





Atuação da fisioterapia aquática na esclerose lateral amiotrófica: revisão integrativa da literatura

Performance of aquatic physiotherapy in amyotrophic lateral sclerosis: integrative literature review

 Májrory Harumi Nishida¹,  Ana Paula Midori Sinzato Saito¹, Douglas Martins Braga¹,  Fernando César Freire¹,  Rafael Santos Ferreira da Silva¹

RESUMO

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa do sistema nervoso central, caracterizada pela rápida progressão e incapacidade, resultando em atrofia muscular, fraqueza generalizada e fasciculações, marcada pelo acometimento bulbar, ocasionando disartria, disfagia e desconforto respiratório. **Objetivo:** Avaliar por meio de uma revisão integrativa da literatura a intervenção da fisioterapêutica aquática na esclerose lateral amiotrófica. **Métodos:** Consiste em uma revisão integrativa desenvolvida com base na estratégia PICO e registrada na plataforma PROSPERO – International prospective register of systematic reviews, 2020, seguindo as recomendações do checklist da PRISMA, abrangendo a leitura, análise e interpretação de artigos publicados na integra, em periódicos científicos disponibilizados em seu formato online, nos idiomas inglês e português, nas bases de dados Pubmed, Medline, Cochrane Library e Physiotherapy Evidence Database (PEDro), que abordaram a atuação da fisioterapia aquática apresentando seus resultados e condutas adotadas. **Resultados:** Dos 1.093 artigos encontrados, 5 foram selecionados para essa revisão, sendo respectivamente: 01 estudo randomizado com grupo de 22 pessoas; 02 estudos de caso com 1 pessoa, em cada estudo, do sexo masculino; 01 revisão sistemática da literatura, identificando 31 estudos que avaliaram o uso da fisioterapia aquática como tratamento em uma das quatro condições neurológicas, visão geral dos efeitos do treinamento físico em ratos e pacientes afetados pela ELA, através de uma revisão da literatura. **Conclusão:** Os estudos demonstram que a fisioterapia aquática tem um futuro promissor, podendo ser considerado um importante recurso terapêutico para os pacientes com ELA, beneficiando tanto as questões motoras funcionais, como os aspectos psicológicos e sociais.

Palavras-chaves: Doenças Neuromusculares, Esclerose Amiotrófica Lateral, Hidroterapia, Reabilitação

ABSTRACT

Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) is a neurodegenerative disease of the central nervous system, characterized by rapid progression and disability, resulting in muscle atrophy, generalized weakness and fasciculations, marked by bulbar involvement, causing dysarthria, dysphagia and respiratory distress. **Objective:** The objective of this study is to evaluate, through an integrative literature review, the intervention of aquatic physical therapy in amyotrophic lateral sclerosis. **Methods:** It consists of an integrative review developed based on the PICO strategy and registered on the PROSPERO platform - International prospective register of systematic reviews, 2020, following the recommendations of the PRISMA checklist, covering the reading, analysis and interpretation of articles published in full, in journals scientific articles made available in their online format in English and Portuguese in the Pubmed, Medline, Cochrane Library and Physiotherapy Evidence Database (PEDro) databases, which addressed the performance of aquatic physiotherapy, presenting their results and adopted behaviors. **Results:** Of the 1,093 articles found, 5 were selected for this review, respectively, a randomized study with a group of 22 people, 2 case studies with 1 person, in each study, male, a systematic review of the literature identified 31 studies that evaluated the use of aquatic physical therapy as a treatment in one of the four neurological conditions, overview of the effects of physical training in rats and patients affected by ALS, through a literature review. **Conclusion:** Studies show that aquatic physical therapy has a promising future, being considered an important therapeutic resource for patients with ALS, benefiting not only physical and functional issues, being important for psychological aspects and socialization.

¹Associação de Assistência à Criança Deficiente - AACD


Correspondência

Fernando César Freire
E-mail: fisiorafaelsantos@gmail.com

Submetido: 8 Junho 2022
Aceito: 12 Setembro 2022

Como citar

Nishida MH, Saito APMS, Braga DM, Freire FC, Silva RSF. Atuação da fisioterapia aquática na esclerose lateral amiotrófica: revisão integrativa da literatura. Acta Fisiatr. 2022;29(4):308-312.

