Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

doi.org/10.51891/rease.v12i11.32629

INFLUÊNCIA DO MÉTODO *HALLIWICK* NO CONTROLE POSTURAL E NA FUNCIONALIDADE DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA: UMA ANÁLISE TERAPÊUTICA

INFLUENCE OF THE HALLIWICK METHOD ON POSTURAL CONTROL AND FUNCTIONALITY IN CHILDREN WITH SPASTIC CEREBRAL PALSY: A THERAPEUTIC ANALYSIS

INFLUENCIA DEL MÉTODO HALLIWICK EN EL CONTROL POSTURAL Y LA FUNCIONALIDAD DE NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL ESPÁSTICA: UN ANÁLISIS TERAPÉUTICO

Ana Laura Baseggio Fontes[1]
Rafaela Oliveira de Souza[2]
Alexssandro Pereira Furtin[3]

RESUMO: Este estudo analisou a influência do Método Halliwick no controle postural e na funcionalidade de crianças com paralisia cerebral espástica. Trata-se de pesquisa quantitativa, quase-experimental, com avaliações pré e pós-intervenção, realizada com cinco crianças de 4 a 12 anos. O protocolo compreendeu 12 sessões de terapia aquática. Foram utilizadas as escalas Gross Motor Function Measure (GMFM-66), Pediatric Balance Scale (PBS), Avaliação das Atividades Funcionais Estáticas (AFE) e Ashworth Modificada. Sexo e GMFCS foram descritos por frequências absolutas e relativas; as variáveis numéricas, por média ± desvio-padrão e mediana (IIQ). A normalidade das diferenças foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk. Utilizaram-se o teste t pareado (GMFM-66, PBS e AFE) e Wilcoxon (Ashworth). O tamanho de efeito foi estimado pelo d de Cohen, classificado em pequeno (≈ 0,2), médio (≈ 0,5) ou grande (≥ 0,8). Adotou-se significância de 5% (p ≤ 0,05). Houve aumento significativo na GMFM-66 (p = 0,0016; d = 3,42), PBS (p = 0,0275; d = 1,52) e AFE (p = 0,0036; d = 2,75). A espasticidade permaneceu inalterada (p = 1,000). Conclui-se que o método esteve associado a melhorias motoras e posturais, embora a amostra reduzida e a ausência de grupo controle limitem a interpretação.

Palavras-chave: Método Halliwick. Paralisia cerebral. Terapia aquática.

ABSTRACT: This study analyzed the influence of the Halliwick Method on postural control and functionality in children with spastic cerebral palsy. A quantitative, quasi-experimental study was conducted with pre- and post-intervention assessments involving five children aged 4 to 12 years. The protocol included 12 aquatic therapy sessions. The Gross Motor Function Measure (GMFM-66), Pediatric Balance Scale (PBS), Static Functional Activities Assessment Scale (AFE), and Modified Ashworth Scale were used. Categorical variables were described using absolute and relative frequencies, while numerical variables were presented as mean, standard deviation, and median (IQR). Normality was assessed using the Shapiro-Wilk test. Paired t-tests (GMFM-66, PBS, and AFE) and the Wilcoxon test (Ashworth) were applied. Effect size was estimated using Cohen's d. A significance level of 5% (p ≤ 0.05) was adopted. Significant improvements were observed in GMFM-66 (p = 0.0016; d = 3.42), PBS (p = 0.0275; d = 1.52), and AFE (p = 0.0036; d = 2.75). Spasticity showed no significant changes (p = 1.000).

[1] Discente. Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas.
[2] Discente. Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas.
[3] Mestre em Saúde Pública em Região de Fronteira pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Docente. Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas.

The method was associated with motor and postural improvements, although the small sample and absence of a control group limit interpretation.

Keywords: Halliwick Method. Cerebral Palsy. Aquatic Therapy.

