



Revisão

Review



**Desenvolvimento de habilidades aquáticas em crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão de avaliações**  
*Development of Aquatic Skills in Children With Autism Spectrum Disorder: A Review of Evaluations*

Carlos Eduardo Lima Monteiro<sup>1</sup> PhD; André Soares Trindade<sup>2</sup> MSc; Renata Rodrigues Ferreira<sup>3</sup>; Rodrigo Cerqueira Simão<sup>4</sup>; Darlan Tavares dos Santos<sup>1</sup> PhD; Gabriel Costa e Silva<sup>5</sup> PhD; Estélio Henrique Martins Dantas<sup>1</sup> PhD

Recebido em: 24 de julho de 2025. Aceito em: 21 de dezembro de 2025. Publicado online em: 30 de dezembro de 2025.  
DOI: 10.37310/ref.v94i3.3081

**Resumo**

**Introdução:** A prevalência do Transtorno do Espectro Autista (TEA) vem aumentando significativamente nos últimos anos. As características do TEA incluem comportamentos repetitivos, dificuldades de comunicação e comorbidades, como epilepsia e atrasos no desenvolvimento motor. Crianças com TEA enfrentam desafios na percepção de riscos, o que resulta em vulnerabilidade a acidentes, incluindo afogamentos. A natação tem se mostrado uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento motor, social e emocional dessas crianças.

**Objetivo:** O presente estudo objetivou realizar uma revisão de literatura para identificar os métodos avaliativos utilizados para mensurar as habilidades de natação em crianças com TEA.

**Métodos:** Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados MEDLINE, SciELO, LILACS e Web of Science, levando em consideração a escala PEDro para análise da qualidade dos estudos.

**Resultados e Discussão:** Os estudos analisados demonstraram que diferentes programas de natação, avaliados por instrumentos como o iCan Swim, TGMD e TGMD2, contribuíram para promover melhorias significativas nas habilidades aquáticas e motoras em crianças com TEA. A literatura mostra que a natação não apenas contribui para a inclusão e segurança aquática, mas também melhora a qualidade de vida das crianças com TEA. No ensino da natação para essas crianças, há a necessidade de abordagens personalizadas, que considerem suas características individuais.

**Conclusão:** A natação é identificada como uma intervenção eficaz para crianças com TEA, mostrando potencial para promover habilidades aquáticas e melhorar sua qualidade de vida. Destaca-se a necessidade de mais estudos para a identificação de avaliações adequadas e metodologias específicas para essa população.

**Pontos Chave**

- Métodos como o iCan Swim, TGMD e TGMD2 contribuem para promover melhorias significativas nas habilidades motoras de crianças com espectro autista.
- A natação contribui para a inclusão, segurança aquática e melhora da qualidade de vida das crianças com transtorno do espectro autista.
- A natação representa uma ferramenta eficiente para o desenvolvimento das habilidades aquáticas em crianças portadoras de transtorno do espectro autista (TEA).

<sup>5</sup>Autor correspondente: Gabriel Costa e Silva – ORCID: 0000-0002-7548-827X; e-mail: [fisiologia.costaesilva@gmail.com](mailto:fisiologia.costaesilva@gmail.com)

Afiliações: <sup>1</sup>Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil; <sup>2</sup>Instituto AcquaFitt – Unidade Mogi das Cruzes, Mogi das Cruzes, SP, Brasil; <sup>3</sup>Academia Brasileira de Profissionais de Natação Infantil (ABPNI), São Paulo, SP, Brasil; <sup>4</sup>entrou de Ensino Superior de Maringá, Maringá, PR, Brasil; <sup>5</sup>Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

**Palavras-chave:** natação, autismo, desenvolvimento motor, psicomotricidade, neurodesenvolvimento.

### **Abstract**

**Introduction:** The prevalence of Autism Spectrum Disorder (ASD) has been increasing significantly in recent years. Characteristics of ASD include repetitive behaviors, communication difficulties, and comorbidities such as epilepsy and delays in motor development. Children with ASD face challenges in perceiving risks, which results in vulnerability to accidents, including drowning. Swimming has proven to be a valuable tool for the motor, social and emotional development of these children.

**Objective:** The present study aimed to conduct a literature review to identify the evaluation methods used to measure swimming skills in children with ASD.

**Methods:** A systematic search was conducted in the MEDLINE, SciELO, LILACS and Web of Science databases, considering the PEDro scale to analyze the quality of the studies.

**Results and Discussion:** The studies analyzed showed that different swimming programs, such as iCan Swim and TGMD, and TGM2 contributed to promote significant improvements in aquatic and motor skills in children with ASD. The literature shows that swimming not only contributes to aquatic inclusion and safety but also improves the quality of life of children with ASD. In teaching swimming to these children, there is a need for personalized approaches that consider their individual characteristics.