 10.11606/issn.2317-0190.v29i4a198613



©2022 by Acta Fisiátrica

Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional

Keywords: Neuromuscular Diseases, Amyotrophic Lateral Sclerosis, Hydrotherapy, Rehabilitation

INTRODUÇÃO

As doenças neuromusculares, na sua maioria, apresentam características progressivas que levam à perdas motoras e respiratórias. Uma grande maioria dessas doenças, até então, seguem incuráveis, mas isso não é sinônimo de falta de tratamento.¹

A Fisioterapia aquática, há muito tempo é percebida como uma modalidade terapêutica efetiva para o tratamento de doenças neurológicas. Os efeitos terapêuticos dos exercícios realizados na água podem trazer ao paciente o alívio do espasmo muscular, manutenção ou até mesmo aumento da amplitude de movimento das articulações, fortalecimento muscular e aumento da tolerância aos exercícios, melhora da circulação, além da manutenção e melhora do equilíbrio, coordenação e postura, se tornando essencial na abordagem do paciente com esclerose lateral amiotrófica.^{2,3}

A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é uma doença neurológica fatal, caracterizada pela degeneração dos neurônios motores no córtex motor e na medula espinhal e subsequentemente por atrofia muscular. Até o momento, inúmeras mutações genéticas têm sido associadas a ELA esporádica e familiar, as evidências apoiam a presença de mecanismos autoimunes que contribuem para a patogênese, mas o esforço de muitos grupos experimentais para desenvolver uma terapia adequada ainda não se mostrou bem-sucedido.^{4,5}

Estudos recentes de base populacional relataram uma prevalência de ELA entre 4,1 e 8,4 por 100.000 pessoas, sendo o risco aumentado na proporção de homens para mulheres (homens: mulheres= 1,5: 1), embora outros estudos tenham demonstrado um equilíbrio nessa proporção.^{6,7}

Embora ainda incurável, a ELA não é intratável. Devido à fraqueza muscular, a causa mais comum de morte é a insuficiência respiratória, e a maioria dos pacientes vai a óbito 3-5 anos após o início dos sintomas. A ênfase é dada em tratamentos e intervenções que prolongam a sobrevivência. Embora não existam medicamentos que interrompam ou revertam a perda progressiva de neurônios, foi dada importância às estratégias de reabilitação dentre elas a fisioterapia aquática de forma a gerenciar e otimizar a qualidade de vida e ajudando a manter a autonomia do paciente pelo maior tempo possível.^{8,9}

A fisioterapia aquática preconiza a facilitação de movimentos e posturas funcionais, dessa forma, favorece a manutenção da ADM, da força muscular, a própria vivência do movimento ou postura perdida, ficando explícito a importância de trabalhos que abordem essa especialidade, com o propósito de aumentar a gama de abordagens terapêuticas para essa população.¹

OBJETIVO

O objetivo do estudo é avaliar por meio de uma revisão integrativa da literatura a intervenção da fisioterapia aquática na esclerose lateral amiotrófica.

MÉTODO

Esse estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvido com base no acrônimo PICO, da

seguinte forma: *P (population)* – ELA; *I (intervention)* – Fisioterapia Aquática; *C (comparison)* – Fisioterapia Solo; *O (outcome)* – Qualquer desfecho, cuja a finalidade foi reunir os resultados de diversas pesquisas sobre a atuação da fisioterapia aquática na esclerose lateral amiotrófica, de maneira sistemática e ordenada, contribuindo para o conhecimento aprofundado do tema abordado, o presente estudo está registrado na plataforma PROSPERO - International prospective register of systematic reviews, 2020 - CRD42020181545 e seguindo as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*, abrangendo a leitura, análise e interpretação de artigos publicados na íntegra nos idiomas inglês e português, em periódicos científicos disponibilizados em seu formato online. As bases de dados utilizadas foram Pubmed, Medline, Cochrane Library e Physiotherapy Evidence Database (PEDro) com a data de cobertura entre os anos de 1950 a 2022.¹⁰

Para realizar a busca nas referidas bases foram utilizados os seguintes descritores indexados no DeCS/MeSH: “Motor Neuron Disease”; “Amyotrophic Lateral Sclerosis”; “balneotherapy”; “hydrotherapy”; “swimming”; “pool therapy”; “aquatic exercises”; “water exercises” e “water”, interpostos pelos conectivos “AND” e “OR”.

Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 1947 a 2021, disponíveis online na íntegra, nos idiomas português e inglês, que abordaram a atuação da fisioterapia aquática na esclerose lateral amiotrófica detalhando a conduta terapêutica empregada nas sessões de terapia aquática. Foram adotados como critérios de exclusão os estudos experimentais, estudos envolvendo ação medicamentosa, estudos genéticos, estudos que abordam apenas a fisioterapia realizada no solo e artigos que não apresentam e/ou detalham a atuação da fisioterapia aquática/ hidroterapia na ELA.

A análise dos artigos foi realizada por três pesquisadores extraíndo os seguintes dados: título do artigo; autores, objetivos; descrição do tratamento utilizado da fisioterapia aquática; resultados e conclusão.

RESULTADOS

Dos 1.093 artigos encontrados, 5 artigos cumpriram todos os critérios de inclusão e foram aceitos para compor essa revisão integrativa (Figura 1). Dos 1.093 artigos encontrados, 16 foram selecionados para serem lidos na íntegra, e destes, 10 artigos foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão, sendo assim apenas 5 artigos foram aceitos para essa revisão. As características dos estudos selecionados para análise nesta revisão encontram-se descritos, assim como as informações sobre a intervenção adotada, os resultados e a conclusão dos estudos (Quadro 1).

Dos cinco artigos selecionados, tivemos duas revisões sistemáticas, dois estudos de caso e um ensaio clínico randomizado. Nota-se que em todos utilizaram-se intervenções bem distintas e diversificadas utilizando como base exercícios em imersão na água (Quadro 1).

DISCUSSÃO

A fisioterapia aquática se faz um recurso importante para esses pacientes, porém é importante acompanhar a evolução da patologia, pois através de testes como o de força muscular manual ou de escalas como a Escala de Classificação Funcional

(FRS) aplicadas em solo verificamos a transferência positiva dos ganhos dentro da piscina para o solo como é enfatizado no estudo de Silva et al.^{9,12} Por outro lado, alguns estudos usaram como parâmetro de acompanhamento a Capacidade Vital Forçada (CVF) e o teste de caminhadas de 6 minutos em esteira (T6MWT) para os pacientes deambuladores.^{11,15}

Embora não haja um tratamento fisioterapêutico específico para os pacientes com ELA estudos apontam que um tratamento medicamentoso mais os exercícios podem fornecer a terapia mais promissora, atualmente a ação medicamentosa do Riluzole apresenta-se como um desacelerador da progressão da doença, podendo aumentar a sobrevida do paciente entre 6 e 21 meses.^{9,13}

Foi observado em estudos de Silva et al.⁹, Albuquerque e Caromano¹¹ e Johnson¹² que os paciente com ELA se beneficiam com os exercícios convencionais para manter a amplitude de movimento, força muscular e independência. Embora seja difícil observar esses ganhos, considerando ser uma patologia que leva ao óbito, pois o percurso da doença é progressivo.^{9,11,12}

A literatura reforça estudos onde expõe a melhora dos pacientes submetidos ao alongamento evitando as contraturas, fortalecimento melhorando a qualidade de vida e função, e no aeróbico, demonstrando ser seguro tanto no início quando no período avançado da doença e tendo em vista, como também melhora da função respiratória em solo.^{14,15}

