

Artigo de Revisão de Literatura

Outcomes comportamentais de crianças autistas em intervenções com Hidroterapia – uma revisão crítica da literatura

Behavioral outcomes of autistic children in interventions with Hydrotherapy - a critical review of literature

Vanessa Centeio¹, Martinho Gomes¹, João Casaca-Carreira¹

¹ Escola Superior de Saúde da Cruz Vermelha Portuguesa, Área de Ensino da Fisioterapia, Lisboa, vanessacenteio3103@esscvp.eu; mgomes@esscvp.eu; jcasaca@esscvp.eu

O Espectro de Autismo (EDA) é um transtorno invasivo do desenvolvimento, caracterizado pelo comprometimento em três áreas do desenvolvimento: interação social, comunicação e comportamento. Acredita-se que a Hidroterapia, através dos seus efeitos nestes utentes, contribui para a melhoria do desenvolvimento motor, ativação de áreas de concentração e integração social. Objetivo: Este estudo tem por objetivo identificar os *outcomes* comportamentais que são avaliados em estudos experimentais com crianças autistas utilizando a Hidroterapia. Métodos: é uma revisão crítica da literatura com 10 estudos, que incluem 134 crianças com diagnóstico de autismo dos 6 aos 12 anos. Para avaliação foram utilizados os seguintes instrumentos: WOTA, PEDS-QL, YMCA *Water Skills Checklist*, *Movement Assessment Battery for Children (ABC)*, *Humphries Assessment of Aquatic Readiness (HAAR)* e a Lista de Verificação de Habilidades Aquáticas. Resultados: verificou-se que todas as crianças, mesmo aquelas classificadas com grau de autismo grave (Rett), obtiveram aumento nos diferentes níveis (social, cognitivo, motor e comportamental). No entanto, comprovou-se que nem todos obtiveram ganhos a todos os níveis, nomeadamente a nível comportamental e social, embora todos tenham ganho habilidades aquáticas e motoras. Conclusão: verificou-se, portanto, que a Hidroterapia foi efetiva na intervenção em crianças com autismo, existindo ainda limitações quanto aos seus critérios e métodos de avaliação, focando a sua atenção nos ganhos mais visíveis como os motores, e não tanto ao nível social e comportamental.

The Autism Spectrum (ASD) is an invasive developmental disorder, characterized by impairment in three areas of development: social interaction, communication, and behavior. It is believed that hydrotherapy, through its effect on

these subjects, contributes to motor development, activation of areas of concentration and social integration. Objective: This study aims to identify the behavioral outcomes that are evaluated in experimental studies with autistic children using hydrotherapy. Methods: This is a critical review of the literature with 10 studies, including 134 children diagnosed with autism from 6 to 12 years of age. For evaluation, the following instruments were used: WOTA, PEDS-QL, YMCA Water Skills Checklist, Movement Assessment Battery for Children (ABC), Humans Assessment of Aquatic Readiness (HAAR) and Aquatic Skills Checklist. Results: All children, even those with a grade of severe autism (Rett), were found to have increased at different levels (social, cognitive, motor and behavioral). However, it has been shown that not all have achieved gains at all levels, namely at the behavioral and social level, although all have gained aquatic and motor skills. Conclusion: It was verified, therefore, that hydrotherapy was effective in the treatment of children with autism, but that there is still a limitation on the evaluation methods and criteria, focusing their attention on the most visible gains, such as motor gains and not both socially and behaviorally.

PALAVRAS-CHAVE: Transtornos do neurodesenvolvimento; espectro de autismo; hidroterapia.

KEY WORDS: Neurodevelopmental disorders; autism spectrum; hydrotherapy.

Submetido em 04.02.2020; Aceite em 06.07.2020; Publicado em 01.11.2020.

* **Correspondência:** João Casaca-Carreira.

Email: jcasaca@esscvp.eu

INTRODUÇÃO

Entre os transtornos invasivos do desenvolvimento (TID), o espectro de autismo (EDA) e a síndrome de Asperger são os mais conhecidos, definidos pelo início precoce de atrasos e défices no desenvolvimento de habilidades sociais, comunicativas e comportamentais¹. Descrevem uma categoria de condições assinaladas por uma grande variabilidade de apresentações clínicas. Existe variação tanto ao nível do perfil da sintomatologia quanto ao nível de desenvolvimento, mas são reunidos por apresentarem em comum uma interrupção precoce dos processos de sociabilização¹. A consciência de que as manifestações comportamentais são heterogêneas, de que há diferentes níveis de acometimento e provavelmente múltiplos fatores etiológicos, deram origem ao termo transtornos do espectro do autismo (TEA). Um fator interessante descoberto foi o de que existe uma maior incidência de autismo no género masculino do que no género feminino, com proporções médias relatadas de cerca de 3,5 a 4,0

homens para cada mulher². Várias outras hipóteses foram levantadas, incluindo a probabilidade de o autismo ser uma condição genética que provém da ligação ao cromossoma X (dessa forma, tornando os homens mais vulneráveis), no entanto, estes dados são inconclusivos. Quanto às alterações no contacto visual e na linguagem corporal, o primeiro tende a apresentar-se com frequência diminuída, quando comparado ao de crianças sem autismo, sendo o olhar menos direcionado para o rosto durante as interações sociais. Crianças sem autismo mantêm o foco sobre os olhos durante interações, enquanto aquelas com autismo, olham mais para a região da boca e prescindem de situações sociais a imagens geométricas³. Esses comportamentos ajudam a explicar a perda de pistas sociais que ocorrem durante uma interação, o que acaba refletido nas dificuldades sociais. O autismo é detetado sensivelmente por volta dos três anos de idade. Cerca de 60 a 70% dos indivíduos com autismo encaixam-se ao nível da deficiência mental, ainda que essa percentagem esteja a diminuir, segundo estudos mais recentes⁴. Essa modificação (diminuição da taxa de deficiência mental) acomete um maior conhecimento sobre os

