

---

# Atuação da fisioterapia aquática em um caso de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor

*Action of aquatic physiotherapy in a case of delayed neuropsychomotor development*

Rafael Santos Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Douglas Martins Braga<sup>2</sup>, Caio Roberto Aparecido de Paschoal Castro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo-SP, Brasil; <sup>2</sup>Curso de Fisioterapia pela Universidade Cidade de São Paulo-SP, Brasil; <sup>3</sup>Curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário Faculdade Sudoeste Paulista, São Paulo-SP, Brasil.

---

## Resumo

**Objetivo** – Relatar a intervenção da fisioterapia aquática através de um protocolo de exercícios realizados em uma piscina terapêutica em um caso de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor associado a um possível quadro de paralisia cerebral. O atraso do desenvolvimento neuropsicomotor engloba uma condição em que a criança não alcança habilidades esperadas para determinada faixa etária. **Métodos** – Trata-se de um relato de caso, com abordagem quantitativa através da aplicação de um protocolo específico de exercícios utilizando as propriedades físicas da água como fator determinante, os resultados pré e pós aplicação do protocolo foram obtidos através do *gross motor function measure* utilizando o teste T de Student para avaliar se há diferença significativa entre as médias. **Resultados** – Os domínios A e B do *gross motor function measure* apresentaram diferença estatisticamente significativa com aumento da média após a aplicação do protocolo. **Conclusão** – A paciente do estudo mostrou evolução motora após a aplicação protocolo específico de fisioterapia aquática, os dados do *gross motor function measure* reforçam essa ideia.

**Descritores:** Deficiências do desenvolvimento; Desenvolvimento infantil; Hidroterapia; Classificação

## Abstract

**Objective** – To report the intervention of aquatic physiotherapy through an exercise protocol performed in a therapeutic pool in a case of neuropsychomotor development delay associated with a possible picture of cerebral palsy. The delay in neuropsychomotor development encompasses a condition in which the child does not reach expected abilities for a certain age group. **Methods** – This is a case report, with a quantitative approach through the application of a specific exercise protocol using the physical properties of water as a determining factor, the results pre and post application of the protocol were obtained through the *gross motor function measure* using Student's t test to assess whether there is a significant difference between the means. **Results** – Domains A and B of the *gross motor function measure* showed a statistically significant difference with an increase in the mean after the application of the protocol. **Conclusion** – The patient in the study showed motor evolution after applying a specific protocol of aquatic physiotherapy; the *gross motor function measure* data reinforce this idea.

**Descriptors:** Developmental disabilities; Child development; Hydrotherapy; Classification

---

## Introdução

O desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) é o processo de evolução dos aspectos cognitivos, motores, sociais e afetivos em um indivíduo desde a fase neonatal, os primeiros anos de vida são marcados por ser o principal período cronológico para o DNPM de uma criança, o qual suas habilidades e conhecimentos começam a se desenvolver de forma simples e lúdicas, progredindo para habilidades complexas<sup>1</sup>.

O atraso no DNPM engloba uma condição em que a criança não alcança habilidades esperadas para determinada faixa etária e, por meio de testes padronizados, são identificados escores mais baixos do que os indicados na população normativa<sup>2</sup>.

Alguns estudos apontam um risco de 200 milhões de crianças menores de 5 anos estarem propensas a apresentarem atraso no DNPM, principalmente em casos de países em desenvolvimento como é o caso do Brasil<sup>3</sup>.

O atraso do desenvolvimento está associado a várias condições da infância, gerando agravos neurológicos, como a Paralisia Cerebral<sup>4</sup>. A paralisia cerebral (PC) refere-se a um grupo de distúrbios no desenvolvimento do controle motor e da postura, ocorrendo como

resultado de um comprometimento não progressivo do sistema nervoso central em desenvolvimento<sup>5</sup>.

A PC tem algumas comorbidades associadas, dentre elas se destacam a epilepsia, problemas musculoesqueléticos, deficiência intelectual, dificuldades de alimentação, anomalias auditivas, dificuldades de comunicação, além de déficits visuais. A *Australian Cerebral Palsy Register* apontou em um relatório que 34% das crianças com PC foram classificadas como tendo deficiência visual<sup>6-7</sup>.

