

A influência da prática regular de natação no desenvolvimento motor global na infância

La influencia de la práctica regular de la natación en el desarrollo motor global en la infancia

The influence of regular swimming practices on global motor development throughout childhood

*Orilda M. Moura, *, **Henrique P. Neiva, *Luís B. Fail, **, ***Jorge E. Morais, *, **Daniel A. Marinho
*Universidade da Beira Interior (Portugal), **Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (Portugal), *Instituto Politécnico de Bragança (Portugal)

Resumo. Apesar da natação ser um desporto usualmente praticado pelas crianças, pouco conhecimento existe sobre o seu efeito no desenvolvimento motor. O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar o desenvolvimento motor global em crianças de diferentes idades praticantes e não praticantes de natação. A amostra foi constituída por 116 crianças (58 masculinas, 58 femininas), com idades compreendidas entre os 5 e os 10 anos, pertencentes a dois grupos, nomeadamente os que frequentavam aulas de natação ($n=57$) e os que não frequentavam aulas de natação ($n=59$). O desenvolvimento motor global foi avaliado a partir do Test of Gross Motor Development-2. As crianças entre os 5 e os 10 anos de idade praticantes de natação demonstraram valores significativamente superiores no somatório das habilidades (52.23 ± 9.58 vs 48.69 ± 9.64 , $p=.04$) e no quociente global de desenvolvimento motor (68.16 ± 11.57 vs 64.56 ± 12.04 , $p=.04$). Estas diferenças entre os grupos foram evidenciadas claramente quando analisadas as diferentes faixas etárias, nomeadamente nas crianças de 7 e 8 anos (somatório das habilidades: 55.00 ± 8.44 vs 48.25 ± 9.48 , $p=.008$; quociente: 68.88 ± 10.90 vs 6.38 ± 11.55 , $p=.005$). Nas crianças com 5 e 6 anos, 9 e 10 anos, não se verificaram diferenças significativas. Os resultados sugerem assim um efeito positivo da prática regular de natação no desenvolvimento motor global das crianças entre os 5 e os 10 anos de idade, sendo que os resultados parecem sugerir que este é mais evidente nas idades intermédias (7 e 8 anos de idade).

Palavras-chave: atividades aquáticas, crianças, desenvolvimento global, habilidades motoras, controlo motor.

Resumen. Aunque la natación es un deporte que suelen practicar los niños, existe poco conocimiento sobre su efecto en el desarrollo motor. El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar el desarrollo motor global en niños de diferentes edades que practican y no practican la natación. La muestra estuvo formada por 116 niños (58 hombres, 58 mujeres), con edades comprendidas entre los 5 y los 10 años, pertenecientes a dos grupos, los que asistieron a clases de natación ($n = 57$) y los que no asistieron a clases de natación ($n=59$). El desarrollo motor global se evaluó mediante lo Test of Gross Motor Development-2. Niños entre 5 y 10 años que practicaron natación mostraron valores significativamente más altos en la suma de habilidades (52.23 ± 9.58 vs 48.69 ± 9.64 , $p=.04$) y en el cociente de desarrollo motor global (68.16 ± 11.57 vs 64.56 ± 12.04 , $p=.04$). Estas diferencias fueron más evidentes en niños de 7 y 8 años (suma de habilidades: 55.00 ± 8.44 vs 48.25 ± 9.48 , $p=.008$; cociente: 68.88 ± 10.90 vs 6.38 ± 11.55 , $p=.005$). En niños de 5 y 6 años, 9 y 10 años, no hubo diferencias significativas. Así, los resultados sugieren un efecto positivo de la práctica regular de la natación sobre el desarrollo motor global de los niños entre 5 y 10 años, y los resultados parecen sugerir que esto es más evidente en niños de 7 y 8 años.

Palabras clave: actividades acuáticas, niños, desarrollo global, habilidades motoras, control motor.

Abstract. Although swimming is a sport usually practiced by children, little knowledge exists about its effect on motor development. This study aimed to evaluate and compare the gross motor development in children of different ages with or without regular swimming practices. 116 children (58 males, 58 females) aged between 5 to 10 years old, distributed in two groups, those who experienced swimming lessons ($n=57$) and those who did not have any swimming experience ($n=59$). The gross motor development was assessed using the Test of Gross Motor Development-2. Children aged between 5 and 10 years old showed significantly higher values in the sum of motor skills (52.23 ± 9.58 vs 48.69 ± 9.64 , $p=.04$) and the global motor development quotient (68.16 ± 11.57 vs 64.56 ± 12.04 , $p=.04$). These differences between the groups were more evident for children aged 7 and 8 years (sum of skills: 55.00 ± 8.44 vs 48.25 ± 9.48 , $p=.008$; quotient: 68.88 ± 10.90 vs 6.38 ± 11.55 , $p=.005$). In children aged 5 and 6 years, 9 and 10 years, there were no significant differences. The results thus suggest a positive effect of regular swimming practice on the gross motor development of children between 5 and 10 years old, and the results seem to suggest that this is more evident in the middle ages (7 and 8 years old).

Key words: aquatic activities, children, global development, motor skills, motor control.

Introdução

Para se atingir o desenvolvimento global do movimento motor na criança é necessário considerar diversas etapas, com uma sequência gradual de proficiência do controlo motor e uma elevada variabilidade inter-individual (Wallon, 2008; Galllaue & Ozmun, 2005). A infância é vista como um período crítico do desenvolvimento gradual das habilidades psicomotoras, que variam de indivíduo para indivíduo no processo de aprendizagem (Ré, 2011). Neste âmbito, a prática regular de atividade física pelas crianças em idade escolar traz um conjunto de benefícios para o seu desenvolvimento social, cognitivo e físico (Donnelly, et al., 2016; Kuzik, Naylor, Spence, & Carson, 2020). De forma específica, a redução da massa gorda e consequente diminuição do risco de doenças cardiovasculares, a redução da ansiedade e depressão, o aumento da sensação de bem-estar e auto-estima, e a melhoria na capacidade de concentração são alguns dos múltiplos efeitos dessa prática a média e longo prazo (Biddle & Asare, 2011; Donnelly, et al., 2016; Janssen & LeBlanc, 2010; Guillamón, Canto, & García, 2020). A participação em atividade física regular é associada com a maior proficiência motora (Lopes, Rodrigues, Maia, & Malina, 2011, Wrotniak, et al., 2006), que por sua vez poderá contribuir para uma maior participação futura no exercício físico e promover um comprometimento e persistência na realização de práticas saudáveis na vida adulta (Huotari, et al., 2011). Mais ainda, o exercício físico nas crianças, enquanto prática de atividade física sistemática e planeada, poderá ter um contributo relevante no aumento da qualidade, diversidade, e na grandeza do estímulo necessário ao aumento da prática de atividade física das crianças, tornando-as mais capazes e aptas (Campaniço, et al., 2019; Martins, Silva, Marinho, & Costa, 2015).