fenómenos do autismo com alto grau de funcionamento, o que, por sua vez, leva a que um maior número de indivíduos seja diagnosticado com essa condição⁴. Em Portugal, segundo a Federação Portuguesa de Autismo, a taxa de autismo representa uma média de 10 pessoas em cada 10.000, na qual 2,5 são afetadas pela Síndrome de Asperger⁵. O número de crianças diagnosticadas com autismo tem aumentado ao longo da última década, assim como os diferentes métodos de intervenção da mesma⁶⁻⁸. Estudos sobre a efetividade de terapias que aumentem a capacidade física, a comunicação e a capacidade social nas crianças autistas afirmam também que estas crianças possuem défices ao nível do desenvolvimento motor precoce, provocando um desempenho baixo ao nível da coordenação, em comparação com crianças da mesma faixa etária⁹⁻¹¹. A evidência sugere que existem atrasos nos ajustamentos posturais em crianças com EDA favorecendo problemas no uso de “feed-forward” ou estratégias antecipatórias¹².

Outros estudos notaram que as crianças com EDA apresentam também um tônus muscular menor que o padrão, assim como um défice de planeamento motor e de atividades de coordenação bilateral¹³. Diversos estudos apontam a Hidroterapia como um meio para abordar muitas das limitações funcionais (de comunicação, sociais e comportamentais) que incentivam a participação crescente em atividades baseadas na comunidade^{13,14}. Défices ao nível dessas áreas conduzem a uma diminuição da participação em atividades físicas baseadas em grupo, como por exemplo o nadar e jogos lúdicos em meio aquático.

Num ensaio clínico não controlado de 2011, foi demonstrado o potencial social e motor adquirido após 10 semanas de intervenção, em meio aquático, quando comparado com o meio terrestre. Neste estudo a intervenção foi realizada por 6 utentes durante cerca de 60 minutos por semana, com idades entre 3 e 9 anos conduzida por fisioterapeutas e em que os pais podiam participar¹³. O programa consistia em sessões compostas por fases com duração mínima de 5 minutos, incluindo: aquecimento com caminhada na água; natação e atividade de arrastar a argola; atividades respiratórias (fazer bolhas,

respiração sequencial, puxar um objeto sob a água); atividade recíproca entre crianças (atirar a bola uma para outra); flutuação e condução na água; saltar, equilíbrio (caminhada, passar a bola pela argola); mergulho e treino livre¹³. O apoio e a direção do movimento foram realizados com critério de individualidade, uma vez que cada criança tinha um nível de habilidade e área de fraqueza diferentes. As atividades foram modificadas ou adaptadas, havendo atividades que foram realizadas entre 2 utentes, permitindo assim o fator interação. Essas atividades também tiveram em paralelo a utilização de outros instrumentos como a PEDS-QL (Pediatric quality of life – qualidade de vida pediátrica) e a WOTA (Water Orientation Test Alyn - teste baseado no conceito Halliwick e nas adaptações à água resultantes dos diferentes planos)¹⁴. A escala WOTA abrange dois níveis: o nível 1 com 13 itens, utilizado em utentes com baixo nível cognitivo ou utentes de baixas faixas etárias, englobando atividades, como por exemplo, soprar bolas na piscina, flutuar, mergulhar a cabeça e mover-se na água. Já o nível 2 (com 14 itens), é utilizado em crianças mais velhas ou com maior nível cognitivo, incluindo não só as atividades do nível 1, como também o saltar, mergulhar, em diferentes posições e habilidades. Este teste provou ser fidedigno e correlacionar os ganhos para o meio terrestre. De acordo com os instrumentos aplicados pode-se concluir que ocorreram ganhos ao nível dos aspetos sociais, comunicativos, ou seja, ao nível físico e cognitivo¹⁵. No entanto, esses resultados confirmam que embora tenham ocorrido ganhos visíveis, os utentes que apresentavam um défice mental maior ou défices ao nível da comunicação, tiveram scores menores. As crianças com uma WOTA inicial de score elevado possuem menos potencial, obtendo menos alterações no seu valor.

Outro estudo – um ensaio clínico controlado com uma amostra de conveniência de 12 crianças dos 6 aos 12 anos que estavam no topo do espetro do autismo (apresentavam Asperger) e tinham Quociente de Inteligência (QI) no intervalo normal de acordo com o relatório dos pais. Todos os participantes tiveram alguma experiência num centro de fitness comunitário, ou numa piscina de jardim com membros da família, onde demonstraram um