**Conclusion:** Swimming is identified as an effective intervention for children with ASD, showing potential to promote aquatic skills and improve their quality of life. The need for further studies to identify appropriate evaluations and specific methodologies for this population is highlighted.

**Keywords:** swimming, autism, motor development, psychomotricity, neurodevelopment.

#### **Key Points**

- *Methods such as iCan Swim, TGMD, and TGMD2 contribute to promoting significant improvements in motor skills in children on the autism spectrum.*
- *Swimming contributes to inclusion, aquatic safety and improved quality of life for children with autism spectrum disorder.*
- *Swimming represents an efficient tool for the development of aquatic skills in children with autism spectrum disorder (ASD)..*

## **Desenvolvimento de habilidades aquáticas em crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão de avaliações**

### **Introdução**

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem se tornado cada vez mais evidente na sociedade, com estudos indicando grande aumento em sua prevalência. O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos, em sua última análise, reportou que uma em cada 31 crianças de até 8 anos é diagnosticada com o transtorno(1). As principais características do TEA incluem comportamentos repetitivos e estereotipados, além de dificuldades na comunicação. É comum que crianças com TEA apresentem comorbidades, como epilepsia, prejuízos na coordenação motora e desequilíbrio no desenvolvimento motor(2).

Crianças com TEA frequentemente mostram sinais de atraso no desenvolvimento entre 12 e 24 meses, embora possa haver indicações já a partir de um ano. Estudos(2,3) demonstram que o diagnóstico precoce é fundamental, pois possibilita intervenções nas fases iniciais do desenvolvimento, promovendo habilidades cognitivas, sociocognitivas e comportamentais, como linguagem, comunicação, atenção compartilhada, autonomia e habilidades sociais. O diagnóstico precoce não apenas orienta o tratamento adequado, mas também é crucial para estimular a criança durante um período crítico de organização neural, resultando em um prognóstico mais favorável e em uma melhor qualidade de vida(3).

Além disso, crianças com TEA frequentemente enfrentam desafios relacionados à percepção de situações de risco. Essas dificuldades estão ligadas a questões de processamento sensorial, comunicação e compreensão das normas sociais, características típicas do transtorno. Muitas vezes, essas crianças não conseguem perceber adequadamente o perigo em situações cotidianas, como atravessar a rua sem olhar ou se aproximar de objetos perigosos, devido à falta de uma resposta apropriada a sinais de alerta social ou físico(4). Portanto, é fundamental que pais e educadores estejam constantemente atentos, adaptando o ambiente e implementando estratégias para garantir a segurança das crianças com TEA.

Esse alerta é reforçado ao observar que um dos maiores índices de mortalidade se deve a acidentes não naturais, o que demonstra a preocupação dos pais em relação aos acidentes fatais decorrentes da falta de compreensão do perigo. Dentre as causas específicas de mortalidade, o afogamento se destaca como uma das principais. Quando comparado a outras causas externas, como suicídio e acidentes, o afogamento representa um risco significativo, especialmente em crianças e jovens(5). O estudo de Forsyth, Mcsorley & Rydzewska(6) indicou que a taxa de mortalidade proporcional para afogamento foi de 39,89 (IC 95% 31,34–50,06), evidenciando uma alta incidência em comparação a outras causas. Essa taxa elevada ressalta a vulnerabilidade dessa população e a necessidade de intervenções preventivas para mitigar esse risco, configurando-se como uma preocupação crítica.

Assim, os tratamentos para crianças com TEA são prioritariamente personalizados, levando em consideração as características individuais de cada criança. Além das abordagens terapêuticas tradicionais, como a Terapia Comportamental Aplicada (ABA), o esporte tem se mostrado uma ferramenta eficaz no desenvolvimento motor, social e emocional. Estudos indicam que a prática regular de atividades físicas pode melhorar a coordenação motora, aumentar a capacidade de socialização e regular as emoções em crianças com TEA(7). A interação em

ambientes esportivos proporciona oportunidades para que as crianças aprendam a trabalhar em equipe, desenvolvam habilidades de resolução de problemas e melhorem sua autoconfiança(8). Além disso, atividades físicas estruturadas oferecem um espaço seguro para que crianças com TEA se envolvam e aumentem sua tolerância ao estresse e à frustração(9).

É amplamente reconhecido que a natação é um esporte essencial para o processo de inclusão e para garantir a segurança aquática(10). Além disso, traz benefícios significativos, incluindo melhorias nas habilidades motoras, no equilíbrio estático e dinâmico e nas competências interpessoais, favorecendo o desenvolvimento motor(2). Segundo Oliveira *et al.*(11), que investigaram a percepção de pais e terapeutas sobre as mudanças comportamentais em crianças com autismo que praticam natação há pelo menos um ano, os resultados revelaram uma opinião predominantemente positiva. Todos os participantes reconheceram a importância do exercício físico no tratamento, e a maioria relatou melhorias significativas no comportamento geral, motor e cognitivo das crianças. Um ponto que merece destaque na pesquisa é a dificuldade enfrentada na busca por profissionais especializados, evidenciando a necessidade urgente de qualificação de mais profissionais para atender a essa demanda crescente.