Partindo da premissa de que a atividade física é considerada um fator determinante e condicionante para a saúde, a natação poderá surgir como uma atividade relevante cuja prática poderá ser orientada para diferentes objetivos em todas as idades e para diferentes capacidades físico-motoras (Catteau & Garoff, 1990; Maglischo, 1999; Thomas, 1999). Tendo conhecimento disso, existem recomendações para a inclusão dos programas de práticas aquáticas, de carácter obrigatório, no currículo de ensino das crianças, porventura nos conteúdos das expressões físicas e motoras (Campaniço, et al., 2019). A oportunidade de experimentar e vivenciar as práticas aquáticas é justificada pelo seu

inegável valor para a segurança pessoal, o seu potencial para a ambientação ao meio aquático, a contribuição para a aprendizagem dos movimentos básicos, como o controlo da respiração, flutuação em equilíbrio, além da imersão e deslocamentos na água, que vão muito além das quatro técnicas de nado (Guignard, et al., 2020). Partindo deste pressuposto vários autores sugerem que a faixa etária entre os 5 e os 6 anos de idade é crucial para iniciar a prática de atividades aquáticas, permitindo-lhes desenvolverem as mais variadas habilidades motoras básicas (Blanksby, Parker, Bradley, & Ong, 1995; Campaniço, et al., 2019; Pelayo, Wille, Sidney, Berthoin, & Lavoie, 1997). Segundo Campaniço et al., (2019), a natação na infância permite desenvolver novos comportamentos motores num contexto prático e diferente. Não só as habilidades da motricidade contemplam a aprendizagem da natação, as habilidades de manipulação e controlo de objetivos também devem fazer parte dos paradigmas da adaptação ao meio aquático (Barbosa & Queirós, 2004). Apesar dos poucos estudos existentes sobre as habilidades motoras e manipulativas, a prática da natação parece contribuir para o desenvolvimento nas várias componentes da motricidade global em crianças de 7 aos 9 anos (Paula & Belo, 2009). Mais ainda, é importante munir as crianças desta faixa etária de diferentes habilidades motoras em contextos aquáticos diversos para diminuir o risco de afogamento (Costa, et al., 2020).

Em relação ao desenvolvimento motor, estudos demonstraram efeitos positivos na aplicação de programas de atividades aquáticas, verificando um impacto positivo no desenvolvimento neuromuscular, musculoesquelético e na capacidade funcional dos sistemas cardiovascular e respiratório (Sánchez-Lastra, Martínez-Lemos, Díaz, Villanueva, & Ayán, 2019; Oliveira, et al., 2015; Zhao, et al., 2005). Outros estudos aferiram ainda diferentes efeitos, nomeadamente de atenuação de distúrbios do comportamento e do sono, melhorias no défice do desenvolvimento neuropsicomotor, atenuação de hipotonias, distúrbios ortopédicos, neurológicos e respiratórios (Campaniço, et al., 2019; Gorter & Currie, 2011; Kemp & Roberts, 2005; McManus e Kotelchuk, 2007; Wicher, et al., 2010). Além das vantagens mencionadas anteriormente, a prática de natação parece contribuir ainda para a aprendizagem de conceitos básicos específicos num contexto mais amplo de competência aquática (Langendorfer & Bruya, 1995), que deve ser desenvolvida particularmente durante a infância (Blanksby, et al., 1995). As crianças e adolescentes

fisicamente ativos têm menos probabilidade de serem sedentários na vida adulta, reforçando desta forma também um efeito positivo da prática da natação no seu desenvolvimento global (Campaniço, et al., 2019).

De acordo com a literatura supramencionada, podemos considerar a prática de natação na infância um exercício que contempla a formação integral da criança e a expressão corporal do movimento, possibilitando ainda a progressão da personalidade individual e social. Para além disso, esta prática poderá fomentar o desenvolvimento das habilidades aquáticas que vão além das habilidades motoras e técnicas. (Rocha, et al., 2014). No entanto, quando os exercícios são mal elaborados e estruturados, e sem uma adequada estimulação, podem causar um impacto negativo no desenvolvimento das crianças (Costa, et al., 2020; Galhaue & Ozuman, 2013; Galhaue & Ozuman, 2005). Pouco conhecimento existe sobre a influência da natação no desenvolvimento da motricidade global das crianças de diferentes faixas etárias. Neste sentido, com o presente estudo pretendemos avaliar o desenvolvimento motor global em crianças de diferentes idades e comparar o desempenho das habilidades de locomoção e de controlo de objetos em crianças com e sem experiência prévia nas aulas de natação. Foi apontada a hipótese da prática regular de natação originar valores superiores de desenvolvimento motor global comparativamente à não realização desta atividade.