gosto especial pelo meio aquático. Os resultados foram avaliados no final da intervenção de 14 semanas 16. Foram utilizadas duas medidas de habilidades de natação: Escala de classificação de natação em pré e pós-teste para fornecer informações sobre as habilidades de natação dos filhos, variando de Nível 1 a Nível 5¹⁷. As habilidades de mobilidade foram registadas usando a escala multidimensional de avaliação pediátrica da mobilidade do inventário de incapacidade (M-PEDI)¹⁸. O M-PEDI tem sido utilizado noutros estudos de intervenção de fitness e inclui itens que podem refletir mudanças na resistência funcional¹⁸. A confiabilidade teste-re-teste para o M-PEDI é alta (ICC 0,98) para crianças com deficiência motora, e outras deficiências de desenvolvimento^{19,20}. O programa de exercícios consistia num reforço do tronco inferior através da utilização de diversos tipos de flutuadores, pesos e resistência dentro de água. Para a componente de condicionamento aeróbio, as crianças submeteram-se a voltas de natação, atividades num tanque/piscina com pouca profundidade, saltos e jogos com bola com o objetivo de aumentar a frequência cardíaca, de modo a que exercessem uma intensidade moderada a vigorosa. Os participantes usaram uma variedade de atividades de adaptação ao meio aquático, dependendo do nível de habilidade. Na *baseline*, não existiram diferenças significativas entre a intervenção e os grupos de controlo, em relação às variáveis demográficas (idade, género e diagnóstico), ou sobre qualquer outro ponto de referência pré-teste para as medidas de resultados dos níveis da Escala de Classificação de Natação, resistência cardiorrespiratória, pontuação M-PEDI ou pontuação *push-up* isométrica. No entanto, houve uma diferença significativa maior nos scores de curvatura modificada basal (relação entre as variáveis: idade, género e diagnóstico em relação à intervenção), do grupo de intervenção.

Autores como Yanardag, realizaram um ensaio clínico não controlado com 3 crianças entre os 6-8 anos onde foi aplicado o treino de habilidades na água e o treino de exercícios aquáticos, baseado no *Movement Assessment Battery for children* (identifica, descreve e guia a intervenção na deficiência motora), cerca de 3 vezes por semana durante 60 minutos ao longo de 12

semanas. Com o intuito de analisar a utilização de material de vídeo no ensino das habilidades e desempenho motor das crianças, os resultados dos testes de desempenho motor revelaram que o mesmo aumentou em todos os participantes após o treino^{1,19}. A evidência afirma o efeito nos objetivos propostos quanto à Hidroterapia aplicada a crianças autistas. O plano de intervenção (Método de Halliwick) centrou-se nomeadamente nas “habilidades aquáticas” e habilidades comportamentais com observação dos seus efeitos e benefícios, no entanto, os autores descreveram como obstáculos nos estudos o número amostral.

Nesta revisão da literatura irá ser feita uma análise crítica do modo como são avaliados os *outcomes* comportamentais em estudos experimentais através da Hidroterapia em crianças autistas, relatando todos os parâmetros que se alteram dependendo do número de sessões, técnicas e instrumentos utilizados.

METODOLOGIA

A metodologia implementada e todos os procedimentos realizados na revisão da literatura tiveram por base a abordagem metodológica referida em Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions²¹.

Foram realizadas pesquisas eletrónicas, entre os dias 16 e 20 de novembro de 2017 e novamente entre os dias 14 a 27 de fevereiro de 2018, para obtenção de estudos publicados em língua inglesa ou portuguesa no período compreendido entre os anos de 2000 e 2018 (pois através de uma pesquisa inicial constatou-se que a partir desta data surgiram os primeiros estudos).

As bases de dados eletrónicas pesquisadas compreenderam: Ovid Medline In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid Medline Daily Update, Cochrane Central Register of Controlled Trials [CENTRAL], Cochrane Database of Systematic Reviews [CDSR], PubMed, CINAHL e PEDro.

A estratégia de pesquisa utilizada compreendeu as seguintes combinações de palavras-chave: Autism AND children OR adolescent OR rehabilitation OR treatment OR hydrotheraphy OR water OR halliwick OR behaviour OR physical theraphy OR autism Spectrum.

Seleção dos estudos

Os artigos potencialmente elegíveis foram identificados após leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, e da aplicação dos seguintes critérios de seleção: os critérios de inclusão da pesquisa foram baseados em artigos de 2000 a 2018 que abordassem a Hidroterapia ao nível comportamental de crianças e adolescentes com autismo. Foram excluídos desta pesquisa os artigos que tratavam de temas não relevantes para a mesma, como é o caso, da utilização de animais ou que apresentassem outras patologias de cariz cognitivo ou físico associados ao autismo.

Tipo de estudo – Ensaios clínicos com ou sem grupo de controlo, de cariz aleatório ou não (intervenção standard, placebo, ou nenhuma intervenção), que investigassem a intervenção de crianças autistas através da Hidroterapia e quais os parâmetros que essa terapia altera ao longo desse processo sejam eles a nível motor, cognitivo ou comportamental.

Tipo de participante – crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos, do género feminino e masculino, com diagnóstico clínico de “Espetro de Autismo” (Rett, Asperger, etc.)

Tipo de intervenção - As comparações com grupos com intervenção controlada inativa (placebo ou ausência de intervenção) foram permitidas, assim como, comparações com grupos com intervenção controlada ativa. Ensaios Clínicos Aleatorizados nos quais existia como patologia principal, outra que não o autismo como intervenção controlada ativa ou como co-intervenção, foram excluídos.

Tipo de resultados da intervenção - funcionalidade, amplitude de movimento, flexibilidade, capacidade de socialização, capacidades cognitivas e número de

movimentos estereotipados, capacidade de controlo comportamental e cooperação entre as diferentes crianças. Embora nem todos os artigos entrassem em conformidade total de variáveis, isto não levou à sua exclusão do estudo, desde que se verificassem todos os outros critérios de seleção.

