

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE EXERCÍCIOS PSICOMOTORES REALIZADOS NA ÁGUA NA COORDENAÇÃO MOTORA DE UM INDIVÍDUO COM DEFICIÊNCIA COGNITIVA LIMÍTROFE

EVALUATION OF THE EFFECTS OF PSYCHOMOTOR EXERCISES PERFORMED IN WATER ON THE MOTOR COORDINATION OF AN INDIVIDUAL WITH BORDERLINE COGNITIVE DEFICIT

Leila Cristina Rocha¹
Stela Maris Ribas Muzzillo Evers²
Danieli Isabel Romanovitch Ribas³

RESUMO

Introdução: Indivíduos com déficit cognitivo limítrofe podem apresentar alterações da coordenação motora, definidas como uma instabilidade motora com deficiência na qualidade do movimento e uma imperfeição do conjunto da função sensório-motora muscular, ocasionando insegurança em postura equilibrada, deficiência da fluidez do movimento, deficiência da precisão da direção, falta de agilidade entre outras. Desta forma, intervenções precoces, como a aplicação de exercícios psicomotores em ambiente aquático, poderão beneficiar o indivíduo, melhorando sua coordenação motora. **Objetivo:** Avaliar os efeitos de exercícios psicomotores realizados em ambiente aquático na coordenação motora de um indivíduo com deficiência cognitiva limítrofe. **Metodologia:** Estudo quase experimental, do tipo estudo de caso, realizado em uma instituição de ensino superior com um indivíduo com déficit cognitivo limítrofe, do sexo feminino, com idade de 14 anos, selecionado por conveniência, triado a partir do projeto de extensão Qualivida. Aprovado pelo CEP sob parecer 2.814.341. A participante foi submetida a um programa de exercícios psicomotores em ambiente aquático, duas vezes na semana, com duração de 45 minutos, por um período de 12 semanas, pré e pós avaliação da coordenação motora, realizado, por meio, do teste KTK (Körperkoordinations Test für Kinder). **Resultados:** Ocorreu aumento do quociente motor geral (QMG) em 17 pontos, e mudança da classificação da coordenação motora passando de insuficiência na coordenação (60 pontos), para perturbação na coordenação com um total de 77 pontos. **Conclusão:** Os exercícios psicomotores realizados em ambiente aquático promoveram melhora na coordenação motoracorporal em indivíduo com deficiência cognitiva limítrofe.

Descritores: Deficiência cognitiva limítrofe, hidroterapia, coordenação motora.

ABSTRACT

Introduction: Individuals with borderline cognitive deficit may present changes in motor coordination, defined as motor instability with lower movement quality and imperfection of the entire sensory-motor function, causing insecurity in balanced posture, poor movement fluidity, reduced accuracy of direction, lack of agility, among others. Then, early interventions, such as the application of psychomotor exercises in the aquatic environment, may benefit these individuals, improving their motor coordination. **Objective:** Evaluate the effects of psychomotor exercises performed in the aquatic environment on the motor coordination of an individual with borderline cognitive deficit. **Methodology:** A quasi-experimental case study conducted in a higher education institution with a female individual with borderline cognitive deficit, aged 14 years, selected by convenience sampling from the Qualivida

¹ Acadêmica de Fisioterapia do Centro Universitário Autônomo do Brasil - UniBrasil, e-mail: leila.rocha12@hotmail.com

² Acadêmica de Fisioterapia do Centro Universitário Autônomo do Brasil - UniBrasil, e-mail: stelaevers@hotmail.com

³ Fisioterapeuta Doutora em Medicina Interna (UFPR), Mestre em Tecnologia em Saúde (PUCPR), Especialista em Traumatologia Ortopédica e Desportiva (TUIUTI-PR). Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil), e-mail: danieliribas@yahoo.com.br

extension project. This study was approved by the Research Ethics Committee, protocol 2.814.341. The participant was submitted to a 12- week program of psychomotor exercises in the aquatic environment, for 45 minutes, twice a week; and her motor coordination was evaluated before and after the program using the KTK test (Körperkoordinations Test für Kinder). **Results:** The general motor quotient (GMQ) had a 17-point increase, and the classification of motor coordination changed from coordination insufficiency (60 points) to coordination disturbance, totaling 77 points after the program. **Conclusion:** Psychomotor exercises performed in the aquatic environment improved the body motor coordination of an individual with borderline cognitive deficit.