RESUMEN: Este estudio analizó la influencia del Método Halliwick en el control postural y la funcionalidad de niños con parálisis cerebral espástica. Se realizó una investigación cuantitativa, cuasiexperimental, con evaluaciones pre y postintervención, en cinco niños de 4 a 12 años. El protocolo incluyó 12 sesiones de terapia acuática. Se utilizaron las escalas Gross Motor Function Measure (GMFM-66), Pediatric Balance Scale (PBS), Evaluación de las Actividades Funcionales Estáticas (AFE) y Ashworth Modificada. Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absolutas y relativas, y las numéricas mediante media, desviación estándar y mediana (RIC). La normalidad se verificó mediante Shapiro-Wilk. Se aplicaron la prueba t pareada (GMFM-66, PBS y AFE) y Wilcoxon (Ashworth). El tamaño del efecto se estimó mediante d de Cohen. Se adoptó significación del 5% ($p \leq 0,05$). Se observaron mejoras significativas en GMFM-66 ($p = 0,0016$; $d = 3,42$), PBS ($p = 0,0275$; $d = 1,52$) y AFE ($p = 0,0036$; $d = 2,75$). La espasticidad no presentó cambios significativos ($p = 1,000$). Se concluye que el método se asoció con mejoras motoras y posturales, aunque la muestra reducida y la ausencia de grupo control limitan la interpretación.

Palabras clave: Método Halliwick. Parálisis Cerebral. Terapia Acuática.

1 INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) está associada à redução das funções motoras e do controle postural, o que repercute de forma significativa na qualidade de vida dos indivíduos acometidos (MUÑOZ-BLANCO E, *et al.*, 2020). As alterações observadas nessa condição decorrem de lesões cerebrais não progressivas, malformações estruturais e influências genéticas relacionadas a diversos fatores de risco que podem atuar no período pré-concepção, durante a gestação, no momento do parto ou nos dois primeiros anos de vida (NOVAK I, *et al.*, 2025).

A PC é classificada conforme a região cerebral acometida e suas manifestações clínicas. A forma espástica, de maior prevalência, caracteriza-se pela hipertonia muscular decorrente de lesão no córtex motor (CLEWES K, *et al.*, 2024) . A discinética, segunda mais frequente, associa-se a lesões nos gânglios da base, manifestando-se por movimentos involuntários e alterações do controle motor (RUPP L, 2025). A forma atáxica, menos comum, relaciona-se a disfunções no cerebelo, resultando em déficits de equilíbrio e coordenação (ELSHAFEY MA, *et al.*, 2022). Já a forma mista combina características de diferentes tipos, predominantemente as apresentações espástica e discinética (RUPP *L*, 2025).

Quanto à epidemiologia, a prevalência em países desenvolvidos varia entre 1,5 e 5,9 casos por 1.000 nascidos vivos. Em contrapartida, países em desenvolvimento apresentam uma estimativa aproximada de 7 casos por 1.000 nascidos vivos, evidenciando o maior impacto da condição nessas localidades (LEONARDO BG, *et al.*, 2024).

Entre as principais manifestações clínicas da PC, destacam-se alterações nas funções e estruturas corporais, como fraqueza muscular, limitação da amplitude de movimento e espasticidade. Além desses comprometimentos, os indivíduos apresentam limitações em atividades e restrições na participação social. Dificuldades na execução de tarefas cotidianas são frequentemente relatadas, comprometendo os diferentes domínios descritos na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (SOARES EG, *et al.*, 2023).

A terapia aquática configura-se como uma abordagem eficaz de reabilitação para pessoas com distúrbios neurológicos ou de equilíbrio, oferecendo um ambiente que facilita a recuperação motora. Essa modalidade auxilia na melhora do equilíbrio, da mobilidade e da independência funcional, além de otimizar a recuperação de lesões (AMIN AB e NOH Y, 2023).