De acordo com o estudo de Monteiro *et al.*(2), que identificaram por meio de uma revisão sistemática da literatura, os principais métodos utilizados nas intervenções analisadas foram o método Halliwick e o programa "*Acqua Mediatrice di Comunicazione*" (Mediador de Comunicação Aquática). Embora os resultados indiquem que a natação é uma intervenção valiosa para crianças com TEA, com potencial para promover melhorias significativas, essas informações carecem de uma abordagem mais abrangente sobre a natação infantil para autistas.

Diante disso, é necessário investigar quais tipos de avaliação são utilizados para verificar as habilidades de natação em crianças com autismo. Sendo assim, o objetivo

deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos métodos de avaliação utilizados para mensurar as habilidades de natação em crianças com TEA. Adicionalmente, pretende-se analisar as metodologias de avaliação mais comuns e seus respectivos impactos nas habilidades aquáticas, bem como as percepções profissionais acerca de tais avaliações.

## Métodos

Nesta pesquisa, realizou-se uma revisão sistemática da literatura(12), buscando sintetizar criticamente a literatura acerca dos métodos de avaliação utilizados para mensurar as habilidades de natação em crianças com TEA.

### *Procedimentos da Pesquisa*

Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados MEDLINE (Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA), SciELO (Biblioteca Eletrônica Científica Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Web of Science. As estratégias de busca foram elaboradas utilizando operadores lógicos, com “OR” para sinônimos e “AND” para conectores entre descritores. Os termos empregados incluíram “Skill”, “Autism Spectrum Disorder”, “Assessment” “Swimming” para os estudos em inglês, e “Habilidades Aquáticas”, “Transtorno do Espectro Autista”, “Avaliação” e “Natação” em português. Esses termos também foram utilizados como descritores principais no MeSH e DeCS. A busca adotou os seguintes critérios: publicações dos últimos 10 anos, focalizando em humanos, crianças de 0 a 14 anos e artigos abertos publicamente. Para melhorar a qualidade das buscas, foram excluídos estudos de revisão, artigos que abordavam outros transtornos do neurodesenvolvimento e aqueles que estavam fora do escopo do estudo.

### *Análise da Qualidade Metodológica*

Para a avaliação da qualidade dos estudos encontrados, utilizou-se a escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*). Essa escala tem como objetivo analisar critérios essenciais em estudos de revisão, como ran-

domização, ocultação da alocação, cegamento de participantes e avaliadores, análise por intenção de tratar e completude dos dados. Os estudos foram pontuados de 0 a 10, sendo que uma pontuação mais alta indicou uma melhor qualidade metodológica na pesquisa(13).

## Resultados e Discussão

O fluxograma apresentado na Figura 1 ilustra o processo de captura e seleção de artigos em uma revisão de literatura. Na etapa de identificação, foram considerados diferentes bancos de dados, totalizando 30 artigos: quatro da PubMed, nove da Web of Science, um do Scielo e 16 do Lilacs, sendo identificado um artigo duplicado. Na etapa de triagem, quatro artigos foram excluídos após uma leitura minuciosa dos restantes. Finalmente, na fase de inclusão, foram excluídos 21 artigos fora da temática proposta. Sendo assim, quatro artigos foram efetivamente utilizados na revisão. Esse fluxo oferece uma visão clara do rigoroso processo de filtragem e seleção dos artigos relevantes para a pesquisa.

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada por meio da escala PEDro, que atribuiu escores de 0 a 10, onde pontuações mais altas indicaram melhor qualidade metodológica. Conforme observa-se na Tabela 1, apenas o estudo de Marzouki *et al.*(14) foi classificado como de boa qualidade, obtendo sete pontos. Os estudos de Battaglia *et al.*(15) e Munn *et al.*(16) apresentaram qualidade razoável, com quatro e cinco pontos, respectivamente. O estudo de Shayakhmetova *et al.*(17) obteve apenas três pontos, sendo classificado como de baixa qualidade metodológica.

A partir dos estudos selecionados (n=4) foram extraídos os seguintes dados comuns: autor/ano de publicação; título do artigo; objetivo do estudo; participantes, Tipo de Avaliação e metodologia de ensino, conforme exibe-se no Quadro 1.