A fisioterapia aquática é um recurso utilizado para o tratamento de pessoas com desordens neurológicas. Através dos efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos sobre o corpo em imersão, é possível estruturar programas de intervenção para a estimulação neuropsicomotora de crianças com PC<sup>8</sup>.

Há uma escassez na literatura atual de trabalhos envolvendo a fisioterapia aquática para o tratamento de crianças com atraso do DNPM na faixa etária de um ano de idade. Levando-se em consideração a possibilidade da associação do comprometimento motor e do comprometimento visual, as crianças com PC apresentaram um amplo espectro de problemas durante seu

desenvolvimento, portanto se faz válido descrever condutas fisioterapêuticas utilizadas nessa população, a fim de otimizar o tempo para ganhos motores e funcionais<sup>7</sup>.

O objetivo desse estudo é relatar a intervenção da fisioterapia aquática em um caso de atraso do DNPM associado a um possível quadro de PC.

## Métodos

Trata-se de um relato de caso, com abordagem quantitativa, realizado no setor de fisioterapia aquática da Associação de Assistência à Criança Deficiente – AACD, Ibirapuera – SP. O mesmo obedeceu aos princípios éticos e legais da resolução nº 466/12 (CAAE: 41940 621.9.0000.0085) sendo iniciado após aprovação do Conselho de Ética em Pesquisa da Instituição citada, com o esclarecimento e assinatura do Termo de Consentimentos Livre e Esclarecido pela responsável legal da participante.

Foi convidada a participar do estudo uma criança de 1 ano e 5 meses com histórico de asfixia neonatal e crises convulsivas nos primeiros dias de vida que já está em processo de reabilitação na instituição. Os procedimentos consistiram em uma avaliação antes e após um protocolo de intervenção de 6 meses.

Como método de avaliação foi utilizado a medida de função motora grossa GMFM (*Gross motor function measure*) que é um exemplo de instrumento observacional usado para quantificar a função motora grossa em crianças que apresentam algum distúrbio motor<sup>9</sup>.

Consiste de 88 itens baseados no típico desenvolvimento motor grosso normal, os itens são agrupados em diferentes dimensões: A – deitar e rolar (17 itens); B – sentar (20 itens); C – engatinhar e ajoelhar (14 itens); D em pé (13 itens) e E – andar, correr e pular (24 itens). Esses itens são caracterizados em estáticos (tempo), dinâmico (movimento) e misto (movimento mais tempo), em decorrências do grave atraso motor apresentado pela participante do estudo, os pesquisadores optaram por utilizar apenas os domínios A (deitar e rolar) e B (sentar) para a avaliação pré e pós aplicação do protocolo<sup>10</sup>.

Os dados foram demonstrados através dos scores totais de cada domínio e na pontuação total do GMFM, assim como em porcentagens para domínio e no total do instrumento de medida.

### Descrição do protocolo aplicado

O protocolo foi aplicado uma vez na semana, por 6 meses, totalizando 24 sessões de fisioterapia aquática durante esse período, com a duração de 35 minutos por terapia. Os atendimentos foram realizados por um fisioterapeuta que atua no setor da fisioterapia aquática da AACD Ibirapuera, em uma piscina totalmente adaptada para atendimentos fisioterapêuticos, com uma temperatura média de 34°C.

O protocolo consistiu:

1. Alongamento passivo de esternocleidomastoideo e escaleno (figura 1) através da adaptação da polpagem cervical com a paciente posicionada em supino em flutuação no nível da água durante 30 segundos cada

lado, seguindo para a mobilização passiva global com a paciente submersa até o nível de cervical durante 2 minutos<sup>11</sup>.

2. Dissociação de cinturas (figura 2) com a paciente posicionada de frente para o terapeuta, na postura de sela, o terapeuta realiza movimento para a esquerda e para a direita com a cintura escapular da paciente, mantendo a pelve sempre do lado oposto do movimento da cintura escapular, dez movimentos para cada lado<sup>12</sup>.