Nesse contexto, o Conceito Halliwick destaca-se como uma intervenção terapêutica realizada no meio aquático, voltada ao desenvolvimento do controle motor e da funcionalidade. As propriedades físicas da água — como o empuxo e a pressão hidrostática — favorecem o alinhamento corporal, a autonomia de movimentos e a reorganização dos padrões motores, estimulando aspectos sensoriais e cognitivos. A imersão contribui, ainda, para a ativação dos sistemas orgânicos e para o incremento do desempenho funcional (GARCIA MK, *et al.*, 2012).

2 MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, de intervenção, com delineamento quase-experimental e avaliação pré e pós-intervenção, realizada com o objetivo de analisar a influência do Método Halliwick no controle postural e na funcionalidade de crianças com paralisia cerebral espástica.

A população foi composta por crianças com diagnóstico clínico de paralisia cerebral espástica, inscritas na fila de espera da Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas (UDC), em Foz do Iguaçu, Paraná. A amostragem foi não probabilística, por conveniência, totalizando cinco participantes, com idades entre 4 e 12 anos. Foram incluídas crianças classificadas nos níveis I a IV do Gross Motor Function Classification System (GMFCS), com condições clínicas estáveis para terapia aquática e capacidade de compreender ou responder a comandos simples. Foram excluídas aquelas com contraindicações à terapia aquática, cirurgias ortopédicas ou aplicação de toxina botulínica nos seis meses anteriores à intervenção, além de participantes com ausência superior a 20% das sessões.

A coleta de dados ocorreu por meio de avaliações realizadas antes e após a intervenção, utilizando os instrumentos Gross Motor Function Measure (GMFM-66), Pediatric Balance Scale (PBS), Escala de Avaliação das Atividades Funcionais Estáticas (AFE) e Escala de Ashworth Modificada. Também foram registradas informações clínicas e demográficas dos participantes, como idade, sexo, diagnóstico e classificação funcional.

A intervenção foi realizada em piscina terapêutica aquecida, fundamentada no Método Halliwick, totalizando 12 sessões, com frequência de três vezes por semana e duração aproximada de 40 a 50 minutos cada. O protocolo contemplou atividades de adaptação ao meio aquático, controle respiratório, rotações, equilíbrio e deslocamentos, conforme os princípios do método. Ao término da intervenção, foram repetidas as avaliações com os mesmos instrumentos e procedimentos utilizados inicialmente.

Os dados foram organizados em planilha eletrônica e analisados no software Jamovi, versão 2.2.5. As variáveis categóricas (sexo e GMFCS) foram descritas por frequências absolutas e relativas, e as numéricas (GMFM-66, PBS, AFE e Ashworth Modificada) por média ± desvio-padrão e mediana (IIQ), nos momentos pré e pós-intervenção. A normalidade das diferenças pareadas foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A comparação entre os momentos utilizou o teste t pareado (GMFM-66, PBS e AFE) e o teste de Wilcoxon (Ashworth Modificada). O tamanho de efeito foi estimado pelo *d* de Cohen, classificado como pequeno (≈ 0,2), médio (≈ 0,5) ou grande (≥ 0,8). Adotou-se significância de 5% ($p \leq 0,05$).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas, sob o Parecer nº 8.497.075, em conformidade com a Lei nº 14.874/2024. A participação ocorreu mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis legais e, quando aplicável, do Termo de Assentimento pelas crianças. A identidade dos participantes foi preservada por meio de codificação dos dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