Keywords: Borderline cognitive deficit, hydrotherapy, motor coordination, coordination, quality of life.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento motor é considerado um processo de alterações nos níveis de funcionamento de um indivíduo ao longo da vida, resultante da somatória das experiências vividas e pelo desenvolvimento das capacidades funcionais ⁽¹⁾. O desenvolvimento da função motora é importante para aquisição de habilidades motoras, estabelece padrões de atividade física ao longo da vida para o desenvolvimento saudável ⁽²⁾. Qualquer nível de execução de habilidades necessita de um conjunto de aquisições que podem ser definidas por coordenação motora. Mesmo os mais simples movimentos requerem a organização de várias e independentes partes do sistema motor ⁽³⁾.

A coordenação motora é uma interação harmoniosa e econômica dos sistemas musculoesquelético, nervoso e sensorial para produzir ações cinéticas precisas e equilibradas. Pode ser entendida ainda, como a habilidade do corpo de integrar a ação dos músculos, a fim de executar um movimento específico ou uma série de movimentos comuns da melhor forma possível. Quanto maior o nível de complexidade de uma tarefa motora maior o nível de coordenação necessário para um desempenho eficiente. É influenciada pela capacitação do estímulo, através da percepção, com mudanças que intervêm no exterior, podendo por um lado, dar lugar a atos motores globalmente harmonizados e por outro executar movimentos visivelmente excessivos, ou então pobres e inexpressivos ⁽⁴⁾.

Na maioria das vezes a coordenação motora da criança durante a infância é pouco explorada o que pode levar a alterações no seu desenvolvimento psicomotor, as quais, irão refletir na idade adulta. Reflexos de privações ambientais provocam a perda do domínio psicomotor, demonstrando dificuldades, comportamento retraído, tímido ou hipercinético, caracterizando o estado defeituoso de coordenação ⁽⁵⁾.

As alterações da coordenação motora podem ser definidas como uma instabilidade motora com deficiência na qualidade do movimento e uma imperfeição do conjunto da função

sensorio-motora muscular, ocasionando insegurança em postura equilibrada, deficiência da fluidez do movimento, deficiência da precisão da direção, falta de agilidade entre outras ⁽⁶⁾.

A coordenação motora pode estar alterada em patologias como o transtorno do espectro autista, transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade e distúrbio de aprendizagem ⁽⁷⁾. Essas deficiências motoras refletem-se em uma coordenação motora tardia, movimentos motores brutos e lentos e pouca capacidade grafomotora⁽⁸⁾.

O distúrbio de aprendizagem, constitui um transtorno comportamental complexo que envolve combinações de problemas de orientação, posição e visualização espacial, de atenção e concentração, de interação, de imitação, de percepção, os quais levam a criança a graus variáveis de comprometimento emocional, educacional e familiar ^(9,10).

A psicomotricidade desenvolve no indivíduo a capacidade de controlar seu corpo, movimento e ações, sendo necessário para o seu controle o uso dos estímulos corretos, mesmo sabendo que o cérebro é o responsável por comandar todo o corpo, sem estimular e trabalhar os elementos psicomotores tornam-se praticamente impossível realizar os movimentos de forma precisa e harmoniosa ⁽¹¹⁾.

A hidroterapia, também conhecida como fisioterapia aquática ou hidro cinesioterapia, é usada como tratamento para indivíduos com deficiências e atrasos motores ⁽¹²⁾ e fundamenta sua aplicabilidade por meio dos efeitos fisiológicos mecânicos dos princípios da água, sendo eles: densidade relativa, tensão superficial, pressão hidrostática e redução do impacto, a terapia trabalha concomitantemente a estimulação motora, a estimulação sensorial, o desenvolvimento afetivo, o comportamento social e as habilidades como confiança e autoestima, promovendo assim o suporte global do indivíduo^(13,14,15) associado a efeitos térmicos, podem aumentar a elasticidade dos tecidos moles e reduzir a dor. Os exercícios na água diminuem a influência da gravidade, aumenta o suporte postural, reduz a carga e o impacto articular e melhora a força muscular e aeróbica ⁽¹⁶⁾. O meio líquido permite versatilidade tanto para recreação quanto para terapia com os indivíduos ⁽¹³⁾. A terapia aquática melhora as habilidades motoras e a coordenação ⁽¹⁷⁾.