3. Ativação muscular de extensores de tronco e cervical (figura 3): paciente posicionada de prono, apoiando antebraços na bola suíça contra o aclave da piscina e membros inferiores em flutuação, fazendo uso de brinquedos sonoros para atrair a atenção da criança para a postura correta. Criança tem que permanecer na postura por até 30 segundos, o mesmo exercício é repetido três vezes com intervalo de 10 segundos de descanso<sup>12-13</sup>.

4. Ativação muscular de abdômen (figura 4): paciente posicionada de frente para o terapeuta com as costas apoiadas nos membros inferiores do terapeuta, mais precisamente na região das coxas com uma inclinação posterior de 45° sendo tracionada para sentar utilizando uma adaptação da manobra de incorporação ou puxado para sentar, fazendo uso do empuxo para auxiliar a adotar a postura de sedestação, a manobra é realizada dez vezes<sup>14</sup>.

5. Controle de tronco em sedestação (figura 5): paciente com suporte das mãos do terapeuta na região do tronco inferior. O nível de imersão foi em processo xifóide, tendo o auxílio da viscosidade da água para se manter na postura por no mínimo 30 segundos. O mesmo exercício é repetido três vezes com intervalo de 10 segundos de descanso<sup>13</sup>.

6. Ativação do sistema vestibular (figura 6) com a adaptação do protocolo de Cawthorne & Cookey (1940) e Norré (1988) para auxiliar na diminuição do nistagmo, através da postura em supino apenas com imersão da orelha realizando movimentos passivos de cabeça, primeiro lentos e depois rápidos, inclinando para frente e para trás e girando para a direita depois para esquerda, dez repetições cada lado<sup>15-16</sup>.

## Resultados

Os resultados dos domínios A e B do GMFM antes e após a aplicação do protocolo estão apresentados na Figura 7, assim como a média total de cada domínio. Na análise dos domínios da GMFM separados, foi encontrada diferença no Domínio A (deitar e rolar), nos momentos antes e após a intervenção com aumento do score percentual após a aplicação do protocolo (pré = 23,5% e pós = 35,2%). No Domínio B (sentar) também foi encontrada diferença entre os momentos antes e após a intervenção, com aumento do score percentual após a aplicação do protocolo (pré = 1,6% e pós = 10%).

Todos os itens dos domínios A e B do GMFM estão apresentados na tabela 1 e 2, antes e após a intervenção.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

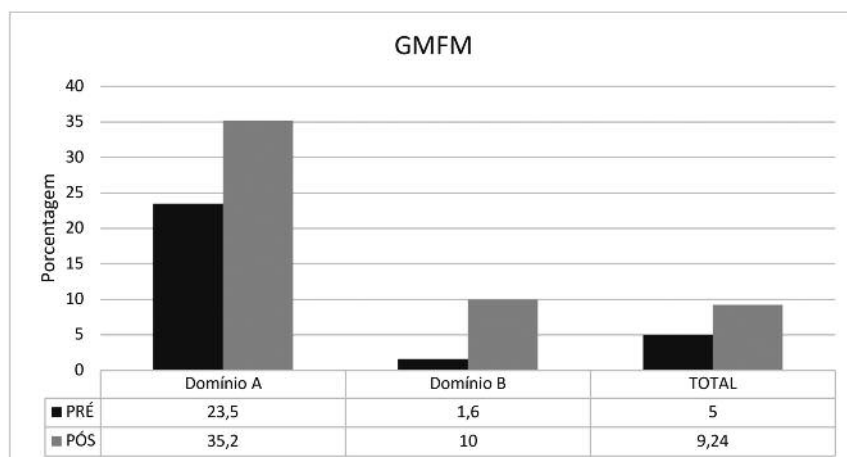


Figura 7

Tabela 1

Domínio A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
PRÉ	0	0	1	3	3	0	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0
PÓS	1	0	1	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0

Tabela 2

Domínio B	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
PRÉ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PÓS	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Na comparação do score percentual total dos domínios A e B do GMFM, foi observado um aumento de 5% para 9,24%.

## Discussão

Modelos de neuroplasticidade indicam os benefícios da detecção precoce e o uso de intervenções para melhorar distúrbios em todos os domínios na primeira infância. Da mesma forma, a terapia baseada em atividades e orientada à objetivos funcionais para otimizar a neuroplasticidade e a recuperação de lesões cerebrais, estão sendo explorada para melhorar os resultados motores em bebês com alto risco de PC<sup>17</sup>.