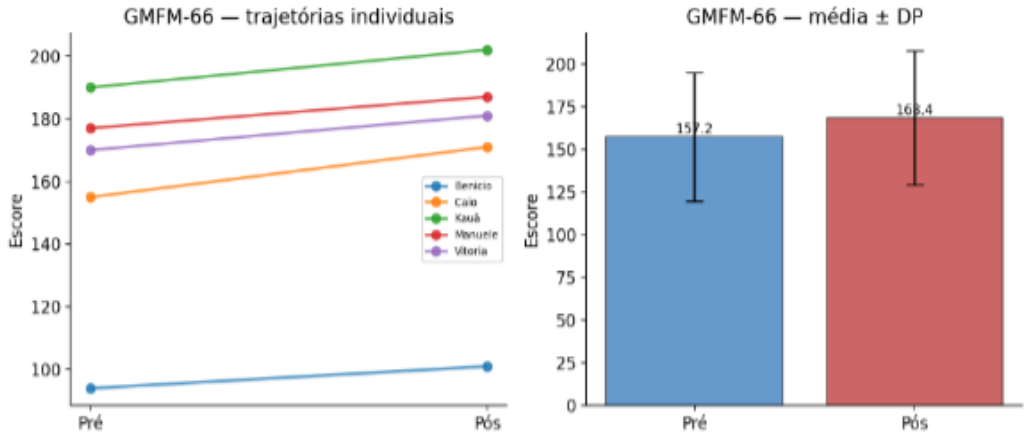
A amostra analisada foi composta por 5 pacientes ($n = 5$) com dados pareados antes (pré) e após (pós) a aplicação do protocolo de intervenção aquática baseado no Método Halliwick. Embora o tamanho amostral seja reduzido, o que constitui uma limitação inerente aos estudos de intervenção clínica em populações pediátricas específicas, a análise dos dados permitiu verificar ganhos funcionais relevantes. Assim como em outros estudos, como o de Hamed,

ElMeligie e Kentiba que investigaram os efeitos dos exercícios aquáticos baseados no conceito Halliwick em crianças de 3 a 5 anos com paralisia cerebral espástica, também foram observados resultados favoráveis à função motora grossa após a intervenção (HAMED SA, *et al.*, 2023).

3.1 Função motora grossa (GMFM-66)

No que se refere à função motora grossa avaliada por meio do GMFM-66 demonstrou evolução positiva em todos os participantes após a intervenção com o Método Halliwick. A pontuação média subiu de 157,2 ± 37,5 no momento pré-intervenção para 168,4 ± 39,3 no pós-intervenção (mediana pré: 170,0; IIQ: 22,0; mediana pós: 181,0; IIQ: 16,0) conforme podemos observar na Figura 1. Evidências similares foram encontradas em estudos que investigaram os efeitos de programas de exercícios aquáticos na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral espástica, demonstrando melhora após a intervenção (AKINOLA BI, *et al.*, 2019).

Figura 1 – Comparação individual dos pacientes da avaliação da função motora grossa e seu desvio padrão



Fonte: Autores, 2026.

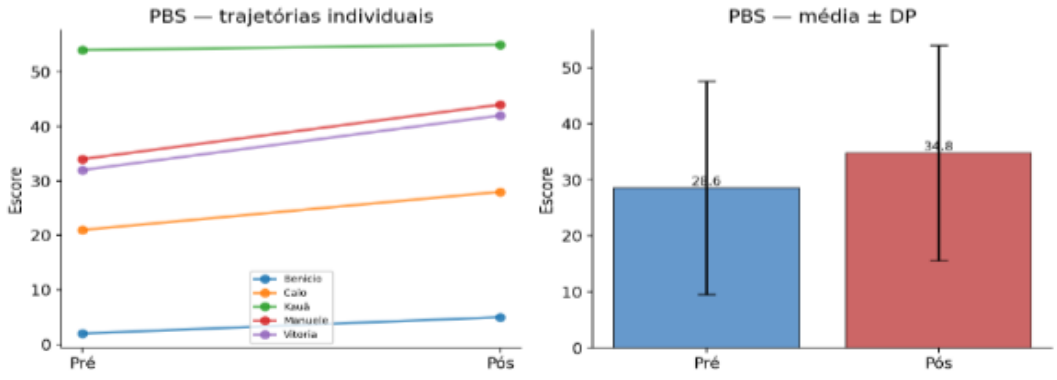
A análise estatística pelo teste t pareado confirmou um aumento estatisticamente significativo (p = 0,0016). O tamanho de efeito obtido (d = 3,42) é classificado como de grande magnitude, evidenciando uma melhora robusta na capacidade funcional global. Os ganhos observados podem estar relacionados às propriedades físicas do meio aquático e aos princípios do Método Halliwick. O empuxo reduz a descarga de peso e a ação da gravidade, permitindo que a criança explore posturas e movimentos que seriam difíceis em solo, enquanto a pressão hidrostática e a viscosidade fornecem estímulos sensoriais contínuos que favorecem a percepção corporal. A turbulência, por sua vez, atua como perturbação do equilíbrio em um ambiente com menor risco de queda, favorecendo o treino de ajustes posturais reativos (XIANG A, *et al.*,