Material e métodos

Amostra

O presente estudo observacional de corte transversal foi desenvolvido durante o ano letivo de 2018-2019, numa escola pública brasileira. A amostra foi composta por 116 crianças (7.65 ± 1.53 anos de idade, 28.48 ± 9.47 kg de massa corporal, 1.28 ± 0.13 m de altura, 16.74 ± 1.89 kg/m² de índice de massa corporal), sendo 58 do sexo masculino e 58 do sexo feminino, inseridas numa faixa etária dos 5 aos 10 anos de idade da educação básica do Ensino Fundamental 1. As crianças incluídas no estudo pertenciam a dois grupos da unidade escolar que frequentavam aulas de natação e de educação física na escola da cidade de Itumbiara, Goiás, Brasil. Os testes foram aplicados nos dois grupos, sendo que um grupo de crianças, frequentava as aulas de natação (G1; n = 57, 27 do sexo feminino e 30 do sexo masculino; 7.56 ± 1.51 anos de idade, 28.70 ± 10.02 kg de massa corporal, 1.28 ± 0.13 m de altura, 17.06 ± 3.26 kg/m² de índice de massa corporal) e o outro grupo não

frequentava as aulas de natação (G2; n = 59, 31 do sexo feminino e 28 do sexo masculino; 7.73 ± 1.56 anos de idade, 28.26 ± 8.98 kg de massa corporal, 1.29 ± 0.13 m de altura, 16.43 ± 2.48 kg/m² de índice de massa corporal).

A seleção da amostra foi realizada de forma aleatória e voluntária, sendo critérios de inclusão o facto de estar devidamente matriculado, ser frequentador das aulas do ensino regular em pleno estado de saúde, possuir atestado médico do município da cidade de Itumbiara-GO. Para a inclusão no G1, os voluntários teriam que ter aulas de natação de forma regular, no mínimo uma vez por semana (duração de 40 a 60 min por sessão), e com experiência igual ou superior a 6 meses. No G2, os alunos não poderiam ter tido qualquer aula de natação até ao momento de avaliação. Foram excluídos da amostra todos os alunos que não apresentavam boa condição de saúde, os que não tinham autorização dos seus responsáveis e aqueles alunos com participação em programa de treino de natação e / ou de outras modalidades desportivas. Depois da seleção, os dois grupos foram divididos por faixas etárias de dois anos, nomeadamente com 5 e 6 anos de idade (16 praticantes e 16 não praticantes de natação), 7 e 8 anos de idade (24 praticantes e 24 não praticantes de natação), 9 e 10 anos de idade (17 praticantes e 19 não praticantes de natação). Os participantes do G1 frequentavam 1 aula de natação semanal com a duração de 50 min desde a entrada na escola, ou seja, desde os 5 anos de idade.

Todos os responsáveis legais das crianças participantes assinaram o termo de consentimento livre e informado, autorizando, assim, a participação no estudo, sendo-lhes dada a liberdade de permanecer ou sair até o final do mesmo, após informações sobre os propósitos do estudo. Todas as crianças incluídas foram devidamente informadas relativamente às rotinas a adotar, dias de avaliações bem como a realizações dos testes. Aos dados e materiais recolhidos durante o estudo foram mantidos sob a guarda do investigador, e a confiabilidade dos dados foi garantida assim como o seu anonimato durante todo o processo de tratamento e análise, tendo o estudo sido efetuado conforme os princípios éticos enunciados na declaração de Helsínquia.

Instrumentos e Procedimentos

A avaliação do desenvolvimento motor global foi realizada através da aplicação da bateria de testes «Test of Gross Motor Development 2» (TGMD-2), proposta por Ulrich (2000), na sua versão traduzida e validada para a língua portuguesa (Lopes, Saraiva, & Rodrigues,

2018). Esta avaliação é composta por 12 habilidades motoras globais, as quais subdivididas em 2 subtestes, locomoção e controlo de objetos, que medem as referidas habilidades. O subteste de locomoção foi composto por seis habilidades motoras, nomeadamente, corrida, galope, salto com um pé, salto com obstáculo, salto horizontal e deslize, exigindo movimentos coordenados quando a criança se move de um lado para o outro numa determinada direção. O subteste de controlo de objetos foi composto por seis habilidades que avaliam movimentos eficientes de bater numa bola parada, dribble estático, agarrar/apanhar, chutar, lançamento de uma bola por cima do ombro (lançamento superior) e lançamento de uma bola por baixo (lançamento inferior).

Todas as avaliações foram registradas através de vídeo e estas filmagens foram utilizadas somente para fins científicos, sem exposição das crianças participantes, que tiveram a sua identidade protegida. Foram utilizadas duas câmaras (Canon EOS Rebel T6i + EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 IS STM, Tóquio, Japão), uma posicionada frontalmente e uma lateralmente relativamente à habilidade executada pela criança. A bateria de testes foi aplicada por dois investigadores em ambos os grupos de crianças. Cada criança realizava o teste individualmente, tendo sido distribuídas aleatoriamente pelas sessões de avaliação e com períodos similares de repouso. Determinado grupo executava o teste no período matutino e o outro grupo no período vespertino, e assim sucessivamente, no recinto polidesportivo da unidade escolar. Tal como propõe o autor (Ulrich, 2000), os testes foram repetidos uma semana depois em condições de realização semelhantes.

Conforme o protocolo do teste, um avaliador demonstrou e fez uma descrição verbal de cada habilidade, certificando-se de que os avaliados compreenderam o que devem executar. Após a realização de um aquecimento padrão, cada habilidade do teste foi executada três vezes por cada criança. Posteriormente, dois investigadores observaram as imagens de vídeo e avaliaram o desempenho individual em cada habilidade motora global e de acordo com as componentes comportamentais definidas pela bateria de testes. Cada habilidade motora inclui 3 a 5 componentes comportamentais, que são os critérios de desempenho. No total, teste e re-teste, foram observados 47 critérios de desempenho, pontuados com o valor de 1 no caso da criança executar a componente de forma correta em pelo menos duas das três repetições realizadas, e com o valor 0 no caso de executar somente uma ou nenhuma

vez de forma correta. No final, o valor do teste e re-teste foram somados, obtendo o valor bruto final para cada habilidade. O coeficiente de correlação intraclassa (como medida de fiabilidade e concordância) foi elevado para todas as habilidades classificadas (entre 0.88 e 1.00). Os resultados das habilidades foram somados posteriormente para obter o resultado bruto de cada subteste (locomotor e controlo de objetos) e o total. Estes valores brutos do subteste de locomoção e de controlo de objetos foram depois convertidos em resultados uniformizados, tendo sido somados e convertidos num quociente equivalente, atendendo às normativas propostas por Ulrich (2000).