No total dos quatro estudos foram identificados, que focalizaram a natação infantil em crianças com TEA, somados, houve a participação de 116 crianças e foram iden-

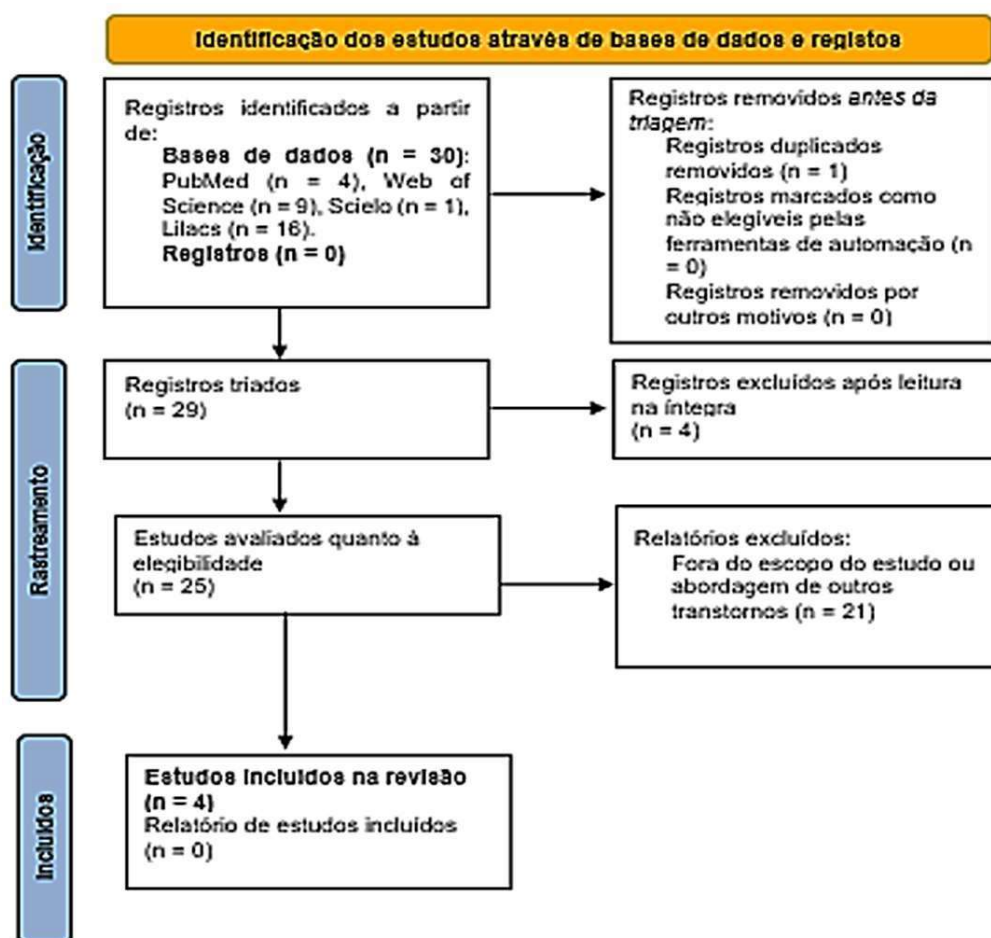


Figura 1 – Fluxograma PRISMA dos estudos incluídos.

Tabela 1 – Avaliação da Qualidade Metodológica (Escala PEDro)

Estudo/ano	Pontuação PE-Dro (0-10)	Classif.	Principais Limitações
Marzouki <i>et al.</i> (14)	7	<b>Boa</b>	Ausência de cegamento dos participantes e avaliadores
Battaglia <i>et al.</i> (15)	4	<b>Razoável</b>	Estudo de caso; ausência de randomização e cegamento
Munn <i>et al.</i> (16)	5	<b>Razoável</b>	Falta de randomização formal e ocultação da alocação
Shayakhmetova <i>et al.</i> (17)	3	<b>Ruim</b>	Estudo descritivo sem controle de variáveis de confusão

Classif.: classificação.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Participantes</b>	<b>Tipo de Avaliação</b>	<b>Metodologia de Ensino</b>
Marzouki <i>et al.</i> (14)	Effects of Aquatic Training in Children with Autism Spectrum Disorder	Explorar os efeitos de dois programas de treinamento aquático de 8 semanas (Programa de Treinamento Aquático -PTA vs. Programa Baseados em Jogos Aquáticos PJA) na locomoção, habilidades de estereotipia e regulação emocional em crianças com TEA	N = 22  GC = 06 (6,3 ± 0,5 anos)  PTA = 08 (6,3 ± 0,5 anos)  PJA = 08 (6,4 ± 0,5 anos)	TGMD-2	Programa Baseado em Jogos Aquáticos (GAT) Programa de Treinamento Aquático (TAT)
Battaglia <i>et al.</i> (15)	Influence of a Specific Aquatic Program on Social and Gross Motor Skills in Adolescents with Autism Spectrum Disorders: Three Case Reports	Investigar a eficácia de uma terapia aquática multissistêmica específica (CI-MAT) em habilidades motoras brutas e sociais em três adolescentes com Transtornos do Espectro Autista (TEA)	N = 3  Idade 10; 10 e 14 anos	TGMD	Programa de terapia aquática multissistêmica (CI-MAT)
Munn, Ruby & Pangelinan(16)	Improvements in Swim Skills in Children with Autism Spectrum Disorder Following a 5-Day Adapted Learn-To-Swim Program (iCan Swim)	Examinar a eficácia do programa iCan Swim - <i>learn-to-swim</i> no desenvolvimento de habilidades de natação em crianças e adolescentes com TEA	N= 86  (8,84 anos)	Avaliação iCan Swim	Programa iCan Swim
Shayakhmetova <i>et al.</i> (17)	Features of teaching swimming to children of primary school age with autism spectrum disorder	Estudar as peculiaridades do ensino de natação para crianças em idade escolar primária com transtorno do espectro autista.	N= 5  (8-9 anos)	TI Osokina.	Programa personalizado de 6 meses, 3 vezes por semana, durante 40 minutos.