Considerando os benefícios do ambiente aquático e dos exercícios psicomotores, este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos de exercícios psicomotores realizados em ambiente aquático na coordenação motora de um indivíduo com deficiência cognitiva limítrofe.

MÉTODOS

Estudo quase experimental, do tipo estudo de caso, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos sob parecer 2.814.341, realizado de acordo com a Resolução 466/12 em uma Instituição de Ensino Superior, na cidade de Curitiba (PR).

Amostra

Fez parte deste estudo um participante do sexo feminino, selecionado por conveniência, com diagnóstico de deficiência cognitiva limítrofe, 14 anos, triado a partir do projeto de extensão Qualivida, o qual tem por objetivo o atendimento gratuito à comunidade, onde os participantes são selecionados pela avaliação na clínica integrada do curso de Fisioterapia da mesma instituição de ensino onde foi realizado o estudo e encaminhados para o projeto.

Avaliação

Após assinatura dos termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Assentimento, a participante foi submetida a avaliação da coordenação motora por meio do teste KTK (Körperkoordinations Test für Kinder) validado por Gorla, Araújo e Rodrigues (2009), desenvolvido com o propósito de diagnosticar mais sutilmente as deficiências motoras em crianças com lesões cerebrais. O teste envolve componentes da coordenação corporal como: o equilíbrio, o ritmo, a força, a lateralidade, a velocidade e a agilidade. Esses componentes foram distribuídos em quatro tarefas ⁽¹⁸⁾:

Tarefa 1 - Equilíbrio andando de costas (retrocedendo): Esta tarefa foi realizada em três barras de madeira dispostas paralelamente sendo a primeira de 3,60m x 6cm, a segunda de 3,60m x 4,5cm e a terceira de 3,60m x 3cm (Figura 1). A participante deveria andar de costas, equilibrando-se sobre uma barra de cada vez, buscando chegar ao final. Para cada barra realizou um “ensaio” (ir de frente e voltar de costas) e no teste propriamente dito, foram contados os números de passos realizados em cada barra não sendo contabilizado o primeiro passo.

A contagem foi feita em voz alta pelas pesquisadoras até que a participante tocou um dos pés no chão ou até que atingiu oito pontos podendo ser alcançado um total de 72 pontos.

Caso a participante caísse ou tocasse o chão com um dos pés ou com qualquer outra parte do corpo, deveria voltar ao início da barra e executar o teste novamente por no máximo três tentativas (Figura 1).



Figura 1: Equilíbrio andando de costas(retrocedendo). Fonte: Os autores

Tarefa 2 - Salto monopodal: Para realização desta tarefa, a participante deveria inicialmente saltar com um dos membros inferiores em um bloco de espuma de 50cm x

20 cm x 5 cm (Figura 2). Caso a participante obtivesse êxito, mais um bloco era adicionado e assim sucessivamente até alcançar um total de 10 blocos. Foram dadas três tentativas válidas para cada altura e a pontuação foi obtida da seguinte forma: primeira tentativa, três pontos; segunda tentativa, dois pontos; terceira tentativa, um ponto. Totalizando 60 pontos para os dois membros.

Foi considerado erro tocar o chão com o outro pé, derrubar ao menos um dos blocos ou pisar o chão com os dois pés após ultrapassagem dos blocos. Caso a participante cometesse algum erro em determinada altura, podia tentar pular uma altura a mais, se em suas duas tentativas anteriores a soma dos pontos fosse igual a cinco. Caso isso não ocorresse a tarefa seria considerada finalizada.



Figura 2: Realização do teste salto monopodal. Fonte: Os autores

Tarefa 3 - Saltos laterais (para um lado e outro): Para realização desta tarefa a participante deveria, com ambos os membros inferiores, saltar sobre uma plataforma com dimensões

60 cm x 50 cm x 0,8 cm de altura com uma divisória de 60 cm x 4 cm x 2 cm, de um lado ao outro, o mais rápido possível durante 15 segundos. Não sendo permitido a passagem com os pés alternadamente. O teste foi composto de duas tentativas de 15 segundos com intervalo de um minuto entre elas. Antes do teste foi permitido cinco saltos de ensaio.