Análise Estatística

Os resultados foram agrupados e analisados estatisticamente. Assim, para todas as variáveis numéricas procedemos ao tratamento estatístico descritivo básico, através de medidas de tendência central e de dispersão. Foi testado o pressuposto da normalidade das distribuições das variáveis, com o teste K-S (Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors) no sentido de optar pelo procedimento estatístico mais adequado aquando da análise bivariada. Não se tendo verificado o pressuposto da normalidade das distribuições, recorreu-se ao teste de Mann-Whitney U para a comparação de médias de duas amostras independentes. Para todos os testes concluiu-se pela rejeição da hipótese nula, quando a probabilidade de significância (valor de p) foi inferior ou igual ao nível de significância ($\alpha = 0.05$). Todo o procedimento estatístico foi feito por recurso ao software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versão o 26.0). Complementarmente, recorreu-se ao MS Excel 2007 pela análise descritiva da amostra incluindo valores, medias, desvio padrão e desenho das figuras utilizadas.

Resultados

Considerando os valores observados na totalidade da amostra, podemos verificar diferenças no valor total de desempenho motor, com valores superiores para G1 (Tabela 1). Parece existir uma tendência para os valores superiores tanto na locomoção como no controlo de objetos, sendo que para isso contribuíram largamente os valores superiores registados nas habilidades galope e de lançamento inferior, respetivamente.

Na Tabela 2 podemos verificar as classificações obtidas para cada habilidade, subtotal e total do TGMD-2 nos participantes com 5 e 6 anos de idade. Não foram

Tabela 1.
Valores da média, desvio-padrão (DP) e mediana (MED) dos participantes em cada habilidade do TGMD-2 na totalidade da amostra (n = 116).

Habilidade	Prática natação (G1)			Não prática (G2)			G1 vs. G2 Valor de p
	Média	DP	MED	Média	DP	MED	
Corrida	6.51	0.98	6	6.25	0.96	6	.22
Galope	5.74	2.53	7	4.88	2.66	5	.05*
Salto	4.75	2.93	5	4.15	2.66	4	.27
Salto c/ obstáculo	2.12	1.20	2	2.36	1.23	2	.21
Salto horizontal	4.00	1.04	4	3.59	1.40	4	.15
Deslize	1.56	2.22	1	2.05	2.78	1	.70
Bater numa bola parada	3.98	1.62	4	4.14	1.44	4	.81
Drible estático	4.21	2.99	5	3.56	2.89	4	.24
Agarrar/Apanhar	3.58	1.64	4	3.44	1.47	4	.51
Chutar	5.84	2.03	6	5.76	1.85	6	.71
Lançamento superior	3.70	1.80	4	3.29	2.05	3	.18
Lançamento inferior	6.26	1.96	7	5.10	2.16	5	.001**
Subtotal locomoção	24.64	6.10	26	23.29	6.09	23	.16
Subtotal controle de objetos	27.58	6.22	30	25.41	7.02	25	.10
Total	52.23	9.58	54	48.69	9.64	48	.04*

Nota: P-Prática natação, N-Não prática natação
* p = .05; ** p = .01

Tabela 2.
Valores da média, desvio-padrão (DP) e mediana (MED) dos participantes com 5 e 6 anos de idade em cada habilidade do TGMD-2 (n = 32).

Habilidade	Prática natação (G1)			Não prática (G2)			G1 vs G2 Valor de p
	Média	DP	MED	Média	DP	MED	
Corrida	6.63	0.81	6	6.50	1.15	6	.82
Galope	5.69	2.60	6.5	4.50	2.03	5	.10
Salto	3.31	3.14	2.5	2.50	2.25	3	.59
Salto c/ obstáculo	1.88	0.96	2	2.13	0.50	2	.11
Salto horizontal	3.63	1.02	4	3.00	1.83	4	.44
Deslize	1.06	2.05	0	0.13	0.34	0	.14
Bater numa bola parada	3.88	2.13	4.5	4.63	1.54	4	.49
Drible estático	2.69	2.85	2	3.00	2.63	3	.55
Agarrar/Apanhar	4.19	1.68	4.5	3.75	1.44	4	.40
Chutar	5.13	2.31	5	5.50	1.90	5.5	.71
Lançamento superior	3.81	1.76	4	3.63	2.22	2.5	.54
Lançamento inferior	5.25	2.74	6	4.94	2.46	5.5	.66
Subtotal locomoção	22.06	6.09	23	18.75	5.07	21	.13
Subtotal controle de objetos	24.94	6.22	25	25.44	7.30	23	.90
Total	47.00	9.25	44.5	44.19	8.41	43.5	.51

Nota: P-Prática natação, N-Não prática natação

Tabela 3.
Valores da média, desvio-padrão (DP) e mediana (MED) dos participantes com 7 e 8 anos de idade em cada habilidade do TGMD-2 (n = 48).

Habilidade	Prática natação (G1)			Não prática (G2)			G1 vs G2 Valor de p
	Média	DP	MED	Média	DP	MED	
Corrida	6.67	0.96	6	6.38	0.71	6	.35
Galope	5.42	2.65	6	4.88	2.95	6	.61
Salto	4.96	2.65	5.5	4.25	2.59	4	.36
Salto c/ obstáculo	2.42	1.38	2	2.46	1.35	2	.96
Salto horizontal	4.29	1.16	4	3.79	1.22	4	.14
Deslize	1.42	2.17	0	1.29	1.88	0.5	.96
Bater numa bola parada	4.00	1.67	4	3.83	1.52	4	.71
Drible estático	5.21	2.15	6	3.42	2.98	3.5	.04*
Agarrar/Apanhar	3.71	1.49	4	3.58	1.53	4	.51
Chutar	6.21	1.82	6	5.79	1.84	6	.44
Lançamento superior	4.13	1.75	4	3.38	2.14	3	.15
Lançamento inferior	6.58	1.53	7	4.92	2.28	4.5	.008**
Subtotal locomoção	25.17	6.08	25	23.04	5.29	22.5	.15
Subtotal controle de objetos	29.83	4.84	30.5	25.21	6.42	25	.01**
Total	55.00	8.44	54	48.25	9.48	47	.008**

Nota: P-Prática natação, N-Não prática natação
* p = 0.05; ** p = .01

Tabela 4.
Valores da média, desvio-padrão (DP) e mediana (MED) dos participantes com 9 e 10 anos de idade em cada habilidade do TGMD-2 (n = 36).

