuropsiquiatr. 2003; 61(2-B): 409-415.
- 10 PORTO CMV; IBIAPINA SR. **Ambiente aquático como cenário terapêutico ocupacional para o desenvolvimento do esquema corporal em Síndrome de Down.** Rev. RBPS. 2010; 23(4): 389-394.
- 11 BUENO JM. **Psicomotricidade teoria e prática da escola aquática.** 1ª edição. São Paulo: Cortez, 2013.
- 12 ROSA NF. **Manual de Avaliação Motora.** 1ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- 13 HENRIQUES M; HENRIQUES R; MIRCO T. **Exercício aquático na reabilitação de crianças e adolescentes com paralisia cerebral.** Rev. da socied port de med fisic e de reabilt. 2013; 23 (1): 43-52.
- 14 SANTOS APM; WEISS SLI; ALMEIDA GMF. **Avaliação e intervenção no desenvolvimento motor de uma criança com Síndrome de Down.** Rev. Bras. Ed. Esp. Marília. 2010; 16 (1):19-30.

- 15 PINTO SM. **A educação física como promoção do desenvolvimento psicomotor em crianças portadoras da síndrome de down.** Rev. Bras de ciênc da saúde. 2013; 11(37): 40-44.
- 16 TORQUATO JA; LANÇA AF; PEREIRA D; CARVALHO FG; SILVA RD. **A aquisição da motricidade em crianças portadoras de Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia.** Rev. Fisioter. Mov. 2013; 26 (3): 515-524.
- 17 MENEGHETTI CHZ; PORTO CHS; IWABE C; POLETTI S. **Intervenção da equoterapia no equilíbrio estático de crianças com síndrome de down.** Rev neurocienc. 2009; 17 (4): 392-396.
- 18 BRODY LT; HALL CM. **Exercícios Terapêuticos na busca da função.** 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- 19 CARREGARO RL; TOLEDO AM. **Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática.** Rev. Movimenta. 2008; 1(1): 23-27.
- 20 BOTTINO MA. Vertigem na infância. In: Marcondes E; Vaz FAC; Ramos JLA; Okay Y. **Pediatria Básica: pediatria clínica especializada.** 9ª edição. São Paulo: Sarvier, 2004.
- 21 SILVA CH; GRUBITS S. **Discussão sobre efeito positivo da equoterapia em crianças cegas.** Rev. de Psicol. 1994; 5 (2):6-13.
- 22 OLIVEIRA TF; VIEIRA JLL; SANTOS AIGG; OKAZAKI V HA. **Equilíbrio dinâmico em adolescentes com Síndrome de Down e adolescentes com desenvolvimento típico.** Rev. Motriz. 2013; 19 (2): 378-390.
- 23 EBRAHIMI N; AFROOZ G; FARAMARZI S; GHASEMZADEH S; SAFDARI, S. **Efficacy of Family-Centered Sensitive Integration on Balance Skills in Down`s Syndrome Children.** Rev. Journal of Social Issues e Humanities. 2013; 1(5): 175- 180.
- 24 LORENZO SM; BRACCIALILLI MP; ARAUJO RCT. **Realidade virtual como intervenção na síndrome de Down: uma perspectiva de ação na interface saúde e educação.** Rev. Bras Ed. Esp. 2015; 21(2): 259- 274.
- 25 TEIXEIRA AC; OLIVEIRA SRG. **Atividade aquática e a psicomotricidade de crianças com paralisia cerebral.** Rev. Motriz. 2007; 13(2): 97-105.

- 26 HENRIQUES M; HENRIQUES R; MIRCO T. **Exercício aquático na reabilitação de crianças e adolescentes com paralisia cerebral.** Rev. da Socied Port de Med fisic e de Reabilt. 2013; 23(1), 43-52.
- 27 SPALVIERI D F. Fisioterapia aquática em más formações congênitas, in: Moura, EW; SILVA APAC. **Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação.** São Paulo: Artes médicas; 2005.
- 28 SACCHELLI T; ACCACIO LMP; RADL ALM. **Fisioterapia Aquática.** 1º Edição, Barueri - SP: Manole, 2007.
- 29 MONTEIRO CBM; JAKABI CM; PALMA GCS; TORRIANI-PASIN C; MEIRA CMJ. **Aprendizagem motora em crianças com paralisia cerebral.** Rev. bras. crescimento desenvolv. hum. 2010; 20(2): 250-262.
- 30 OKIMOTO AM; BUNDY A; HANZLIK J. **Playfulness in Children With and Without Disability: Measurement and Intervention.** The American Journal of Occupational Therapy. 2000, 34 (1), 72-32.
- 31 JAKATIS F. **Reabilitação e terapia aquática: aspectos clínicos e práticos.** São Paulo: Rocca, 2007.