A pontuação foi obtida somando-se o número de saltos realizados em cada tentativa de 15 segundos. Para cada salto realizado foi considerado um ponto (ida = um; volta = + um e assim por diante...). Não foi considerado ponto quando a participante: encostou na madeira divisória; saiu do quadrado durante o salto; saltitou duas vezes no mesmo lado; ou realizou saltos com um membro só (Figura 3).

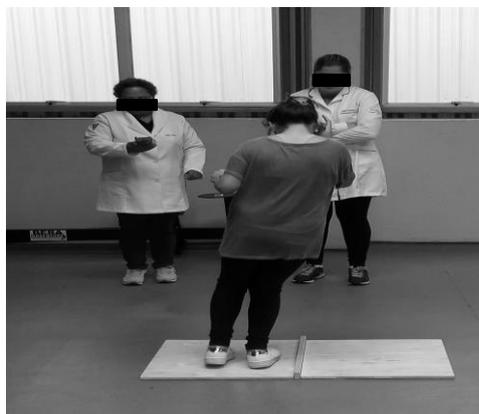


Figura 3: Realização do teste saltos laterais. Fonte: Os autores

Tarefa 4 - Transposição lateral: São utilizados nesta tarefa um cronômetro e duas plataformas de madeira com dimensões de 25 cm x 25 cm x 1,5 cm com quatro pés parafusados e cada uma de suas esquinas com dimensões 3,5cm de altura cada um. Foi necessário para a realização da tarefa uma área livre entre cinco e seis metros. O teste inicialmente foi demonstrado pelas pesquisadoras.

Nesta tarefa a participante teve que, deslocar-se por um trajeto retilíneo e lateral sobre duas plataformas de madeira de 25 cm x 25 cm x 15 cm, em 20s, colocadas no solo, em paralelo, uma ao lado da outra o maior número de vezes, a participante em pé sobre uma das pranchas, deveria abaixar-se e pegar a outra prancha com as duas mãos e colocá-la no outro lado e trocar a prancha e assim sucessivamente, não sendo permitido que a mesma colocasse os pés no chão. O teste foi realizado duas vezes e entre as provas, foi dada uma pausa de 10 segundos. Sendo permitido um “ensaio” com três transposições.

Para cada vez que a participante pegasse uma das pranchas e colocasse ao lado da outra era dado um ponto e quando a mesma trocasse de prancha era dado mais um ponto, totalizando, desta forma, dois pontos. Os valores das duas tentativas, de 20 segundos cada, foram anotados e somados (Figura 4).



Figura 4: Realização do teste Transposição lateral. Fonte: Os autores

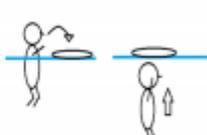
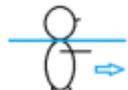
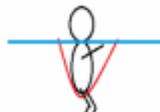
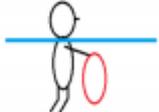
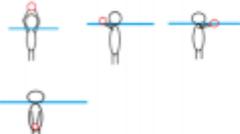
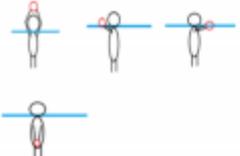
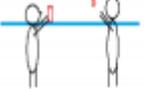
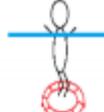
Após a realização de todas as tarefas, utilizou-se tabelas originais do estudo de Kiphard e Schilling (1974) ⁽²⁰⁾, de acordo com a idade e o sexo para obtenção do quociente motor (QM) de cada tarefa, o quociente motor geral (QMG) e a classificação da coordenação motora corporal.

A avaliação da coordenação foi realizada pré e pós-aplicação de 12 semanas de um programa de exercícios psicomotores realizados em ambiente aquático.

Protocolo de exercícios

Após a avaliação inicial, a participante foi submetida a um programa de exercícios psicomotores, elaborado pelas pesquisadoras, de acordo com o estudo de Matias et al, (2016), realizados na água, por 12 semanas consecutivas, duas vezes na semana, em piscina aquecida a 32°C com dimensões de 6 m x 4 m x 1,20 m. Cada sessão teve duração de 45 minutos. Devido a participante já apresentar adaptação e ambientação em ambiente aquático, esta foi realizada apenas nos dois primeiros atendimentos. A partir da segunda semana foram aplicados quatro exercícios psicomotores na água, que foram mudados a cada quatro semanas, obedecendo o grau de complexidade simples, moderado e complexo. A orientação de cada exercício respeitou ao comando de voz de apenas uma pesquisadora e a outra ofereceu os cuidados a participante. O tempo de cada exercício foi determinado pela atenção e colaboração da participante (Quadro 5).