Habilidade	Prática natação (G1)			Não prática (G2)			G1 vs G2 Valor de p
	Média	DP	MED	Média	DP	MED	
Corrida	6.18	1.13	6	5.89	0.99	6	.48
Galope	6.24	2.33	8	5.21	2.46	6	.15
Salto	5.82	2.72	6	5.42	2.41	6	.62
Salto c/ obstáculo	1.94	1.09	2	2.42	1.50	2	.38
Salto horizontal	3.94	0.75	4	3.84	1.12	4	.73
Deslize	2.24	2.41	2	4.63	3.04	6	.05*
Bater numa bola parada	4.06	0.97	4	4.11	1.20	4	.50
Drible estático	4.24	3.63	6	4.21	3.01	4	.82
Agarrar/Apanhar	2.82	1.59	3	3.00	1.37	4	.62
Chutar	6.00	2.00	6	5.95	1.90	6	.90
Lançamento superior	3.00	1.80	2	2.89	1.82	2	.82
Lançamento inferior	6.76	1.25	7	5.47	1.74	6	.02*
Subtotal locomoção	26.35	5.68	27	27.42	5.09	28	.82
Subtotal controle de objetos	26.88	7.08	30	25.63	7.86	27	.79
Total	53.24	9.92	56	53.05	9.35	56	.75

Nota: P-Prática natação, N-Não prática natação
* p = .05

registadas diferenças significativas entre os grupos avaliados, muito embora os valores médios e da mediana tenham registado uma tendência positiva para o G1.

Na Tabela 3 podemos observar os valores obtidos pelos participantes com 7 e 8 anos de idade nas diferentes habilidades motoras e correspondentes subtotais de locomoção e controlo de objetos, assim como total da bateria de testes TGMD-2. Podemos verificar que as crianças desta faixa etária do G1 obtiveram valores superiores no drible estático e no lançamento inferior. Mais ainda, o subtotal de controlo de objetos e o total de habilidades avaliadas foi também superior para estas crianças. No entanto, quando subimos para o grupo de idades de 9 e 10 anos, verificamos que os valores subtotais e total não demonstraram diferenças significativas entre os grupos (Tabela 4). No entanto, o G1 obteve valores inferiores no deslize e valores superiores no lançamento inferior.

Os dados acima apresentados foram confirmados pela normalização dos valores brutos no subtotal de locomoção e de controlo de objetos, assim como através

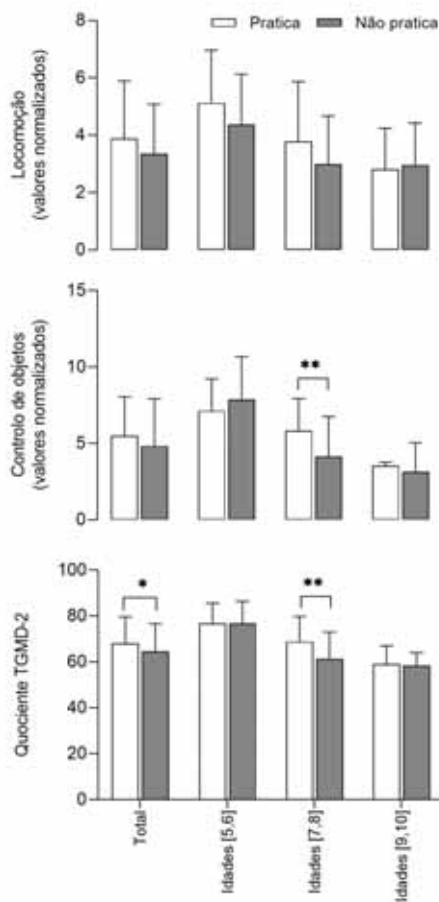


Figura 1.
Valores médios (e desvio padrão) dos resultados normalizados por subtotal de locomoção e de controlo de objetos e respetivo quociente global de desenvolvimento motor (TGMD-2). * p < .05; ** p < .01

do cálculo do quociente de desenvolvimento motor apresentados na Figura 1. Podemos verificar que os valores normalizados relativamente ao controlo de objetos foram superiores nos participantes com 7 e 8 anos de idade pertencentes ao G1, assim como o quociente de desenvolvimento motor nestas idades e na totalidade da amostra avaliada.

Discussão

O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho das habilidades motoras em crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 10 anos de idade e comparar o estado de desenvolvimento das habilidades de locomoção e de controlo de objetos entre as que praticam (G1) ou não (G2) a modalidade de natação. Numa apreciação global, a prática regular de natação parece contribuir positivamente para o desenvolvimento motor global das crianças entre os 5 e os 10 anos de idade. Para além disso, os resultados sugerem que este benefício é mais evidente nas idades intermédias (7 e 8 anos de idade) dos grupos analisados. Nas crianças mais novas, a prática regular da natação poderá ser ainda recente e desta forma insuficiente para que os seus benefícios sejam detetados em termos estatísticos. Nas idades superiores, a inexistência de diferenças poderá indicar que a partir dos 8 anos de idade a prática de natação deixe de ter um efeito significativo no controlo motor global, comparativamente com outras atividades externas. Assim, parece que à medida que as crianças vão crescendo, vão-se esbatendo as diferenças entre quem pratica a modalidade de natação ou não.

De uma forma global, as crianças do presente estudo demonstraram valores brutos e de quociente global de desenvolvimento TGMD-2 inferiores às crianças de outros estudos (p. ex., Martins, et al., 2015; Rocha, Marinho, Jidovtseff, Silva, & Costa, 2016) independentemente dos grupos considerados. Parece assim existir um problema de desenvolvimento motor global nas crianças brasileiras em estudo, o que é concordante com dados anteriores (Valentini, et al., 2016). Sendo que o desenvolvimento motor global é associado à participação na prática atividade física regular (Lopes, et al., 2011), parece ser pertinente desenvolver esforços no sentido de melhorar os resultados obtidos nesta população, como por exemplo, através da criação de maiores oportunidades para a prática da atividade física devidamente orientada e planeada, de forma regular e sistemática nos meios socioeconómicos desfavorecidos

(Valentini, et al., 2016, Tsimaras, et al., 2011).