**Quadro 1** – Dados em comuns extraídos dos estudos incluídos.

**TGMD:** *Test of Gross Motor Development*; **TGMD2:** Segunda edição do *Test of Gross Motor Development* .

-tíficas diferentes metodologias para aplicação no ensino da natação. Dentre os estudos, dois utilizaram dois métodos distintos iCan Swim(16) e TI Osokina(17).

No iCan Swim(16), a criança é avaliada e classificada com base em um sistema de quatro níveis (não nadador, nadador iniciante, nadador intermediário e nadador avançado) com intuito de medir o progresso dos participantes com deficiências no desenvolvimento habilidades aquáticas.

O método TI Osokina(17) apresenta-se em duas versões *of Gross Motor Development* (Teste do Grande Desenvolvimento Motor: TGMD e TGMD-2)(14,15), que avaliam o desempenho motor amplo e incluem a avaliação de 12 itens relacionados às habilidades motoras de locomoção e manipulação. A proposta de TI Osokina(17) consiste em: 1)Imersão na água com expiração na água, 2)Deslizamento sobre o peito com o movimento das pernas, 3)Deslizamento sobre o peito com o movimento das pernas e realização de respiração adequada (segmento de 25 metros sem parar).

Esta análise evidenciou que, embora as intervenções aquáticas para crianças com TEA apresentem resultados positivos, muitos estudos ainda carecem de rigor metodológico, especialmente em aspectos de randomização e cegamento, o que deve ser considerado na interpretação dos achados desta revisão.

O estudo realizado por Marzouki *et al.*(14) investigou os efeitos de dois programas de treinamento aquático de 8 semanas em crianças com TEA, com ênfase na locomoção, habilidades de estereotipia e regulação emocional. A amostra foi composta por 22 crianças, divididas em três grupos: um grupo controle (GC) com 6 participantes que não realizaram atividades aquáticas, um grupo que participou do Programa Baseado em Jogos Aquáticos (PJA) com oito crianças, e um grupo que seguiu o Programa de Treinamento Aquático (PTA), também com oito participantes. Para a avaliação motora, foi utilizada a TGMD2, permitindo uma análise detalhada das habilidades motoras das crianças ao longo do estudo. O TGMD2, um instrumento com validade científica, que se refere a segunda edição do teste

TGMD, consiste na avaliação qualitativa de 12 habilidades motoras fundamentais, com três a cinco critérios específicos observáveis para cada habilidade motora, sendo 6 de locomoção (correr, galopar, saltar sobre o mesmo pé, passada, salto horizontal e corrida lateral) e 6 de manipulação de objetos (rebater, quicar, receber, chutar, arremessar sobre o ombro e rolar por baixo).

O estudo conduzido por Battaglia *et al.*(15) teve como objetivo investigar a eficácia de um programa de terapia aquática multissistêmica específica (CI-MAT) nas habilidades motoras brutas e sociais de três adolescentes com TEA, cujas idades eram 10, 10 e 14 anos. Com uma amostra de apenas três participantes, o estudo utilizou o TGMD como ferramenta de avaliação motora. Os resultados buscavam evidenciar como a terapia aquática poderia contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades em adolescentes com TEA, proporcionando *insights* sobre a aplicabilidade de intervenções aquáticas nesse contexto. O TGMD, instrumento também validado cientificamente, adotado neste estudo, é um teste usado para avaliar desempenho motor amplo que inclui 12 itens dos quais 7 são habilidades de locomoção (correr, galopar, saltar, salto sobre o mesmo pé, salto como os dois pés, salto com 1 pé, e corrida lateral) e 5 são habilidades de controle de objeto (rebater, quicar, receber, chutar, arremessar).

Embora o CI-MAT tenha sido formalizado por Caputo & Ippolito(18), ainda são necessários mais estudos independentes para confirmar sua eficácia na melhoria das habilidades motoras em crianças com TEA. Caputo(19) utilizou o *Humphries' Assessment of Aquatic Readiness* (HAAR) (Avaliação de Prontidão em Natação de Humphries), desenvolvido por Humphries(20), para avaliar as habilidades aquáticas dos participantes após a intervenção com o CI-MAT. No estudo conduzido por Battaglia *et al.*(15), foi utilizada a versão original do TGMD para avaliar a coordenação motora em crianças com TEA, embora as versões TGMD-2 e TGMD-3 sejam mais frequentemente citadas para essa finalidade. Ambas as avaliações após aplicação do CI-MAT

geram resultados para interpretação da evolução do indivíduo exposto no tocante ao desenvolvimento motor, porém com focos que divergem quanto a estrutura dos meios, um terrestre (TGMD) e o outro aquático (HAAR).