A fisioterapia aquática é amplamente difundida como tratamento para pacientes com distúrbios neurológicos. O corpo imerso em água aquecida é exposto a estímulos táteis e proprioceptivos, que contribuem para ampliar e maximizar os ganhos motores<sup>18</sup>.

Segundo Newell et al 1993, quando o paciente realiza terapias em solo, o ambiente pode influenciar no comportamento motor, por conta da força gravitacional, dificultando a realização de algumas atividades motoras. O meio aquático contribui para que algumas atividades que não realizadas em solo, sejam realizadas neste ambiente, através dos princípios físicos e termodinâmicos<sup>19</sup>.

Um estudo de 2019 apontou que o controle de cabeça está relacionado a melhora da manutenção da postura em sedestação o que auxilia no seguimento visual, que são importantes para a criança, facilitando aquisições motoras futuras. No presente estudo verificamos o aumento do score do domínio A (deitar e rolar) do GMFM, o qual, está diretamente relacionado ao controle de cabeça<sup>20</sup>.

Outro estudo relata que a cabeça é o segmento mais importante no controle postural, devido aos órgãos sensoriais (olhos e labirinto) que são fundamentais para a organização postural. O mesmo aponta também que a organização postural de todo o corpo depende da estabilização da cabeça. O protocolo desenvolvido teve como objetivo a ativação da musculatura que auxilia

na manutenção da cabeça, somado com ativação do sistema vestibular<sup>21</sup>.

A dimensão B do GMFM avalia a função do tronco, pois se refere à avaliação na posição sentada, dentro dos exercícios especificamente para os músculos abdominais que auxiliam nessa postura<sup>10</sup>. Em consonância com a literatura que aborda o treinamento do abdômen e detalha sua habilidade em controlar os movimentos do tronco, proporcionando estabilidade, coordenação do gesto motor e agilidade do mesmo<sup>22-23</sup>.

Os efeitos positivos da terapia aquática nas habilidades motoras também se confirmam em estudos com em crianças hipotônica decorrente da Síndrome de Prader-Willi e em crianças com Paralisia Cerebral corroborando com os achados do presente estudo, outro ponto seria que na água conseguimos influenciar as posturas antigravitacionais, prona e sentada<sup>24</sup>.

Autores descrevem que as brincadeiras realizadas em ambiente aquático, tornam o mesmo, um lugar lúdico onde são fornecidos estímulos externos que contribuem para o desenvolvimento motor e cognitivo do bebê<sup>25</sup>.

Sabe-se que após dez minutos de fisioterapia aquática, com exercícios de mobilizações passivas, alongamentos globais, rotações de tronco, estimulação tátil, proprioceptiva e vestibular, os pacientes se apresentam mais relaxados, acreditamos que este foi um dos fatores responsáveis por facilitar o manuseio e as respostas esperadas<sup>26</sup>.

Estudos envolvendo manuseios realizados na terapia aquática em uma criança de 4 anos com paralisia cerebral do tipo tetraparética espástica, mostrou uma diminuição da espasticidade, proporcionando maiores experiências motoras, principalmente nas posturas supino e prono, em nosso estudo a paciente em questão apresentou evolução motora nessas mesmas posturas seguindo o GMFM<sup>27</sup>.

Existe uma relação clinicamente relevante entre o controle dos segmentos individuais e do tronco durante a posição sentada, bem como a mobilidade funcional, através da avaliação do GMFM conseguimos notar melhora na postura citada<sup>28</sup>.

As propriedades físicas da água estimulam sensações cinestésicas nas terminações neurosensoriais dos músculos, dos tendões e articulações, bem como das alterações sensoriais do aparelho vestibular nos diferentes posicionamentos<sup>29</sup>.

Os resultados positivos na avaliação pós aplicação do protocolo indicam que ocorreu uma evolução motora na paciente do estudo, o que pode ter influência positiva em outras habilidades funcionais e na qualidade de vida<sup>30</sup>.