Relativamente à prática regular de natação, os efeitos positivos que sugerem os nossos resultados são concordantes com os resultados anteriores em crianças portuguesas (Martins, et al., 2015; Rocha, et al., 2016). Os autores (Martins, et al., 2015; Rocha, et al., 2016) demonstraram que a aprendizagem da natação em contexto escolar parece contribuir para um desempenho otimizado em várias habilidades motoras globais. Quando analisadas as diferentes faixas etárias, os resultados encontrados sugerem que as crianças mais novas, entre os 5 e os 8 anos de idade, estão mais dependentes da prática regular da modalidade de natação para aperfeiçoar as habilidades de locomoção e de controlo de objeto. A fase do ensino da natação durante estas idades é usualmente dedicada à aquisição de novos padrões motores, habilidades motoras básicas em meio aquático que são inerentes ao período de adaptação ao meio aquático (Costa, et al., 2012). Parece assim que a criança é sujeita a um conjunto de sensações e experiências corporais, ao desenvolvimento de novas habilidades (Langerdorfer, 1987; Martins, Silva, Marinho, Barbosa, & Sarmento, 2010) potencialmente estimuladores do desenvolvimento motor global. Apesar dos nossos resultados nas crianças de 5 e 6 anos de idade não apresentarem diferenças significativas, parece existir uma tendência para os valores superiores das habilidades avaliadas para quem pratica natação. Considerando que a prática de natação havia sido iniciada, em alguns casos, há menos de 1 ano, podemos sugerir que esta ainda não terá tido os efeitos suficientes no comportamento motor da criança. No entanto, a tendência positiva é posteriormente confirmada no grupo de 7 e 8 anos de idade, suportando os resultados anteriores encontrados por Paula & Belo (2009) nesta mesma faixa etária. Nesse estudo, pudemos observar que a prática de natação parece causar um efeito positivo em todas as componentes da motricidade global, e motricidade fina, em crianças brasileiras entre os 7 e os 9 anos de idade.

Em contrapartida, as crianças entre os 9 e os 10 anos revelaram uma menor dependência da prática de natação para melhorarem as suas habilidades motoras. Isto pode ser explicado devido às crianças mais velhas terem uma noção superior acerca de uma capacidade que vai aparecendo com o decorrer da infância, designada de competência de habilidades percebidas, que possibilita uma maior autopercepção e capacidade para avaliar: (1) as suas experiências passadas; (2) as dificuldades associadas à tarefa em questão; (3) o reforço e interação

pessoal com outras pessoas importantes; e (4) a motivação intrínseca (Bolger, et al., 2018; Harter, 1978; Stodden, et al., 2008). Esta competência facilita a percepção da criança quanto às capacidades motoras que possui em vários domínios de realização (Harter, 1999; Horn, 2004). O aumento desta competência de habilidades percebidas permite desenvolver as habilidades motoras da criança. Contudo, crianças mais novas não possuem níveis cognitivos suficientes para autopercepcionar estes 4 pontos (Harter, 1999), carecendo da prática de exercício físico para complementar a falha desta competência e conseqüentemente melhorar as habilidades motoras.

Por volta dos 8-9 anos de idade começa a observar-se um amadurecimento a nível cognitivo, permitindo aumentar a precisão das suas percepções e avaliações quanto às diversas situações (Harter, 1999). Com esta melhoria cognitiva, as crianças começam a possuir mais conhecimento sobre as modalidades praticadas, e uma maior capacidade de exploração do ambiente, resultando em um aumento das vivências externas (Teulier, et al., 2015; Thelen, et al., 1993; Thelen & Smith, 1996; Thelen & Ulrich, 1991). Desta forma, devido às vivências externas, as crianças mais velhas vão melhorando as suas habilidades motoras, podendo diminuir a dependência que tinham quanto à realização de natação, e conseqüentemente reduzindo qualquer diferença entre quem pratica ou não esta modalidade. No entanto, isto não retira importância à prática de natação, uma vez que a melhoria das habilidades motoras de quem não pratica natação pode ser devido à realização de outras atividades físicas (desde a educação física, à prática de outra modalidade sem ser natação), ou a outras vivências externas. Pope, Liu e Getchell (2011) afirmaram a necessidade em crescer o quadro de estímulos psicomotores apropriados a idade, sobretudo em crianças da classe dos menos favorecidos.

Tal como sugerido por outros (p. ex., Costa, et al., 2020), os nossos resultados demonstraram ser essencial a prática regular de natação desde cedo, para as habilidades de locomoção e de controlo de objetos serem desenvolvidas de forma mais acentuada. Parece que este desenvolvimento com a prática regular de natação demora algum tempo até ter o seu efeito perante relativamente a quem não pratica natação. Estas diferenças parecem diminuir com o tempo uma vez que as crianças tendem a aumentar os seus níveis das habilidades motoras devido a outras experiências externas. Dessa forma, poderíamos sugerir que os estímulos da prática de natação deveriam aumentar com a idade (e.g. aumento

do número das aulas, da duração das aulas, do tempo útil das aulas, da complexidade dos estímulos, da intensidade dos estímulos), por forma a continuar a criar adaptações e contribuir para o desenvolvimento motor dos praticantes, algo que carece de estudo.