QUADRO 5: Programa de exercícios

1º semana				
(Adaptação) - Andar por toda a extensão da piscina. 	(Adaptação) - Mergulhar. 	(Adaptação) - Pular sem acessórios. 	(Simples) - Andar de olhos fechados. 	(Simples) - Pular em um pé só. 
2º a 4º semanas				
(Simples) - Andar de olhos fechados. 	(Simples) - Mergulhar em um bambolê e sair em outro. 	(Simples) - Pular em um pé só. 	(Simples) - Cavalinho. 	
5º a 8º semanas				
(Simples) - Mergulhar em um bambolê e sair em outro. 	(Moderado) - Pular no bambolê. 	(Moderado) - Passar a bola em fila (por cima da cabeça, pelo lado direito e esquerdo e entre os membros inferiores). 	(Moderado) - Pular em um pé só em zig-zag com obstáculos. 	
9º a 12º semanas				
(Moderado) - Passar a bola em fila (por cima da cabeça, pelo lado direito e esquerdo e entre os membros inferiores). 	(Moderado) - Pular em um pé só em zig-zag com obstáculos. 	(Complexo) - Pegar a bola. 	(Complexo) - Jump. 	

Análise dos dados

Os resultados obtidos foram analisados por meio da estatística descritiva e qualitativa por meio de relatos.

Resultados

Ao comparar os valores obtidos no período pré e pós aplicação dos exercícios psicomotores na água, verifica-se que ocorreu melhora da coordenação motora corporal da participante do estudo.

Nota-se melhora do desempenho para todas as tarefas realizadas com destaque para o equilíbrio andando de costas (19 pontos), as demais tarefas, salto monopodal, saltos laterais e transposição lateral obtiveram aumento de 12, 10 e nove pontos respectivamente, favorecendo desta forma, o aumento do quociente motor geral (QMG) em 17 pontos, e mudança da classificação da coordenação motora de insuficiência para perturbação na coordenação (Tabela 1).

Tabela 1- Valores obtidos em relação a coordenação motora corporal para cada tarefa realizada, quociente motor geral (QMG) e classificação da coordenação motora pré e pós programa de exercícios psicomotores realizados na água.

	QM Pré	QM Pós	Valores de referência
Equilíbrio andando de costas	100	119	27 – 119
Salto monopodal	60	72	11 - 116
Saltos laterais	81	91	6 – 137
Transposição lateral	30	39	16 – 145
QMG	60	77	
Classificação:	Insuficiência na coordenação	Perturbação na coordenação	40 - 150

QM: Quociente Motor.

QMG: Quociente motor geral. Fonte: GORLA, 2009⁽¹⁹⁾

Discussão

No presente estudo foram avaliados os efeitos dos exercícios psicomotores em ambiente aquático em uma participante com déficit cognitivo limítrofe e os resultados obtidos demonstraram que os exercícios proporcionaram melhora na coordenação motora, corroborando com os estudos de Gorla et al ⁽²²⁾ e Rodrigues e Lima ⁽²¹⁾.

Gorla et al ⁽²²⁾, realizaram um estudo descritivo, com nove indivíduos portadores de deficiência mental, com idade cronológica entre seis e 11 anos de ambos os sexos, em quadro não síndrômico e verificaram aumento da coordenação motora, principalmente, na tarefa salto monopodal, a qual mostrou valores iniciais e finais médios de 12,55 e 21,0 pontos respectivamente.

Rodrigues e Lima⁽²¹⁾, avaliaram, por meio do teste KTK a coordenação motora de cinco adolescentes com deficiência intelectual com idade entre 12 e 14 anos, nos períodos pré, durante e pós aplicação de quatro meses de atividades motoras aquáticas e obtiveram melhora em todas as tarefas preconizadas pelo teste, porém não houve diferença significativa para o teste de salto monopodal. Os demais testes tiveram aumento médio de 13, 47, 4, 47, 13, 53, 17, 4 pontos para os testes equilíbrio andando de costas, salto monopodal, salto lateral e transferência sob plataforma nesta ordem.