2024). Além disso, o programa de dez pontos do método trabalha progressivamente o controle das rotações transversal, sagital e longitudinal, o equilíbrio em imobilidade e a independência na água, componentes diretamente relacionados ao alinhamento e à estabilidade de tronco e cabeça. O treino repetido dessas habilidades pode ter favorecido o controle postural e, em consequência, o desempenho em atividades como sentar, ficar em pé e deambular (HAMED SA, *et al.*, 2023).

3.2 Equilíbrio funcional pediátrico (PBS)

Em relação ao equilíbrio funcional estático e dinâmico mensurado pela *Pediatric Balance Scale* (PBS), observou-se uma evolução expressiva nos escores dos participantes. A média pré-intervenção foi de 28,6 ± 19,0 (mediana: 32,0; IIQ: 13,0), elevando-se para 34,8 ± 19,2 no momento pós-intervenção (mediana: 42,0; IIQ: 16,0), conforme podemos observar na Figura 2. Resultados semelhantes foram observados em outro estudo, que identificou melhora significativa nos escores da Pediatric Balance Scale após um programa de exercícios de equilíbrio em superfícies instáveis, realizado com crianças com paralisia cerebral espástica. Os achados reforçam a importância do treinamento de equilíbrio para favorecer o controle postural nessa população (BEZGIN S, *et al.*, 2026).

Figura 2 – Trajetórias individuais e média ± desvio-padrão dos escores da escala de Equilíbrio Pediátrica (PBS)



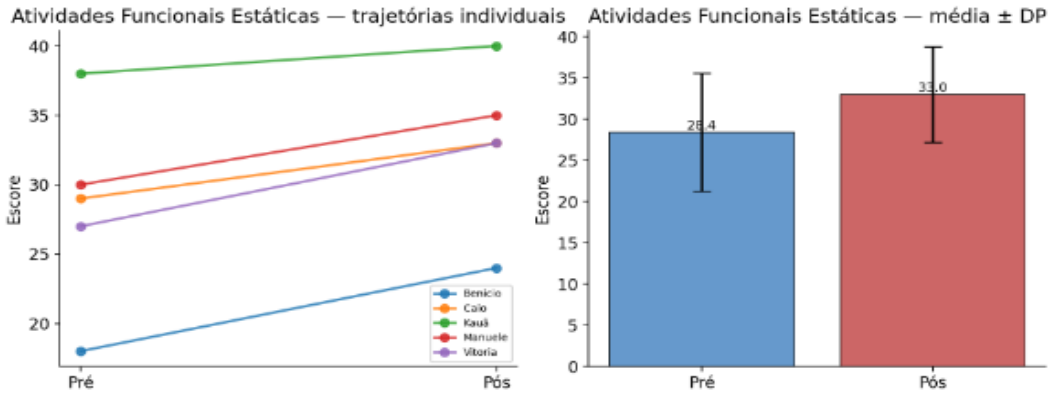
Fonte: Autores, 2026.

A diferença observada foi estatisticamente significativa (p = 0,0275), apresentando um tamanho de efeito de grande magnitude (d = 1,52). O ganho no equilíbrio funcional pode estar relacionado aos estímulos de controle postural proporcionados pela terapia aquática baseada no conceito Halliwick, que exige ajustes corporais constantes para a manutenção da estabilidade durante a movimentação no meio aquático (CHANDOLIAS K, *et al.*, 2022).