Terminados estes procedimentos de triagem e seleção, com a remoção dos estudos considerados irrelevantes ou em duplicado, iniciou-se a recolha integral dos artigos selecionados.

RESULTADOS

A pesquisa efetuada resultou num total de 20 referências potencialmente relevantes, tendo-se obtido somente 15 estudos no seu formato integral. Após análise pormenorizada e aferidos todos os critérios de seleção, 10 estudos foram incluídos para a síntese de dados qualitativa, constituindo a amostra da revisão da literatura, verificando-se a exclusão dos restantes 5 estudos.

Os estudos incluídos foram publicados entre 2000 e 2018 na língua inglesa e portuguesa, reportando dados sobre um total de 134 utentes (crianças), 12 diagnosticadas com Asperger e 1 com Rett.

Efeito das intervenções

Durante os diferentes modos de intervenção que se puderam observar ao longo dos estudos recolhidos, verificou-se que, embora os estudos possuíssem como base o meio aquático, o tipo de intervenção nele realizado foi diferente, o que levou à utilização de diferentes instrumentos para os avaliar. Foram utilizados instrumentos, como por exemplo: CI-MAT, PEDS-QL, WOTA, YMCA, The Movement ABC motor test battery, Humphries Assessment of Aquatic Readiness (HAAR) e a Lista de Verificação de Habilidades Aquáticas.

O estudo de caso de Bumim (2003), com apenas uma criança de 11 anos, pretendia verificar os benefícios que a Hidroterapia iria proporcionar a uma criança com síndrome de Rett (nível cognitivo mais baixo do

espectro de autismo). Foram realizados testes que incluíram a análise de movimentos estereotipados do uso funcional das mãos, habilidades manuais, marcha, equilíbrio, comportamento hiperativo, comunicação e interação social. Este estudo, realizado durante 8 semanas, permitiu verificar que a Hidroterapia promove o equilíbrio e ajuda a desenvolver respostas protetoras, além de proporcionar alívio e prazer aos portadores da síndrome de Rett. No caso descrito, a quantidade de movimentos estereotipados diminuiu, após realização da Hidroterapia e das funções manuais e habilidades de alimentação. As habilidades físicas da criança foram avaliadas em 3 momentos diferentes, antes da 1ª sessão, 5 minutos depois da 1ª sessão, e após 8 semanas de Hidroterapia²².

No estudo de caso de Yilmaz et al. (2004) (1 criança de 9 anos), através da análise de vídeo, pretendia-se verificar quais os comportamentos que a criança autista apresentava inicialmente, e comparar com os comportamentos que a mesma iria apresentar no final da intervenção de Hidroterapia. Pôde-se verificar que após as 10 semanas de treino de natação (3 vezes por semana durante 60 minutos) os scores de equilíbrio, velocidade, agilidade e potência aumentaram. Além disso, a preensão palmar, a força muscular nas extremidades superior e inferior, a flexibilidade e a resistência cardiorrespiratória aumentaram. Após a Hidroterapia, a quantidade de movimentos autistas estereotipados (*spinning*, *swing* e ecolalia tardia) diminuiu²³.

O ensaio clínico controlado de Chien Yu-Pan et al. (2010) com 16 crianças (entre os 6 e os 9 anos), tinha como objetivo induzir uma melhoria das habilidades aquáticas e do comportamento social. Foi utilizado como instrumento de avaliação, o *Humphries Assessment of Aquatic Readiness*, que consistia na avaliação das habilidades aquáticas dividida em cinco etapas, tendo como base o Método de Halliwick e sua progressão neste método. Contudo, nenhum dos itens apresentou efeitos principais significativos. Realizou-se 2 vezes por semana, durante, 90 min durante um período de 21 semanas²⁴.

No ensaio clínico não controlado de Yilmaz et al. (2010) com 3 crianças (de 9 anos), o objetivo era

ensinar-lhes habilidades aquáticas assim como realizar todos os 10 pontos do Método de Halliwick e avaliar a sua evolução. Neste estudo também foi utilizado o método de *Humphries Assessment of Aquatic Readiness*, que consistia na avaliação das habilidades aquáticas sendo dividida em cinco etapas, tendo como base o Método de Halliwick atuando como uma progressão deste método. Como resultados, foram verificadas melhorias não só nas suas capacidades aquáticas como também uma diminuição dos seus movimentos estereotipados, o que permitiu uma maior capacidade de socialização entre as crianças autistas. Realizou-se durante 10 semanas, 3 vezes por semana²⁵.

No ensaio clínico não controlado de Ennis (2011) com 6 crianças (entre os 3 e os 9 anos), foram aplicados exercícios que aumentassem não só a força, como a habilidade e comunicação na água (fazer bolhas, mergulhar, flutuar). Como meio de avaliação destas componentes foram utilizados instrumentos como a WOTA e a PEDS-QL. A WOTA consistiu em correlacionar os ganhos no meio aquático (aspectos sociais, comunicativos, ou seja, ao nível físico e cognitivo) para o meio terrestre. A PEDS-QL (Inventário Pediátrico de Qualidade de Vida) um instrumento modular para medir a qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) em crianças e adolescentes de 2 a 18 anos com condições de saúde agudas e crônicas. As escalas utilizadas foram de avaliação pela parte da criança, e escalas de relatório, desenvolvidas como medida central genérica, constituídas por 23 itens aplicáveis a populações escolares e comunitárias. Pôde verificar-se que os resultados foram satisfatórios, revelando benefícios físicos como sociais e das capacidades comunicativas, atuando como modelo para crianças autistas, permitindo também aos familiares adquirir estratégias para a sua inclusão na comunidade. Realizou-se em 10 semanas com 60 minutos de duração¹³.