Estudos realizados com crianças com PC ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾, Autismo ⁽²⁵⁾, Síndrome de Down ⁽²⁶⁾ e TDHA⁽²⁷⁾, também mostraram os benefícios dos exercícios psicomotores realizados na água na coordenação corporal, corroborando com os resultados obtidos no presente estudo.

De acordo com Matias et al ⁽²⁶⁾, as propriedades da água como a turbulência, pressão hidrostática, empuxo, viscosidade e tensão superficial possibilitam que o movimento do indivíduo torne-se mais lento, favorecendo, desta forma, que sua reação seja mais eficaz. Chang et al ⁽²⁷⁾, afirmam que um programa de exercício de coordenação motora é capaz, não apenas de, aumentar as respostas inibitórias comportamentalmente, mas também induzir padrões neuroelétricos similares de crianças saudáveis, independentemente de o exercício ser de intensidade baixa ou moderada. Tal fator implica que o nível de habilidade motora ou a participação no exercício aquático envolvem características coordenativas associadas à melhora da atenção e eficiência de classificação de estímulos.

Outro fator, que pode ter colaborado com os ganhos na coordenação motora, foram os tipos de exercícios realizados na água, tais como, exercícios em cama elástica, step e bambolês, os quais possibilitaram integrar constantemente o sistema muscoesquelético ao neural proporcionando ao corpo adequar-se ao espaço e produzir forças para realização das tarefas. Segundo Rodrigues e Lima ⁽²¹⁾, a aplicação de um programa diferenciado de exercícios produz melhoras significativas no desenvolvimento da coordenação motora.

A profundidade da piscina, na qual foi realizado os exercícios, também influenciou positivamente o ganho da coordenação motora. A altura da água em processo xifóide promove redução de 70% do peso corporal do indivíduo favorecendo a flutuação, fazendo com que

durante a realização dos exercícios classificados como complexos o indivíduo necessite de maior controle postural, concentração, coordenação motora, equilíbrio estático e dinâmico para realizar os movimentos ⁽²⁶⁾.

Silva, Cruz e Souza ⁽²⁵⁾, afirmam que por meio de práticas psicomotoras na água o indivíduo é levado a explorar seu próprio corpo e suas possibilidades de movimentação e deslocamento no meio líquido, sendo um eficaz instrumento para trabalhar a aprendizagem motora. Proporciona ao indivíduo a organização do seu corpo no tempo e no espaço, estruturando desta forma seu esquema corporal desenvolvendo uma boa evolução da motricidade, das percepções espaciais, lateralidade, temporais e da afetividade. Segundo Gallhahue e Ozmun⁽⁵⁾ quanto maior o nível de complexidade de uma tarefa motora maior o nível da coordenação motora necessária para um desempenho eficiente.

A melhora da coordenação motora também foi evidenciada qualitativamente, por meio de relatos da participante, da mãe e professores. De acordo com os relatos, a participante apresentou melhora no humor, na atenção, na realização dos esportes escolares, na qualidade do sono, no peso corporal, agilidade, integração social, afetividade e ansiedade.

Segundo Mello et al ⁽²⁸⁾, o efeito do exercício sobre o sono pode ser justificado devido ao fato de adolescentes fisicamente ativos e em boa forma física possuírem benefícios quanto à qualidade do sono. O exercício físico provoca o aquecimento corporal, diminui a latência do sono, facilitando o início do mesmo.

De acordo com Freitas et al ⁽⁴⁾ o exercício aumenta a autoestima, ajuda no autoconhecimento corporal e no cuidado com a aparência física, melhora a capacidade funcional, reduz a obesidade e melhora a qualidade de vida dos adolescentes. Os autores ainda citam que quanto menor o peso corporal e percentual de gordura, maior será sua coordenação motora. Conforme Barnett et al ⁽²⁹⁾ crianças com baixos níveis de coordenação motora tendem a ser menos ativas fisicamente.

Segundo Oliveira ⁽³⁰⁾ há uma relação entre motricidade e caráter, onde o movimento está relacionado ao afeto, a emoção, ao meio ambiente e aos hábitos da criança.