Os estudos da natação no contexto escolar da Educação Básica do Ensino Fundamental 1 nas escolas públicas brasileiras são escassos, o que condiciona a comparação direta dos nossos resultados e carece de mais pesquisas que norteiem a expressão desses dados principalmente no que diz respeito à formação global da criança. Importa acrescentar que no presente estudo não foram avaliadas algumas informações que poderiam contribuir para uma análise mais profunda dos resultados, nomeadamente o perfil socioeconómico e experiência desportiva prévia. As habilidades de locomoção e de controlo de objetos avaliadas neste estudo correspondem a um grupo de habilidades motoras conhecidas como habilidades motoras fundamentais, que começam por se evidenciar nos primeiros anos da infância (Stodden, et al., 2008), formando a base para futuros movimentos e realização de atividades físicas (Clack & Metcalfe, 2002). Porém, para além destas duas, existe ainda outra habilidade essencial que se vai manifestando nas crianças - a habilidade de estabilidade (i.e. equilíbrio e torção) (Lubans, et al., 2010). O facto desta terceira habilidade não ter sido avaliada neste estudo, pode ser considerada uma limitação, uma vez que a avaliação das três habilidades motoras fundamentais constituem um método ainda mais preciso de avaliação do desenvolvimento motor em crianças, comparativamente à aplicação de somente duas habilidades. Desta forma, estudos futuros com crianças que pratiquem natação também devem incluir a avaliação destas três habilidades motoras. Adicionalmente, próximos estudos poderiam tentar perceber a evolução na aprendizagem das habilidades específicas da natação e relacionar com o desenvolvimento motor global da criança, e também perceber a relação entre o desenvolvimento cognitivo (por exemplo, coeficiente de inteligência) e a prática de natação.

Conclusão

Os resultados revelaram um melhor desenvolvimento motor global das crianças entre os 5 e os 10 anos de idade praticantes de natação, cujos valores brutos do somatório das habilidades e respetivo quociente global de desenvolvimento motor foram superiores. Para tal poderá ter contribuído os melhores

resultados no controlo de objetos, no conjunto total das habilidades e consequentemente no quociente global de desenvolvimento motor nas idades de 7 e 8 anos. Nas idades mais novas (5 e 6 anos) e nas idades mais velhas (9 e 10 anos) não foram encontradas diferenças significativas nos somatórios dos valores brutos e nos valores normalizados do TGMD-2. Para além do benefício para o desempenho motor das crianças inerente à prática da natação, os resultados parecem sugerir que este é mais evidente nas idades inferiores, embora levando algum tempo a criar adaptações significativas, acabando por desaparecer em idades superiores.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do projeto UIDB/04045/2020. Agradecimento ao Prof. Doutor António Cardoso (CICS. Nova. UMinho), ao Tiago Alexandre Pires Rosado e Centro de Competências em Cloud Computing (C4_WP2.6_M1 – Bioinformatics; Operação UBIMEDICAL – CENTRO-01-0145-FEDER-000019 – C4 – Centro de Competências em Cloud Computing), Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Operacional Regional Centro (Centro 2020). Agradecimento ao apoio da Secretaria de Estado da Educação de Goiás (SEDUC) e da Secretaria Municipal de Educação da Cidade de Itumbiara-GO.

Referências

- Barbosa, T. M., & Queirós, T. (2004). *Ensino da natação: Uma perspectiva metodológica para a abordagem das habilidades motoras aquáticas básicas*. Lisboa: Xistarca.
- Blanksby, B. A., Parker, H. E., Bradley, S., & Ong, V. (1995). Children's readiness for learning front crawl swimming. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 27(2), 34–37.
- Biddle, S. J., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British journal of sports medicine*, 45(11), 886–895. doi: 10.1136/bjsports-2011-090185.
- Bolger, L. E., Bolger, L. A., O'Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., & Burns, C. (2018). Accuracy of Children's Perceived Skill Competence and its Association With Physical Activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 1–8. doi:10.1123/jpah.2017-0371.
- Campaniço, J., Costa, A. M., Garrido, N. D., & Silva, A. J. (2019). Competência Aquática: um valor acrescentado à Educação Básica. *Motricidade*, 15(1), 1–16. doi: 10.6063/motricidade.18220
- Catteau, R., & Garoff, G. (1990). *O ensino da natação (3ª Edição)*. São Paulo, Brasil: Editora Manole.
- Clark, J. E., & Metcalfe, J. S. (2002). The mountain of motor development: A metaphor. *Motor development: Research and reviews* 2(163-190), 183–202.
- Costa, A. M., Frias, A., Ferreira, S. S., Costa, M. J., Silva, A. J., & Garrido, N. D. (2020). Perceived and Real Aquatic Competence in Children from 6 to 10 Years Old. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6101. doi: 10.3390/ijerph17176101.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197–1222. doi: 10.1249/MSS.0000000000000901.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos* (3ª ed.). São Paulo: Phorte.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2013). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos* (7ª ed.). Porto Alegre: AMGH.
- Gorter, J. W., & Currie, S. J. (2011). Aquatic exercise programs for children and adolescents with Cerebral Palsy: what do we know and where do we go? *International Journal of Pediatrics*, Gorter, JW, and S J Currie. «Aquatic exercise programs for children and adolescents with cerebral palsy: what do we know and where do we go?». *International journal of pediatrics* vol. 2011 (2011): 712165. doi:10.1155/2011/712165
- Guignard, B., Button, C., Davids, K., & Seifert, L. (2020). Education and transfer of water competencies: An ecological dynamics approach. *European Physical Education Review*. doi: 10.1177/1356336X20902172.
- Guillamón, A. R., Canto, E. G., & García, H. M. (2020). Influence of a physical activity program on selective attention and attentional efficiency in school children. *Retos*, 38(38), 560–566. doi: 10.47197/retos.v38i38.77191.
- Harter, S. (1978). Effectance motivation reconsidered. Toward a developmental model. *Human development*, 21(1), 34–64.
- Harter, S. (1999). *The Construction of the Self: A Developmental Perspective*. New York: Guilford Press.
- Horn, T. S. (2004). *Developmental Perspectives on Self-Perceptions in Children and Adolescents*. In M. R. Weiss (Ed.), *Developmental sport and exercise psychology: A lifespan perspective* (p. 101–143). Fitness Information Technology.
- Huotari, P., Nupponen, H., Mikkelsen, L., Laakso, L., & Kujala, U. (2011). Adolescent physical fitness and activity as predictors of adulthood activity. *Journal of sports sciences*, 29(11), 1135–1141. doi: 10.1080/02640414.2011.585166.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 40. doi: 10.1186/1479-5868-7-40
- Kemp, J. G., & Roberts, R. G. (2005). Effects of physical conditioning on children and adolescents with asthma. *Sports Medicine*, 35(2), 127–141. doi: 10.2165/00007256-200535020-00003.
- Kuzik, N., Naylor, P. J., Spence, J. C., & Carson, V. (2020). Movement behaviours and physical, cognitive, and social-emotional development in preschool-aged children: Cross-sectional