3.3 Desempenho nas atividades funcionais estáticas (AFE)

Quanto a Escala de Avaliação das Atividades Funcionais Estáticas (AFE) registrou um avanço no alinhamento corporal e na independência durante a adoção e manutenção de posturas (como sedestação, quadrupedia, ajoelhado, semi-ajoelhado e bipedestação). A pontuação média subiu de 28,4 ± 7,2 no pré-tratamento (mediana: 29,0; IIQ: 3,0) para 33,0 ± 5,8 na reavaliação (mediana: 33,0; IIQ: 2,0), conforme podemos observar na Figura 3. Os resultados encontrados na Escala de Avaliação das Atividades Funcionais Estáticas (AFE) são semelhantes aos achados de Reddy S e Balaji GK (2020), que também observaram melhorias na função motora grossa de crianças com paralisia cerebral após intervenção fisioterapêutica. Os autores utilizaram a GMFM-88, que contempla habilidades motoras em diferentes posições, incluindo sedestação, ajoelhado e bipedestação, evidenciando avanços no desempenho funcional. Esses achados reforçam a importância de intervenções que favoreçam o controle postural, a estabilidade e a independência na realização de posturas funcionais (REDDY S e BALAJI GK, 2020).

Figura 3 – Trajetórias individuais e média ± desvio-padrão dos escores da Escala de Avaliação das Atividades Funcionais Estáticas pré e pós-intervenção



Fonte: Autores, 2026.

O teste t pareado indicou ganho estatisticamente significante (p = 0,0036), acompanhado por um tamanho de efeito muito elevado (d = 2,75).

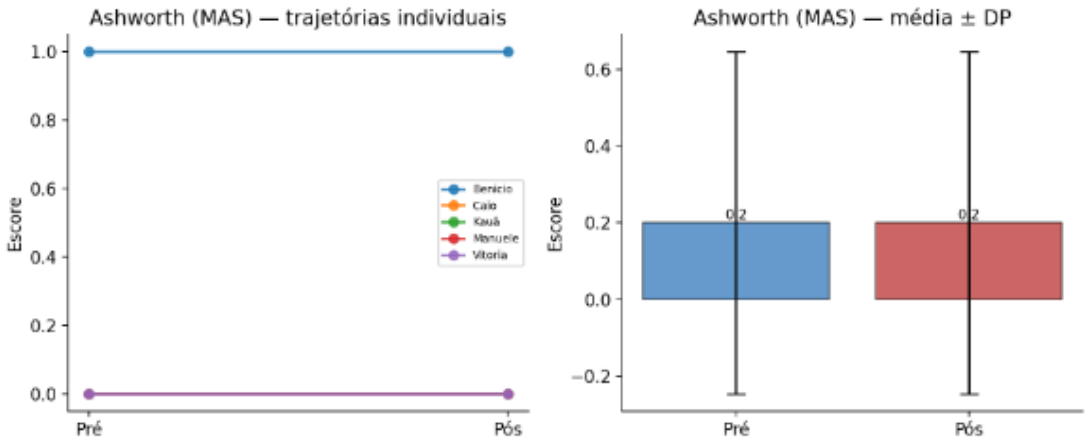
A evolução no controle postural estático decorre diretamente do fortalecimento e da estabilidade de tronco desenvolvidos durante as sessões de Halliwick. No ambiente aquático, a necessidade de manter o alinhamento postural sem o uso de dispositivos de flutuação força a ativação compensatória e coordenada da musculatura estabilizadora profunda, reduzindo a dependência de apoios externos e favorecendo maior autonomia nas posturas funcionais (BALLINGTON SJ e NAIDOO R, 2018). Isso pode ser explicado pelas propriedades físicas da

água, que proporcionam um ambiente favorável ao treinamento do controle postural. A flutuabilidade reduz os efeitos da gravidade e facilita a realização de movimentos e ajustes do tronco, enquanto a viscosidade oferece resistência aos movimentos, exigindo maior recrutamento e coordenação da musculatura estabilizadora. Além disso, a pressão hidrostática fornece estímulos sensoriais contínuos, contribuindo para a percepção corporal e para a estimulação das respostas sensório-motoras (XIANG A, *et al.*, 2024). Durante as atividades, as mudanças de posição, as rotações e as perturbações provocadas pelo movimento da água exigem ajustes posturais constantes, estimulando as reações de equilíbrio e o controle do tronco (MELO RS, *et al.*, 2023).