De acordo com Aertssen et al ⁽³¹⁾ a coordenação motora está diretamente associada à atividade física. A promoção precoce da aptidão física pode ter efeitos positivos a longo prazo sobre o estado de saúde do indivíduo. O desenvolvimento da coordenação motora pode produzir múltiplos benefícios psicossociais, incluindo, melhor auto eficácia, redução da ansiedade e melhora do desempenho acadêmico. Com as capacidades psicomotoras melhoradas, as crianças

podem ter mais êxito na realização de tarefas da vida diária que antes apresentavam dificuldades (23).

Conclusão

Os resultados encontrados mostraram que os exercícios psicomotores aplicados em ambiente aquático foram capazes de promover melhora da coordenação motora da participante, além de proporcionar melhora nas atividades da vida diária, podendo ser uma opção de terapia na busca da coordenação motora de indivíduos com déficit cognitivo limítrofe. Entretanto, salienta-se a necessidade de serem realizados novos estudos com número maior de participantes e com tempo de aplicação prolongado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 CAETANO, Maria J. D., et al. **Desenvolvimento Motor de pré-escolares no intervalo de 13 meses.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano, vol. 07 n.02, pp. 5-13. 2005.
- 2 LUCAS, Barbara R. et al. **Interventions to improve gross motor performance in children with neurodevelopmental disorders: a meta-analysis.** BioMed Central Pediatrics, vol. 16, pp.193, 2016.
- 3 LOPES, Luis O, et al. **Associações entre atividade física, habilidades e coordenação motora em crianças portuguesas.** Revista Brasileira Cineantropom Desempenho Hum, vol.13, n. 1: pp. 15-21, 2011.
- 4 FREITAS, Jefferson V. et al. **Relação entre o excesso de peso e a coordenação motora de jovens atletas de atletismo.** Revista Brasileira de Ciências do esporte, vol. 39, ed.1, pp. 91-97, 2017.
- 5 GALLAHUE David L., OZMUN John C. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos.** 2º ed. São Paulo: Phorte editora, 2003.
- 6 GORLA, José I., DUARTE, Edison, et al. **Avaliação da coordenação motora de escolares da área urbana do Município de Umuarama-PR Brasil.** Revista Brasileira Ciência e Movimento, vol. 16, n. 2, pp 57-65, 2008.
- 7 HIGASHIONNA, Takuya, et al. **Relationship between motor coordination, cognitive abilities, and academic achievement in Japanese children with neurodevelopmental disorders.** Hong Kong Journal of Occupational Therapy, vol.30, pp. 49-55, 2017.

- 8 ZIEREIS, Susanne, JANSEN, Petra. **Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD.** Research in Developmental Disabilities, vol. 38, pp. 181–191, 2015.
- 9 DALTRO, Manuela C. S. L., et al. **Effectiveness of Physiotherapy Techniques in Children with Attention Deficit Disorder/Hyperactivity.** International archives of medicine, vol. 9, n. 107, 2016.
- 10 FONSECA, Vitor da.; **Dificuldades de Aprendizagem: na busca de alguns axiomas.** Revista Psicopedagogia, vol. 24, n. 74, pp. 135-48, 2007.
- 11 ANDRADE, Ana. S. S.; BARBOSA, Carla. C., et al. **A importância do estímulo ao desenvolvimento da coordenação motora global e fina.** In: Prática pedagógica e a formação docente: teoria e realidade. Anais do Congresso de Iniciação Científica Estágio e Docência do Campus Formosa, Universidade Estadual de Goiás, 2017.
- 12 MORTIMER, Rachel, PRIVOPOULOS, Melinda, et al. **The effectiveness of hydrotherapy in the treatment of social and behavioral aspects of children with autism spectrum disorders: a systematic review.** Journal of Multidisciplinary Healthcare, vol. 7, pp. 93–104, 2014.
- 13 BARBOSA, Hugo F. A. **Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas.** Dissertação de Mestrado - Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal, 2009.
- 14 FORNAZARI, Lorena P. **Fisioterapia Aquática.** Universidade Estadual do Centro- Oeste, 2012. Disponível em: Ebook- Ciência da Saúde, fisioterapia aquática. Acesso em: 15 dezembro 2017.
- 15 PRENTICE, William E., VOIGHT, Michael L. **Técnica em Reabilitação Musculoesquelética.** ARTMED Editora S.A., Rio Grande do Sul, 2007.
- 16 LAI, Chih-Jou, et al. **Pediatric Aquatic Therapy on Motor Function and Enjoyment in Children Diagnosed With Cerebral Palsy of Various Motor Severities.** Journal of Child Neurology, vol.1, pp. 9, 2014.
- 17 PRESTON, Nick et al. **A systematic review of high quality randomized controlled trials investigating motor skill programmes for children with developmental coordination disorder.** Clinical Rehabilitation, vol.1, n. 14, pp. 1-14, 2016.
- 18 GORLA, José. I., ARAÚJO, Paulo. F., et al. **Avaliação motora em educação física adaptada.** ed. 3. São Paulo: Phorte, 2009.
- 19 GORLA, José I., et al. **Testes de avaliação para pessoas com deficiência mental: identificando o KTK.** Arquivo Ciência Saúde Unipar, vol.4, n. 2, pp. 121-128, 2000.
- 20 KIPHARD, Ernst. J., SCHILLING, Friedhelm. **Körper-koordinations-test für kinder KTK: manual Von Fridhelm Schilling.** Weinheim: Beltz Tes, 1974.
- 21 RODRIGUES, Marília N., LIMA, Solange R. **Atividades motoras aquáticas na coordenação corporal de adolescentes com deficiência intelectual.** Revista Brasileira Ciência do Esporte - Florianópolis, vol. 36, n. 2, pp. 369-381, abril/junho, 2014.