No ensaio clínico controlado não aleatorizado de Fragala Pinkham et al (2011) com 12 crianças (entre os 6 e os 12 anos), verificou-se que a utilização de Hidroterapia e exercícios aeróbios combinados com “habilidades na água” (do YMCA *Water Skills*

Checklist), resultaram em melhorias nas habilidades de natação para o grupo de intervenção. Este tipo de programa tem potencial para promover a aptidão e atividade física para crianças com autismo. Foi ainda considerado que a intensidade do exercício deve ser levada em consideração, mesmo durante a atividade física recreativa, para assegurar que as crianças estejam realmente a receber suficiente atividade física moderada. Demonstrou-se que a oportunidade para ser fisicamente ativo e melhorar as habilidades de condição física e natação, podem ajudar as crianças a desenvolverem estilos de vida mais ativos, melhorando o estado de saúde geral e prevenindo condições crónicas. Bebés e crianças pequenas acompanhados pelos pais, ganharam maior autonomia na água e desenvolveram habilidades para nadar através de experiências divertidas e de construção de confiança, enquanto os pais aprenderam sobre segurança na água, prevenção do afogamento e a importância da supervisão. Realizou-se três vezes por semana com a duração de 10 semanas¹⁵.

No ensaio clínico controlado de Pan (2011), com um total de 42 crianças, 21 com EDA (entre os 7 e os 12 anos), com o objetivo de avaliar a efetividade da utilização da Hidroterapia entre as crianças com EDA e os seus irmãos sem a patologia. Todas as crianças com EDA mostraram melhorias nos comportamentos físicos e sociais (maior com assistência de pares / irmãos treinados). Houve uma diminuição das interações físicas com professores e o aumento de algumas interações físicas com pares (irmãos). Realizou-se durante 32 semanas de intervenção com 28 sessões de 60 minutos²⁶.

No ensaio clínico não controlado de Yanardag e colegas (2013) com 3 crianças autistas (entre os 6 e os 8 anos) o objetivo foi ensinar habilidades aquáticas que promovessem um aumento do seu desempenho motor. Para avaliar esse desempenho motor foi utilizada a lista do *Movement Assessment Battery for Children* (ABC) 2ª edição, desenvolvida como instrumento de triagem para crianças com dificuldades de movimento, encaminhamento para avaliações mais detalhadas e possível intervenção, tendo sido utilizada por 12 semanas em 3 sessões por

semana, cada uma com duração de 1 h. Como resultado, constatou-se que todos os participantes aumentaram as suas habilidades-alvo corretas com o estímulo do vídeo, e mantiveram as suas habilidades de jogo aquático bem-sucedidas, durante a 1ª, 2ª e 4ª semanas das fases de manutenção e generalização. Além disso, o treino de exercícios aquáticos melhorou as pontuações de desempenho motor para os 3 participantes após 12 semanas¹⁹.

No estudo de Prupas (2006) com 24 crianças (4 grupos de 6 crianças), o objetivo era verificar como a intervenção aquática precoce iria beneficiar as crianças com autismo (acompanhadas durante o processo com as suas famílias). Foi realizado um Plano de tratamento individual (PTI). O PTI assemelha-se ao Programa de Educação Individualizada (PEI), utilizado com frequência em ambientes de educação especial. Os terapeutas selecionaram as suas próprias metas e objetivos para cada criança, com base nas técnicas de avaliação preferidas, usando um formato padrão de PTI 27. Os autores recomendam enfaticamente que os programas (1) usem uma abordagem de intervenção precoce em desportos aquáticos para crianças com autismo; (2) incluir os pais na abordagem; (3) usar atividades apropriadas à idade, especialmente com música; (4) realizar avaliações contínuas; (5) usar uma abordagem de ensino altamente individualizada e estruturada; (6) continuar a tarefa avisando quando necessário; (7) incentivar oportunidades de lazer para a família, ao mesmo tempo em que oferece a oportunidade de escolher atividades e programas aquáticos adequados a cada família específica; e (8) aprender o máximo possível sobre os transtornos do espectro autista, a fim de entender melhor os utentes e, por sua vez, fornecer os melhores métodos de intervenção possíveis. Realizou-se durante 18 semanas, dois dias consecutivos de 30 minutos²⁷.

No ensaio clínico controlado de Caputo et al. (2018) com 26 crianças (13 no grupo de controlo e 13 no grupo de intervenção), as crianças autistas tinham que realizar testes padronizados que envolviam as suas habilidades sócio-comunicativas, emocionais e comportamentais (CI-MAT, estratégias cognitivo-comportamentais e princípios da teoria do apego, a fim de melhorar os aspetos funcionais, emocionais e

sociais da criança, bem como uma aprendizagem de habilidades de natação). A eficácia do CI-MAT em melhorar vários comportamentos funcionais, bem como as habilidades de natação de crianças com EDA, sugerem que esta intervenção multissistêmica é uma abordagem viável para promover mudanças positivas em aspectos relevantes da EDA. Realizou-se 10 meses de intervenção, em 3 etapas durante 45 minutos²⁸.