Munn *et al.*(16) investigaram a eficácia do programa adaptado de natação *iCan Swim* no desenvolvimento de habilidades de natação em crianças e adolescentes com TEA. A amostra foi composta por 86 participantes com uma média de 8,84 anos. Para a avaliação, foi utilizada a metodologia específica do *iCan Swim*, no qual é estruturado em cinco dias consecutivos, com sessões que duram 45 minutos para crianças de 3 a 7 anos e 60 minutos para aqueles com oito anos ou mais. Cada sessão envolve no mínimo três nadadores e ocorre em um cronograma que maximiza a capacitação dos instrutores, geralmente de segunda a sexta-feira, com intervalos de 30 minutos entre as aulas e um intervalo para o almoço de 60 minutos. As atividades incluíam jogos e aquecimentos em grupo, prática de habilidades em grupos pequenos, e jogos em equipe. Durante as aulas, os participantes receberam instruções sobre entrada e saída seguras, controle da respiração, braçadas, flutuação e rolamento, progredindo de suporte total para independência. Além disso, foram ensinadas habilidades de segurança, como identificar um salva-vidas e utilizar coletes salva-vidas. O que permitiu analisar o progresso dos participantes ao longo do programa.

A avaliação *iCan Swim* foi desenvolvida para eliminar viés na avaliação das habilidades de natação, permitindo o uso de qualquer estilo. Os nadadores foram classificados em quatro categorias: não nadadores, que precisavam de assistência constante; nadadores iniciantes, que precisavam de alguma ajuda, mas conseguiam flutuar com auxílio; nadadores intermediários, que nadavam dois comprimentos de corpo de forma independente; e nadadores avançados, que nadavam mais de dois comprimentos e respiravam sozinhos. As avaliações ocorreram na segunda, quinta e sexta-feira do programa, com os dados analisados

sendo das duas primeiras e da última avaliação. Os resultados demonstraram melhorias significativas nas habilidades de natação, evidenciando a efetividade do modelo de ensino adaptado para este grupo.

Contudo, o estudo, que analisou um total de 465 participantes, revelou que o método *iCan Swim*, avaliado por Munn *et al.*(16), obteve uma classificação PEDro considerada ‘ruim’ (0–3 pontos, sendo 4–5 razoável, 6–8 boa e 9–10 excelente). Além disso, Carson *et al.*(21) investigaram a efetividade do *iCan Swim* em um programa de instrução de natação adaptada de 5 dias para crianças com deficiências TEA e Trissonomia 21 (T21), avaliando exclusivamente a progressão nas habilidades de natação. No entanto, os estudos que utilizaram o *iCan Swim* tanto como método de intervenção quanto de avaliação carecem de validação em relação ao método avaliativo adotado. Não há, ainda, um critério padronizado e validado para medir a coordenação motora geral, como o TGMD e suas variações, o que levanta questionamentos sobre a subjetividade na classificação da progressão dos participantes no programa *iCan Swim*.

O estudo de Shayakhmetova *et al.*(17) teve como objetivo investigar as peculiaridades do ensino de natação para crianças em idade escolar primária com transtorno do espectro autista. A amostra foi composta por cinco crianças, com idades entre 8 e 9 anos. Para a avaliação das habilidades aquáticas, foi adotada a proposta de TI Osokina, que incluiu três etapas: 1)Imersão na água com expiração, 2)Deslizamento sobre o peito utilizando o movimento das pernas e 3)Deslizamento sobre o peito com o movimento das pernas e respiração adequada, abrangendo um segmento de 25 metros sem paradas. O método de treinamento foi estruturado para um período de seis meses, com aulas realizadas três vezes por semana, cada uma com duração de 40 minutos. O estudo buscou compreender como essas abordagens específicas podem beneficiar o aprendizado de natação em crianças com autismo, promovendo seu desenvolvimento aquático e habilidades motoras, entretanto, o instrumento utilizado para avaliação (TI Osokina) trata-se de metodologia antiga,

que não foi desenvolvida especificamente para crianças com TEA.