- 22 GORLA, José I., ARAUJO, Paulo F., et al. **Desempenho psicomotor em portadores de deficiência mental: Avaliação e intervenção.** Revista Brasileira Ciência Esporte - Campinas, vol. 25, n.3, pp. 133-147, maio, 2004.
- 23 TEIXEIRA-ARROYO, Claudia, OLIVEIRA, Sandra R. G. de. **Atividade aquática e a psicomotricidade de crianças com paralisia cerebral.** Motriz - Rio Claro, vol.13, n.2, pp. 97-105, abr/jun. 2007.
- 24 ROOSTAEI, Meysam, et al. **Effects of Aquatic Intervention on Gross Motor Skills in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review.** Physical & occupational therapy in pediatrics, vol.13, ed. 10, pp. 1035-1041, 2016.
- 25 SILVA, Déborah C. S., CRUZ, Cândida L. P., et al. **A psicomotricidade aquática com crianças autistas.** 10º encontro internacional de formação de professores, 11º Fórum permanente internacional de inovação educacional, ISSN: 2179-0663, 2017.
- 26 MATIAS, Laryssa M., et al. **Efeitos de exercícios psicomotores em ambiente aquático o equilíbrio de crianças com Síndrome de Down.** Caderno da Escola de Saúde, Curitiba, vol.1, n.15, pp. 52-63, 2016.
- 27 CHANG, Yu- Kai et al. **Effects of an Aquatic Exercise Program on Inhibitory Control in Children with ADHD: A Preliminary Study.** Archives of Clinical Neuropsychology, vol. 29, pp.217–223, 2014.
- 28 MELLO, Marco T. et al. **O exercício físico e os aspectos psicobiológicos.** Revista Brasileira Medicina do Esporte, vol. 11, ed. 3, pp. 203-207, Mai/Jun, 2005.
- 29 BARNETT, Lisa M. et al. **Correlates of Gross Motor Competence in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Sports Med. 2016. Disponível em: <DOI 10.1007/s40279-016-0495-z> Acesso em: 27 outubro 2018.
- 30 OLIVEIRA, Gislene C. **Psicomotricidade: Educação e Reeducação num enfoque psicopedagógico.** Vozes, Petrópolis, ed. 7, 2002.
- 31 AERTSSEN, Wendy, et al. **Subtyping children with developmental coordination disorder based on physical fitness outcomes.** Human Movement Science, n. 60, pp. 87-97, 2018.
- 32 RIBEIRO, Alice S. et al. **Teste de coordenação corporal para crianças (KTK): Aplicações e estudos normativos.** Motricidade, vol. 8, n. 3, pp. 40-51, 2012.

Recebido em 29/04/2019
Aprovado em 11/12/2019
Received in 04/29/2019
Approved in 12/11/2019