3.4 Tônus muscular e espasticidade (Escala de Ashworth Modificada)

Ao contrário das escalas funcionais, a avaliação da espasticidade pela Escala de Ashworth Modificada manteve-se inalterada entre os momentos pré e pós-intervenção. A pontuação média manteve-se em 0,2 ± 0,4 (mediana: 0,0; IIQ: 0,0) em ambos os períodos, conforme podemos observar na Figura 4. Embora no presente estudo não tenham sido observadas alterações nos níveis de espasticidade após a intervenção, outros estudos demonstram que diferentes abordagens fisioterapêuticas podem promover mudanças positivas nesse aspecto. Nesse sentido, um ensaio clínico que associou a fisioterapia convencional ao treinamento de marcha com exoesqueleto robótico identificou redução significativa da espasticidade, além de melhora na função motora grossa, no equilíbrio e na capacidade de marcha de crianças com paralisia cerebral espástica (HUI Z, *et al.*, 2024).

Figura 4 – Comparação individual dos participantes na avaliação da Escala de Ashworth Modificada (MAS) e seu desvio-padrão



Fonte: Autores, 2026.

A verificação pelo teste não paramétrico de Wilcoxon não apontou variação (p = 1,0000), visto que a diferença individual em todos os 5 pacientes foi igual a zero. Esse achado apresenta relevância clínica, pois demonstra que os ganhos na função motora grossa podem ocorrer independentemente de uma redução estatisticamente significativa do tônus muscular. Estudos recentes também identificaram melhora significativa da função motora grossa em crianças e adolescentes com paralisia cerebral submetidos à hidroterapia, mesmo sem alterações estatisticamente significativas no tônus muscular. Esses resultados reforçam que a evolução funcional não depende exclusivamente da redução da espasticidade, podendo envolver aprimoramentos nas estratégias de movimento e no desempenho motor (TAO Y, *et al.*, 2025).

4 CONCLUSÃO

A presente pesquisa alcançou seu objetivo de avaliar a influência do Método Halliwick no controle postural e na funcionalidade de crianças com paralisia cerebral espástica, evidenciando resultados positivos após a intervenção fisioterapêutica aquática.

Os resultados demonstraram evolução positiva nas avaliações da função motora grossa (GMFM-66), do equilíbrio funcional (PBS) e das atividades funcionais estáticas (AFE), indicando melhorias no desempenho motor, no equilíbrio, no alinhamento corporal e na capacidade de adoção e manutenção de posturas funcionais.

Em contrapartida, a avaliação da espasticidade por meio da Escala de Ashworth Modificada não apresentou alterações entre os períodos avaliados, mantendo a média de 0,2 antes e após a intervenção. Esse achado demonstra que os ganhos funcionais observados podem ocorrer mesmo sem modificações nos níveis de tônus muscular, sugerindo que os benefícios da abordagem estiveram relacionados principalmente ao aprimoramento do controle motor, do equilíbrio e das estratégias posturais.

Dessa forma, os resultados sugerem que o Método Halliwick pode representar um recurso terapêutico relevante na reabilitação de crianças com paralisia cerebral espástica, uma vez que as propriedades físicas da água, associadas aos princípios do Programa dos Dez Pontos, proporcionam condições favoráveis para a exploração dos movimentos, o desenvolvimento da estabilidade corporal e a melhora do desempenho funcional.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas, principalmente o tamanho reduzido da amostra (n = 5) e a ausência de um grupo controle, fatores que restringem a generalização dos resultados e a possibilidade de estabelecer relações causais mais consistentes.