O atual estudo trata-se de um relato de caso da abordagem da fisioterapia aquática em uma paciente com ADNPM com quadro motor e visual grave. Sugerimos que mais estudos abordando esta população sejam descritos, para que possamos evidenciar os benefícios deste protocolo. O protocolo desenvolvido pode servir de exemplo para futuras pesquisas.

## Conclusão

O estudo demonstrou que o protocolo de fisioterapia aquática promoveu benefícios para uma paciente com ADNPM grave. Esses benefícios foram observados na evolução motora do controle cervical e na postura sentada.

## Referências

1. Barros R, Souza K, Paiva GS, Silva EG, Silva DC, Mello CMS. Principais instrumentos para avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças no Brasil. *Braz J Dev.* 2020; 6(8): 60393-406. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-451>.
2. Mélo TR, Lucchesi VO, Ribeiro Júnior EJJ, Signorelli MC. Characterization of neuropsychomotor and language development of children receiving care from groups at an extended Family Health Care Center: an interprofessional approach. *Rev CEFAC.* 2020; 22(3):e14919. DOI: <http://doi.org/10.1590/1982-0216/20202314919>.
3. Araujo LB, Novakoski KRM, Bastos MSC, Melo TR, Israel V. Caracterização do desenvolvimento neuropsicomotor de crianças até três anos: o modelo da CIF no contexto do NASF. *Cad Bras Ter Ocup.* 2018; 26(3). DOI: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1183>.
4. Dornelas LF, Duarte NMC, Magalhães LC. Neuropsychomotor developmental delay: conceptual map, term definitions, uses and limitations. *Rev Paul Pediatr.* 2015; 33(1): 88-103. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2014.04.009>.
5. CanChild. Cerebral Palsy. 2021. (Acesso 9 out 2021). Disponível em: <https://www.canchild.ca/en/diagnoses/cerebral-palsy2020>.
6. Hallman-Cooper JL, Cabrero FR. Paralisia cerebral livros e documentos gratuitos. São Paulo: São Paulo; 2020.
7. Philip SS, Guzzetta A, Chorna O, Gole G, Boyd RN. Relationship between brain structure and Cerebral Visual Impairment in children with Cerebral Palsy: a systematic review. *Res Dev Dis.* 2020; 99:103580. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103580>.
8. Araujo LB, Novakoski KRM, Bastos MSC, Melo TR. Characterization of the neuropsychomotor development of children up to three years old: the ICF model in the context of the Family Health Support Center1. *Cad Bras Ter Ocup.* 2018; 26:538-57. DOI: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1183>.