DISCUSSÃO

Os resultados dos estudos, na sua globalidade, evidenciam diferenças significativas a favor da utilização da Hidroterapia como método de intervenção no âmbito da Fisioterapia em crianças autistas. Quando comparados grupos de controlo ou grupos com crianças sem patologia e crianças autistas que obtêm intervenção através da Hidroterapia, pôde verificar-se que essas crianças apresentam ganhos a vários níveis.

Existem diferenças significativas observadas nos diferentes *outcomes* não só a nível cardiorrespiratório, motor, comunicativo, cognitivo, social como comportamental. Comparando os diferentes estudos, pode-se observar que alguns deles apenas apresentam ganhos a nível motor, outros a nível cognitivo e ainda outros a nível comportamental e social. Particularmente as crianças com Asperger, visto serem de um nível cognitivo superior do espectro, através de instrumentos utilizados, pode confirmar-se que estas não evoluíram muito no aspeto cognitivo, mas mais no aspeto motor. Já as crianças com síndrome de Rett (nível cognitivo mais baixo do espectro) quando avaliadas através de instrumentos antes e depois da intervenção em Hidroterapia, verifica-se que evoluíram muito mais nos níveis cognitivo e social, do que as crianças do restante espectro.

Quando comparados todos os estudos, embora todos relatem diferentes *outcomes* resultantes da intervenção da Hidroterapia, apenas quatro estudos focam o tema deste trabalho, abordando as capacidades comportamentais. Porém, todos os estudos reportam *outcomes* motores. Este trabalho

sugere, que ainda existe pouca informação sobre quais os aspetos modificáveis a nível comportamental e social, e muito foco apenas nos aspetos mais visíveis, como são os aspetos motores.

Ao longo dos estudos também é evidenciado que existe uma diferença na manifestação do autismo mais no género masculino do que no feminino, no entanto, nos estudos nada é dito relativamente ao género da amostra e como poderá influenciar ou não os resultados das intervenções. De todos os estudos apresentados, apenas um relata alguma diferença significativa entre os géneros²². No estudo de Bumim 2003, é relatado que a síndrome de Rett (até ao momento sem cura), é um distúrbio observado mais no género feminino, sendo definido por uma incapacidade de desenvolvimento generalizada após uma primeira infância aparentemente normal. Contudo, é recomendável uma abordagem terapêutica enfática que possa proporcionar terapia física e Hidroterapia como meio de obtenção de habilidades funcionais^{22,29}.

Também podemos afirmar que, durante a avaliação das crianças autistas ao longo das diferentes intervenções, muitos estudos não evidenciam concretamente quais os instrumentos utilizados, o modo como foram aplicados, e por que profissionais. De um modo geral, apenas relatam as diferenças observáveis, entre a situação inicial e após o período de intervenção.

No estudo de Ennis, foram utilizados dois instrumentos de avaliação, a WOTA e a PEDS-QL, com o objetivo de correlacionar os ganhos em meio aquático (aspetos sociais, comunicativos, cognitivos, motores e comportamentais para uma maior funcionalidade no meio terrestre). A PEDS-QL é um instrumento bastante importante apresentando uma distinção entre crianças saudáveis e com condições de saúde agudas ou crónicas, com indicadores de confiabilidade da consistência interna para o score total da escala ($\alpha = 0,88$ filho, $0,90$ relato dos pais), score de resumo de saúde física ($\alpha = 0,80$ filho, $0,88$ parental) e score de resumo da saúde psicossocial ($\alpha = 0,83$ filho, $0,86$ pai) comparações entre grupos¹³. No ensaio clínico controlado não aleatorizado de

Fragala Pinkham et al (2011) com 12 crianças (entre os 6 e os 12 anos), foi utilizado como método de avaliação a YMCA Water Skills Checklist. Esta escala avalia as atividades aquáticas e aeróbicas combinadas com a verificação das suas habilidades neste meio. Este instrumento possui medidas altamente correlacionadas para os participantes (correlação de Pearson - 0,91, $p = 0,005$)^{13,15}.

No ensaio clínico não controlado de Yanardag et al. (2013) com 3 crianças autistas (entre os 6 e os 8 anos) o objetivo era ensinar habilidades aquáticas que promovessem um aumento do seu desempenho motor. Foi utilizado o instrumento Movement Assessment Battery for Children (ABC) 2ª edição, onde os autores demonstraram que o instrumento é capaz de identificar as crianças com suspeita de autismo infantil, e propôs uma pontuação de 49 como ponto de corte com alta sensibilidade e especificidade na identificação de tais casos na população em geral¹⁹. Os autores indicam também que a versão portuguesa adaptada demonstrou valores de concordância elevados para clareza e pertinência; validade convergente e discriminante apropriada; e índices de confiabilidade (score total, $\alpha = 0,94$) e objetividade inter-avaliadores elevada¹⁹.

No ensaio clínico controlado de Chien Yu-Pan et al. (2010) com 16 crianças (entre os 6 e os 9 anos) e no ensaio clínico não controlado de Yilmaz et al. (2010) com 3 crianças (de 9 anos) foi utilizado como instrumento de avaliação o *Humphries Assessment of Aquatic Readiness*, no qual foi demonstrada uma confiabilidade inter-avaliadores recolhidos para cada criança, e em cada momento, muito boa ($Kappa = 0,88$)^{23,24}.