O estudo de Araújo *et al.*(22) demonstrou que as habilidades motoras de crianças com TEA são aprimoradas de maneira mais rápida e eficaz quando expostas a atividades lúdicas em comparação com atividades meramente técnicas, assim como Marzouki *et al.*(14) demonstrou que a eficiência da melhora da coordenação motora foi atribuída as crianças que tiveram atividades lúdicas inseridas na prática da natação. Esse é o ponto tangencial ao apresentado por Shaykhetova *et al.*(17), que introduziu o elemento lúdico como complementar ao ensino estruturado das técnicas de natação. A estimulação por meio de brincadeiras, utilizando diversos instrumentos e equipamentos, transformou o momento da aula em uma experiência envolvente e motivadora, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da criança com autismo. Dessa forma, a criação e validação de instrumentos de avaliação que levem em consideração as especificidades do aprendizado de crianças com TEA são necessários para melhor entender seu desenvolvimento motor.

Observou-se que a inclusão de aulas de natação que incorporam princípios lúdicos na rotina das crianças com TEA favoreceu o aprimoramento da coordenação motora. Além disso, esse processo gerou um efeito cascata, promovendo melhorias em aspectos sociais, biopsicológicos, fisiológicos e cognitivos. No entanto, a discussão sobre a melhor forma de avaliar, de maneira objetiva, formalizada e validada sobre os efeitos das atividades físicas em meio aquático, permanece aberta e requer aprofundamento.

Diante disso, destaca-se a necessidade da realização de novos estudos focados em intervenções motoras na natação infantil para a população com TEA, utilizando baterias de testes que realmente avaliem as habilidades dessa população. Isso proporcionará um aumento no número de participantes e oferecerá resultados mais consistentes, possibilitando a identificação mais precisa do desenvolvimento motor dessas crianças.

### Pontos fortes e Limitações do Estudo

O presente estudo realizou uma revisão sistemática com rigorosos critérios de elegibilidade, fornecendo importantes informações acerca dos métodos avaliativos utilizados para mensurar o desenvolvimento de habilidades aquáticas em crianças com TEA, uma vez que a literatura pertinente ao tema se apresenta escassa em relação ao público infantil. Além disso, a utilização da escala PEDRo se apresenta como um ponto forte do estudo, permitindo uma análise objetiva, padronizada e com maior confiabilidade.

Entretanto, embora esta revisão tenha reunido informações relevantes sobre os métodos de avaliação de habilidades aquáticas em crianças com TEA, algumas limitações devem ser consideradas. O presente estudo optou por incluir apenas publicações de acesso aberto e nos idiomas português e inglês, o que pode ter restringido a abrangência da busca. Portanto, recomenda-se cautela na interpretação dos resultados e reforça-se a necessidade de mais pesquisas com delineamentos robustos e validações específicas para a população com TEA no contexto aquático.

### Conclusão

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos métodos de avaliação utilizados para mensurar as habilidades de natação em crianças com TEA. A literatura mostra que, apesar da variedade de métodos, o *Test of Gross Motor Development* (TGMD e TGMD-2) foi identificado como metodologia reconhecida e frequentemente utilizada. Contudo, ainda existe a necessidade de validação científica com base em fatores individuais, tais como nível de comprometimento e contexto familiar das crianças com autismo. O método iCan Swim, apesar de ser marcado por sua especificidade, possui subjetividade e não apresenta critério validado e padronizado para avaliação. Por fim, o método proposto no método TI Osokina não foi elaborado para aplicação em crianças com TEA. Fica, portanto, ressaltada a necessidade crucial da busca pelo desenvolvimento de métodos mais robustos e adaptados às necessidades

específicas dessa população, a fim de que haja avaliações que sejam eficazes, além de relevantes e sensíveis às particularidades de cada criança.

Os estudos que integraram a presente revisão demonstraram a relação clara da aplicação de diferentes métodos de ensino da natação infantil com a melhoria das habilidades motoras aquáticas em crianças com TEA e sugeriram que o ensino da natação para crianças com TEA é extremamente importante em termos de segurança aquática, qualidade de vida e autonomia motora dos pequenos, todavia, destacaram que são necessários instrumentos estruturados e desenvolvidos a partir de objetivos orientados a essa população.

#### *Declaração de conflito de interesses*

Não há nenhum conflito de interesses em relação ao presente estudo.

#### *Declaração de financiamento*

Não houve nenhum tipo de financiamento recebido para a pesquisa.