- associations using compositional analyses. *PLoS ONE*, 15(8), e0237945. doi: 10.1371/journal.pone.0237945.
- Langendorfer, S. J., & Bruya, L. D. (1995). *Aquatic Readiness: Developing Water Competence in Young Children*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A., & Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(5), 663-669. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01027.x
- Lopes, V. P., Saraiva, L., & Rodrigues, L. P. (2018). Reliability and construct validity of the test of gross motor development-2 in Portuguese children. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(3), 250-260. doi: 10.1080/1612197X.2016.1226923.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports Medicine*, 40(12), 1019-1035. doi: 10.2165/11536850-000000000-00000.
- Maglischo, E. W. (1999). *Nadando ainda mais rápido*. São Paulo: Manole, 1999.
- Martins, V., Silva, A. J., Marinho, D. A., & Costa, A. M. (2015). Desenvolvimento motor global de crianças do 1º ciclo do ensino básico com e sem prática prévia de natação em contexto escolar. *Motricidade*, 11(1), 87-97. doi: 10.6063/motricidade.3219.
- McManus, B. M., & Kotelchuck, M. (2007). The effect of aquatic therapy on functional mobility of infants and toddlers in early intervention. *Pediatric Physical Therapy: The Official Publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 19(4), 275-282. doi: 10.1097/PEP.0b013e3181575190.
- Oliveira, D. G., Nascimento, G. C., Fortes, L. S., Melo, S. C., Silva, C. G. S. (2015). Os benefícios da natação escolar para a aprendizagem motora de alunos do ensino fundamental 1. *EFDeportes.com, Revista Digital*, 18 (202). Retrieved from: <https://www.efdeportes.com/efd202/os-beneficios-da-natacao-escolar.htm>.
- Paula, A., & Belo, C. (2009). Avaliação do desenvolvimento motor de alunos de natação e futsal através do teste de Bruininks. *EFDeportes.com, Revista Digital*, 14(133). Retrieved from: <http://www.efdeportes.com/efd133/avaliacao-atraves-do-teste-de-bruininks.htm>.
- Pelayo, P., Wille, F., Sidney, M., Berthoin, S., & Lavoie, J. M. (1997). Swimming performances and stroking parameters in non skilled grammar school pupils: relation with age, gender and some anthropometric characteristics. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 37(3), 187-193.
- Ré, A. H. N. (2011). Growth, maturation and development during childhood and adolescence: implications for sports practice. *Motricidade*, 7(3), 55-67. doi: 10.6063/motricidade.103.
- Rocha, H. A., Marinho, D. A., Jidovtseff, B., Silva, A. J., & Costa, A. M. (2016). Influence of regular soccer or swimming practice on gross motor development in childhood. *Motricidade*, 12(4), 33-43. doi: 10.6063/motricidade.7477.
- Rocha, H. A., Marinho, D. A., Ferreira, S. S., & Costa, A. M. (2014). Organização e metodologia de ensino da natação no 1º ciclo do ensino básico em Portugal. *Motricidade*, 10(2), 45-59. doi: 10.6063/motricidade.10(2).2709.
- Sánchez-Lastra, M., Martínez-Lemos, R., Díaz, R., Villanueva, M., & Ayán, C. (2019). Effect of a swimming program on physical condition of preschoolers. *Retos*, 37(37), 48-53. doi: 10.47197/retos.v37i37.69504.
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Roberton, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290-306. doi: 10.1080/00336297.2008.10483582
- Teulier, C., Lee, D. K., & Ulrich, B. D. (2015). Early gait development in human infants: Plasticity and clinical applications. *Developmental Psychology*, 57(4), 447-458. doi: 10.1002/dev.12191
- Thelen, E., Corbetta, D., Kamm, K., Spencer, J. P., Schneider, K., & Zernicke, R. F. (1993). The transition to reaching: Mapping intention and intrinsic dynamics. *Child Development*, 64(4), 1058-1098.
- Thelen, E., & Smith, L. B. (1996). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. London, UK: MIT press.
- Thelen, E., Ulrich, B. D., & Wolff, P. H. (1991). Hidden skills: A dynamic systems analysis of treadmill stepping during the first year. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 56(1), 1-104.
- Thomas, D. G. (1999) *Natação: etapas para o sucesso*. 1. ed. São Paulo: Manole.
- Tsimaras, V., Arzoglou, D., Fotiadou, E., Kokaridas, D., Kotzamanidou, M., Angelopoulou, N., & Bassa, E. (2011). Gross motor ability of native Greek, Roma, and Roma immigrant school-age children in Greece. *Perceptual and Motor Skills*, 112(1), 279-288. doi: 10.2466/04.10.11.17.PMS.112.1.279-288.
- Ulrich, D. A. (2000). *The test of gross motor development*. 2. ed. Austin: Pro-Ed.
- Valentini, N. C., Logan, S. W., Spessato, B. C., de Souza, M. S., Pereira, K. G., & Rudisill, M. E. (2016). Fundamental motor skills across childhood: Age, sex, and competence outcomes of Brazilian children. *Journal of Motor Learning and Development*, 4(1), 16-36. doi: 10.1123/jmld.2015-0021.
- Wallon, H. (2008). *Do ato ao pensamento: ensaio de psicologia comparada*. São Paulo: Vozes.
- Wicher, I. B., Ribeiro, M. A. G. de O., Marmo, D. B., Santos, C. I. da S., Toro, A. A. D. C., Mendes, R. T., ... Ribeiro, J. D. (2010). Effects of swimming on spirometric parameters and bronchial hyperresponsiveness in children and adolescents with moderate persistent atopic asthma. *Journal De Pediatria*, 86(5), 384-390. doi: 10.2223/JPED.2022
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118(6), e1758-e1765. doi: 10.1542/peps.2006-0742.
- Zhao, S., Xie, L., Hu, H., Xia, J., Zhang, W., Ye, N., & Chen, B. (2005). A study of neonatal swimming (water therapy) applied in clinical obstetrics. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine: The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 17(1), 59-62. doi: 10.1080/14767050400028782.