Assim, as avaliações do comportamento através de escalas ou listas, cada uma com as suas próprias especificidades, demonstraram-se muito objetivas na identificação do autismo. No entanto, estas são instrumentos complementares de diagnóstico dessa síndrome logo, incapazes de realizar o diagnóstico^{24,30}.

Como se pode verificar nos resultados, todos os estudos incluídos utilizaram instrumentos de

avaliação diferentes, o que torna difícil retirar conclusões, visto que cada estudo utiliza o seu próprio instrumento sendo isso uma limitação a salientar. Seria importante que todos os estudos que estudam a efetividade da Hidroterapia na intervenção em crianças autistas, utilizassem as mesmas escalas para avaliar os mesmos componentes: sociais (WOTA), cognitivos (YMCA), comportamentais (HAAR) e motores (ABC).

De acordo com os vários autores incluídos neste estudo, pode-se confirmar que a atividade física diária, moderada a vigorosa, é importante para as crianças porque promove a aptidão física e a saúde em geral, prevenindo algumas condições crónicas³¹. A evidência inicial sugere que os níveis de atividade física para crianças com EDA, são menores do que para os pares sem EDA^{26,32}.

Existe uma necessidade de programas de exercícios de grupo, efetivos para crianças com EDA. Este tipo de programas tem potencial para promover a aptidão física e a atividade física para crianças com autismo. A intensidade do exercício deve ser levada em consideração, mesmo durante a atividade física recreativa, de modo a garantir que as crianças realmente tenham uma atividade física moderada.

A severidade cognitiva, revela-se no comportamento, e esta pode ser observada em padrões motores, fixação no mesmo trajeto, perguntas repetitivas ou numa enorme ansiedade perante mudanças. Rotinas de comportamento ocorrem tanto ao nível verbal quanto não verbal. Aliás, esta característica tem sido detetada como fator de grande *stress* para as famílias e educadores por serem de difícil controlo^{33,34}.

Ressalva-se a escassez de estudos, que procurem averiguar os efeitos e benefícios que a Hidroterapia proporciona nos aspetos cognitivos e comportamentais da criança autista. Adicionalmente, esta revisão permitiu encontrar alguns pontos frágeis como o reduzido número amostral e a não utilização ou descrição dos instrumentos como *outcomes*.

Todavia, apesar de inúmeras patologias terem a sua intervenção em ambiente aquático simultaneamente

a outros serviços de reabilitação (ortopedia, etc.), as pesquisas científicas na área são escassas, o que condiciona a elaboração de protocolos de intervenção. Vários autores concluem afirmando que “comorbilidades no autismo” (deficiências intelectuais) ainda constituem um tema relativamente novo, por isso, existe carência de um maior número de estudos para entender as correlações entre a gravidade da patologia e a intervenção adequada aos mesmos³⁰.

Relativamente ao tipo de intervenção, são poucos os estudos que descrevem o modo como esta se desenrolou ao longo de cada sessão, isto é, não são informativos quanto ao número exato de sessões totais, duração, assim como da frequência semanal/mensal. Para além destes aspetos, são frequentemente omissos quais os instrumentos utilizados para as monitorizar, o que de algum modo não facilita a comparação dos efeitos da intervenção.

Importa ainda referir que as condições físicas em que se realizou a intervenção nos vários estudos não são semelhantes, ou seja, piscinas com as mesmas características quanto à profundidade, temperatura da água, temperatura exterior, tipo de piscina (coberta ou descoberta), etc. Este aspeto contribui para a variabilidade dos resultados observados.

CONCLUSÃO

O número de estudos na área tem sofrido um incremento nos últimos anos. A informação mais aprofundada a respeito das características dos distúrbios que compõem o espectro do autismo tem conduzido a alterações significativas nos números quanto à sua incidência e prevalência, tornando o espectro autista numa patologia de saúde pública que requer respostas concretas. Neste contexto, esta revisão contribui para a prática clínica, visto que, quanto maior e melhor conhecimento se obtiver acerca deste assunto, mais direcionada será a intervenção por parte dos fisioterapeutas. A formulação de intervenções mais adequadas para cada nível do espectro, permitirá aos utentes atingir maiores ganhos pessoais (tanto a nível motor como

cognitivo e comportamental), o que irá resultar num maior desempenho tanto das suas atividades da vida diária como na participação social, conduzindo a uma maior qualidade de vida no futuro.

Sugere-se que em estudos futuros seja tido em conta uma maior e melhor descrição da intervenção, assim como uma homogeneidade ao nível das condições em que são realizadas as intervenções. Paralelamente, deve ainda ser considerada uma seleção criteriosa de instrumentos de medida validados e aceites comumente pela comunidade científica, tendo em conta os *outcomes* relevantes para a condição estudada.