Assim, recomenda-se que pesquisas futuras sejam realizadas com um número maior de participantes, a fim de ampliar as evidências sobre a aplicação do Método Halliwick na população pediátrica com paralisia cerebral espástica.

Por fim, este estudo contribui para o conhecimento acerca da utilização da terapia aquática na fisioterapia neurofuncional pediátrica, reforçando a importância de estratégias terapêuticas que considerem as particularidades motoras e funcionais de cada criança, visando à promoção da independência, da funcionalidade e da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AKINOLA BI, et al. Effect of a 10-week aquatic exercise training program on gross motor function in children with spastic cerebral palsy. Global Pediatric Health, 2019; 6: 1-7.

AMIN AB, NOH Y. Feasibility testing of waterproof wearable device for musculoskeletal monitoring during aquatic therapy and rehabilitation. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2023.

BALLINGTON SJ, NAIDOO R. The carry-over effect of an aquatic-based intervention in children with cerebral palsy. African Journal of Disability, 2018; 7: a361.

BEZGIN S, et al. Effects of balance training on different surfaces on ankle proprioception and functional balance in children with spastic cerebral palsy: a single-blind randomized controlled trial. BMC Pediatrics, 2026; 26: 3.

CHANDOLIAS K, et al. The effect of hydrotherapy according to Halliwick concept on children with cerebral palsy and the evaluation of their balance: a randomised clinical trial. International Journal of Clinical Trials, 2022; 9(4): 234-242.

CLEWES K, et al. Neuromuscular impairments of cerebral palsy: contributions to gait abnormalities and implications for treatment. Frontiers in Human Neuroscience, 2024; 18: 1445793.

ELSHAFEY MA, et al. Effects of a core stability exercise program on balance and coordination in children with cerebellar ataxic cerebral palsy. Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions, 2022; 22(2): 172-178.

GARCIA MK, et al. Conceito Halliwick: inclusão e participação através das atividades aquáticas funcionais. Acta Fisiátrica, 2012; 19(3): 142-150.

HAMED SA, ELMELIGIE MM, KENTIBA E. The effects of Halliwick aquatic exercises on gross motor function of children aged from 3 to 5 years with spastic cerebral palsy. Pedagogy of Physical Culture and Sports, 2023; 27(1): 24-31.

HUI Z, et al. Efficacy of a soft robotic exoskeleton to improve lower limb motor function in children with spastic cerebral palsy: a single-blinded randomized controlled trial. Brain Sciences, 2024; 14(5): 425.

LEONARDO BG, et al. Incidência de infantes internados com diagnóstico de paralisia cerebral no Brasil. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, 2024; 6(8): 5456-5465.

MELO RS, et al. Effectiveness of the aquatic physical therapy exercises to improve balance, gait, quality of life and reduce fall-related outcomes in healthy community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. PLOS ONE, 2023; 18(9): e0291193.

MUÑOZ-BLANCO E, et al. Influence of aquatic therapy in children and youth with cerebral palsy: a qualitative case study in a special education school. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020; 17(10).

NOVAK I, et al. Cerebral palsy. The Lancet, 2025; 406: 174-188.

REDDY S, BALAJI GK. Dynamic surface exercise training in improving trunk control and gross motor functions among children with quadriplegic cerebral palsy: a single center, randomized controlled trial. Journal of Pediatric Neurosciences, 2020; 15(3): 214-219.

RUPP L. Understanding the different types of cerebral palsy and treatment options. Brain Matters, 2025; 8: 22-24.

SOARES EG, GUSMÃO CHV, SOUTO DOE. Efficacy of aerobic exercise on the functioning and quality of life of children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. Developmental Medicine & Child Neurology, 2023; 65(10): 1292-1307.

TAO Y, et al. The effects of hydrotherapy on athletic ability in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. PLOS ONE, 2025; 20(6): e0325517.

XIANG A, et al. Aquatic therapy for spastic cerebral palsy: a scoping review. European Journal of Medical Research, 2024; 29: 569.