9. Dias ACB, Freitas JC, Formiga CKMR, Viana FP. Desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral participantes de tratamento multidisciplinar. *Fisioter Pesqui.* 2010;17: 225-29. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502010000300007>.
10. Russell DJ, Rosenbaum PL, Cadman DT, Gowland CC, Hardy S, Jarvis S. The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Dev Med Child Neurol.* 1989; 31(3) 341-52. DOI: [doi.org/10.1111/j.1469-8749.1989.tb004003.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1989.tb004003.x).
11. Silva LMV, Maia FB. Contribuições da Pompage na prática da terapia ocupacional na reabilitação física. *Rev Interinst Bras Ter Ocup.* 2018; 2(3):654-67. DOI: <https://doi.org/10.47222/2526-3544.rbto12716>.
12. Leite HR, Batista AC, Corrêa CL. Hidroterapia associada à cinesioterapia em paciente com doença de Charcot-Marie-Tooth: relato de caso. *Rev Neurociênc.* 2010; 18(4):485-90. DOI: <https://doi.org/10.34024/mc.2010.v18.8445>.
13. Ramalho VM, Kakhata AM, Kanashiro MS. Protocolo de controle de tronco em ambiente aquático para crianças com Paralisia Cerebral: Ensaio Clínico Randomizado. *Rev Bras Ciênc Saúde.* 2019; 23(1): 23-32. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2317-6032.2019v23n1.38092>.
14. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes de Estimulação Precoce: Crianças de zero a 3 anos com Atraso no Desenvolvimento Neuropsicomotor Decorrente de Microcefalia. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. (Acesso 30 nov 2021). Disponível em: [http://www.sbp.com.br/src/uploads/2016/01/DiretrizesEstimulacaoPrecoce\\_Microcefalia.pdf](http://www.sbp.com.br/src/uploads/2016/01/DiretrizesEstimulacaoPrecoce_Microcefalia.pdf).
15. Hecker HC, Haug CO, Herndon JW. Treatment of the vertiginous patient using Cawthorne's vestibular exercises. *Laryngoscope.* 1974; 84(11): 2065-78. DOI: <https://doi.org/10.1002/lary.5540841121>.
16. Morozetti PG, Ganança CF, Chiari BM. Comparação de diferentes protocolos de reabilitação vestibular em pacientes com disfunções vestibulares periféricas. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2011; 23: 44-50. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2179-4912011000100011>.
17. Lucas BR, Elliot EJ, Coggan S, Pinto RZ. Interventions to improve gross motor performance in children with neurodevelopmental disorders: a meta-analysis. *BMC Pediatr.* 2016; 16(1): 193. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0731-6>.
18. Pastrelleto FHH, Garcão DC, Pereira K. Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança com paralisia cerebral tetraparética espástica: estudo de caso. *Fisioter Mov.* 2017; 22(1).
19. Newell KM, McDonald PV, Baillargeon R. Body scale and infant grip configurations. *Dev Psychobiol: Int Soc Dev Psychobiol.* 1993; 26(4): 195-205. DOI: <https://doi.org/10.1002/dev.420260403>.
20. Freitas J. Influência da terapia neuromotora intensiva no controle de cabeça de uma criança com paralisia cerebral do tipo quadriplegia espástica. *Cad Pós-Grad Distúrb Desenvol.* 2019; 19(1): 65-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/cadernosdisturbios.v19n1p65-80>.
21. Campos D, Santos DCC. Controle postural e motricidade apendicular nos primeiros anos de vida. *Fisioter Mov.* 2017; 18(3). Disponível: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18618/18048>.
22. Carvalho ACA, Lins TCM, Santa'ana HGF. Avaliação da eficiência da estabilização central no controle postural de atletas de base de basquetebol. *Ter Man.* 2011; 9(42), 126-31.
23. Carregado RL, Toledo AM. Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. *Rev Mov.* 2008; 1(1). Recuperado de: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/7235>.

24. Toble AM, Vanelli RPB, Lacerda AC, Pereira K. Hydrotherapy at physiotherapy treatment for an infant with Down Syndrome: a case study. *Fisioter Mov.* 2013; 26(1): 231-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000100025>.
25. Silva JO, Martins JC, Morais RLS, Gomes WF. Influência da estimulação aquática no desenvolvimento de crianças de 0 a 18 meses: um estudo piloto. *Fisioter Pesqui.* 2009; 16: 335-40. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502009000400009>.
26. Ribeiro L, Xavier G, Oliveira MS. A utilização da terapia aquática como método de redução da dor em uti neonatal: relato de caso. *WCCA.* 2015;8:317-20. DOI: <https://doi.org/10.14684/WCCA.8.2015.317-320>.
27. Fava EMFA, Ferraz RK, Vicente JYM. Efeitos da psicomotricidade na reabilitação aquática de pacientes portadores de paralisia cerebral. *Rev Hispecí Iema.* 2018; 8(1).
28. Desloovere K, Heyrman L. Trunk control in children with cerebral palsy: where are we now?. *Dev Med Child Neurol.* 2015; 57(4): 310-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.12650>.
29. Navarro FM, Machado BBX, Néri AD, Ornelas E, Mazetto AA. A importância da hidrocinesioterapia na paralisia cerebral: relato de caso. *Rev Neurociênc.* 2009; 17(4):371-5. DOI: <https://doi.org/10.34024/rnc.2009.v17.8532>.
30. Dimitrijevic L. The effect of aquatic intervention on the gross motor function and aquatic skills in children with cerebral palsy. *J Human Kinet.* 2012; 32: 167. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0033-5>.

**Endereço para correspondência:**

Rafael Santos F. da Silva  
Rua Marçal de Lemos, 104  
São Paulo-SP, CEP 08310-600  
Brasil

E-mail: [fisiorafaelsantos@gmail.com](mailto:fisiorafaelsantos@gmail.com)

Recebido em 29 de junho de 2021  
Aceito em 24 de setembro de 2021