REFERÊNCIAS

1. Klin A. Autism and Asperger syndrome: an overview. *Braz J Psychiatry* 2006; 28:S3-S11.
2. Medical Research Council. Review of autism Research - Epidemiology and causes. 2001 [citado 2018 03 01]. Disponível em: <https://mrc.ukri.org/documents/pdf/autism-research-review/>
3. DSM-IV. Pervasive Developmental Disorders. In: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994; p. 65-78.
4. Fombonne E. Epidemiological studies of pervasive developmental disorders. In: Volkmar F, Paul R, Klin A, Cohen D, editors. Handbook of autism and pervasive developmental disorders. 3rd ed. New York: Wiley, 2005; p. 42-69.
5. Federação Portuguesa de Autismo. Prevalência do autismo. 2015 [citado 2018 03 01]. Disponível em: <http://www.fpda.pt/prevalencia-do-autismo>
6. Coo H, Oullete-Kuntz H, Lloyd JEV, Kasmara L, Holden JJA, Lewis MES. Trends in Autism prevalence: diagnostic substitution revisited. *J Autism Dev Disord*. 2008; 38:1036-1046.
7. Barbaresi W, Colligan R, Weaver A, Katusic S. The incidence of clinical diagnosed versus research identified autism in Olmsted County, Minnesota, 1976-1997: result from a retrospective, population based-study. *J Autism Dev Disord*. 2009; 39:364-470.
8. Provost B, Heirnerl S, Lopez BR. Levels of gross and fine

- motor development in young children with autism spectrum. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2007; 27:21-36.
9. Staples KL, Reid G. Fundamental movement skills and autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*. 2010; 40:209-217.
 10. Provost B, Lopez BR, Heimerl S. A comparison of motor delays in young children: autism spectrum disorder, development delayed, and development concerns. *J Autism Dev Disord*. 2007; 37:321-328.
 11. Schmitz C, Martineau J, Barthélémy C, Assaiante C. Motor control and children with autism: deficit of anticipatory function? *Neurosci Lett*. 2003; 348:17-20.
 12. Mari M, Castiello U, Marks D, Marrafa C, Prior M. The reach-to-grasp movement in children with autism spectrum disorder. *Philos Trans Royal Soc Biol Sci*. 2003; 358:393-403.
 13. Ennis, E. The effects of a physical therapy-directed aquatic program on children with autism spectrum disorders. *The Journal of Aquatic Physical Therapy*. 2011; 19:4.
 14. Tirosh R, Katz Leurer M, Gets MD. Halliwick-based aquatic assessments reliability and validity. *Int J Aquatic Res Educ*. 2008; 2:224-236.
 15. Fragala-Pinkham, Maria A. Group swimming and aquatic exercise programme for children with autism spectrum disorders: A pilot study. *Dev Neurorehabil*. 2011; 14:230-241.
 16. Fragala-Pinkham M, Haley S, O'Neil M. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Dev Med Child Neurol*. 2008; 50:822-827.
 17. Fragala-Pinkham M, Haley S, O'Neil M. unpublished data from: Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Dev Med Child Neurol*. 2008; 50:822-827.
 18. Fragala-Pinkham M, Haley S, Goodgold S. Evaluation of a community-based group fitness program for children with disabilities. *Pediatr Phys Ther*. 2006; 18:159-167.
 19. Yanardag, M, Akmanoglu, N, Yilmaz, I. The effectiveness of video prompting on teaching aquatic play skills for children with autism. *Disabil Rehabil*. 2013; 35:47-56.
 20. Pierce K, Marinero S, Hazin R, McKenna B, Barnes CC, Malige A. Eye tracking reveals abnormal visual preference for geometric images as an early biomarker of an autism spectrum disorder subtype associated with increased symptom severity. *Biol Psychiatry*. 2016; 79:657-666.
 21. Higgins, J. & Green, S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester: The Cochrane Collaboration e Wiley & Sons; 2008.
 22. Bumin G, Uyanik M, Yilmaz I, Kayihan H, Topçu M. Hydrotherapy for Rett syndrome. *J Rehabil Med*. 2003; 35:44-45.
 23. Yilmaz I, Yanarda M, Birkan B, Bumin G. Effects of swimming training on physical fitness and water orientation in autism. *Pediatr Int*. 2004; 46:624-626.
 24. Pan, CY. Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders. *Autism*. 2010; 14:9-28.
 25. Yilmaz I, Konukman F, Birkan B, Yanardag M. Effects of most to least prompting on teaching simple progression swimming skill for children with autism. *Educ Train Dev Disabil*. 2010; 45:440-448.
 26. Pan CY, Frey GC. Physical activity patterns in youth with autism spectrum. *J Autism Dev Disord*. 2006; 36:597-606.
 27. Prupas A, Harvy WJ, Benjamin J. Early intervention aquatics: a programme for children with autism and their families. *J Phys Educ Recre Dance*. 2006; 77:46-51.
 28. Caputo Caputo G, Ippolito G, Mazzotta M, et al. Effectiveness of a Multisystem Aquatic Therapy for Children with Autism Spectrum Disorders. *J Autism Dev Disord*. 2018; 48:1945-1956.
 29. Hanks SB. Motor disabilities in Rett syndrome and physical therapy strategies. *Brain Dev*. 1990; 12: 157-161.
 30. Hagberg BA. Rett syndrome: clinical peculiarities, diagnostic approach, and possible cause. *Pediatr Neurol*. 1989; 5:75-83.
 31. Sandt D, Frey G. Comparison of physical activity levels between children with and without autistic spectrum disorders. *Adapt Phys Activ Q*. 2005; 22:146-159.
 32. Barbosa, H. F. A. Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas. Dissertação de Mestrado. Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto; 2009.
 33. Johnson CP, Myers SM; American Academy of Pediatrics Council on Children With Disabilities. Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*. 2007; 120:1183-1215.
 34. Lima, C. B. *Perturbações do Espectro do Autismo: manual prático de intervenção*. (2ª ed.). Lisboa-Porto: Lidel; 2012.