## Referências

1. Shaw KA, Williams S, Patrick ME, *et al.* Prevalence and early identification of autism spectrum disorder among children aged 4 and 8 years—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 16 Sites, United States, 2022. *MMWR. Surveillance Summaries*. [Online] 2025;74(2): 1-22. Available from: doi:10.15585/mmwr.ss7402a1
2. Monteiro CEL, Dos Santos DT, Pugliese R. *Desenvolvimento motor no autismo: atividades físicas e estratégias educacionais para melhorar a saúde da criança autista*. Rio de Janeiro: Wak Editora. 2024.
3. Girianelli VR, Tomazelli J, Silva CMFPD, Fernandes CS. Early diagnosis of autism and other developmental disorders, Brazil, 2013-2019. *Revista de Saúde Pública*. [Online] 2023;57(1): 21. Available from: doi:10.11606/s1518-8787.2023057004710
4. Zeng S, Xiu Y, Tang S. A review of physical safety for individuals with autism spectrum disorder. *International Journal of Education and Humanities*. [Online] 2023;6(3): 71-74. Available from: doi:10.54097/ijeh.v6i3.4184
5. Catala-López F, Hutton B, Page MJ, *et al.* Mortality in persons with autism spectrum disorder or attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*. [Online] 2022; 176(4): e216401. Available from: doi:10.1001/jamapediatrics.2021.6401
6. Forsyth L, Mcsorley M, Rydzewska E. All-cause and cause-specific mortality in people with autism spectrum disorder: a systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*. [Online] 2023;105: 102165. Available from: doi:10.1016/j.rasd.2023.102165
7. Bandini LG, Gleason J, Curtin C, Lividini K, Anderson SE, Cermak SA, Maslin M, Must A. Comparison of physical activity between children with spectrum disorders and typically developing children. *Autism*. [Online] 2013;17(1): 44-54. Available from: doi:10.1177/1362361312437416
8. Alhowikan AM. Benefits of physical activity for autism spectrum disorders: a systematic review. *Saudi Journal of Sports Medicine*. [Online] 2016;16(3): 163-167. Available from: doi:10.4103/1319-6308.187558
9. Ferreira JP, Ghiarone T, Cabral Júnior CR, Furtado GE, Carvalho HM, Machado-Rodrigues AM, Toscano CVA. Effects of physical exercise on the stereotyped behavior of children with autism spectrum disorders. *Medicina*. [Online] 2019; 55(10): 685. Available from: doi:10.3390/medicina55100685
10. Gabriel MJ, Ferreira PT, Corrêa EA. O processo de inclusão sob a ótica de pessoas com deficiência e de profissionais de Educação Física na natação. *Educación Física y Ciencia*. [Online] 2024;26(1): e290. Available from: doi.org/10.24215/23142561e290
11. De Oliveira MC, Di Masi F, Monteiro CEL, Costa FB, Dantas EHM. Efeitos da natação em pessoas com transtorno do espectro autista: percepção de pais e terapeutas. *Revista da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada*. [Online] 2020; 21(2): 279-290. Available from: https://doi.org/10.36311/2674-8681.2020.v21n2.p279-290

12. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. *Métodos de pesquisa em atividade física*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. : [http://www.twu.edu/downloads/inspire/haar\\_manual\\_1.pdf](http://www.twu.edu/downloads/inspire/haar_manual_1.pdf)
13. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*. 2003;83(8): 713-721.
14. Marzouki H, Soussi B, Selmi O, *et al.* Effects of aquatic training in children with autism spectrum disorder. *Biology (Basel)*. [Online] 2022;11(5): 657, 2022. Available from: doi:10.3390/biology11050657
15. Battaglia G, Agrò G, Cataldo P, Palma A, Alesi M. Influence of a specific aquatic program on social and gross motor skills in adolescents with autism spectrum disorders: Three case reports. *Journal of functional Morphology and Kinesiology*. [Online] 2019;4(2): 27. Available from: doi:10.3390/jfmk4020027
16. Munn EE, Ruby L, Pangelinan MM. Improvements in swim skills in children with autism spectrum disorder following a 5-day adapted learn-to-swim program (Ican swim). *Journal of clinical medicine*. [Online] 2021;10(23): 5557. Available from: doi:10.3390/jcm10235557
17. Shayakhmetova ESH, Matveela LM, Sitdikova AA, Sokolova VA. Features of teaching swimming to children of primary school age with autism spectrum disorder. *BIO Web of Conferences*. [Online] 2021;29: 01005. Available from: doi:10.1051/bioconf/20212901005
18. Caputo G, Ippolito G. *Terapia multissistêmica em acqua: método Caputo e Ippolito*. [Online] 2016. Available from: <http://www.terapiam-ultisistemica.it>
19. Caputo G, Ippolito G, Mazzotta M, *et al.* Effectiveness of a multisystem aquatic therapy for children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*. [Online] 2018;48(6): 1945-1956. Available from: doi:10.1007/s10803-017-3456-y
20. Humphries KM, Denton T. *Humphries' assessment of aquatic readiness*. Department of Kinesiology, Adapted Physical Education and Activity, Texas Woman's University. [Online] 2008. Available from
21. Carson TB, Irwin JM, Perez TS, Frampton I, Ruby L. Effectiveness of a 5-day adapted swim instruction program for children with disabilities. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*. [Online] 2025;5: 1496185. Available from: doi:10.3389/fresc.2024.1496185
22. Araújo DF, Melo Júnior FG, Assis JRS de. *Os benefícios da natação para crianças com transtorno do espectro autista*. 2023. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) – Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, Recife, 2023. Available from: <https://www.grupounibra.com/repositorio/EDFIS/2022/os-beneficios-da-natacao-para-criancas-com-transtorno-do-espectro-autista47.pdf>