Os exercícios realizados dentro da piscina mostraram benefícios na população estudada segundo um estudo de revisão realizado por Plecash e colaboradores em 2014; por ser uma atividade multissistêmica e que utiliza dos princípios físicos da água, reduzindo riscos de lesões musculares, possibilitando o condicionamento físico, promovendo fortalecimento, facilitando a mobilidade e reduzindo a espasticidade. Em um estudo durante a terapia foi utilizado recursos facilitadores, como um colete de flutuação, para evitar a rotação do corpo para colaborar com os movimentos obtendo menor gasto energético.^{15,14}

Mesmo que haja uma carência em evidências, dos exercícios na água, foi possível observar algumas diferenças entre o início e final dos estudos. Na revisão realizada por Silva et al.⁹ apontou que os pacientes com ELA tem procurado serem mais ativos para obterem melhor forma física para promover interação social, mesmo que os resultados não apresentaram diferenças significativas entre os grupos, controle e experimental, o grupo experimental apresentou menos déficit nas avaliações finais. Um trabalho de 2013 contempla bons resultados na qualidade de vida, funcionalidade, força muscular, fadiga e dor, apesar da pesquisa ter constatado uma queda da CVF, o paciente foi capaz de realizar as sessões de fisioterapia aquática sem sinais e/ou sintomas de desconforto respiratório.^{9,11}

Um autor em 2021 aponta em seu trabalho a exigência de desenvolver mais estudos para investigarem o melhor mecanismo de ação e a melhor terapia na ELA afim de conhecer novos tratamentos e até mesmo a cura da doença.¹⁶ Pode-se observar na literatura que o paciente apresenta mais disposição, após as sessões, conseguindo se ajudar nas transferências além de se apresentar mais feliz por participar de atividades em grupo e por sua auto realização. Alguns trabalhos expõe a necessidade de novos estudos para exercício

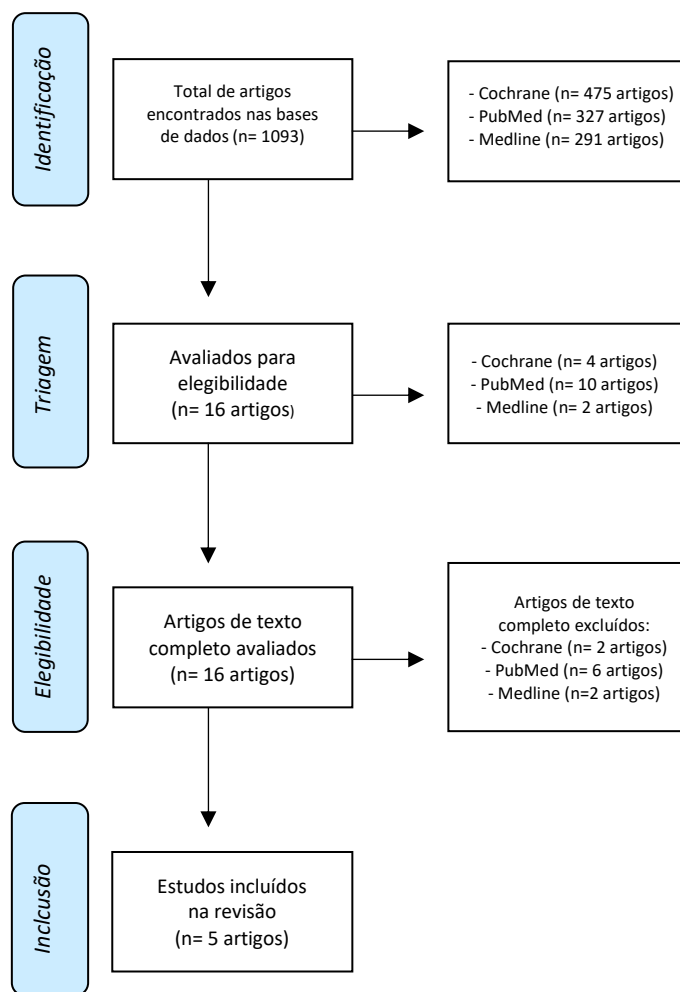


Figura 1. Fluxograma dos estudos incluídos na revisão

aquático em pacientes com ELA, ressaltando no promissor impacto físico e no valor holístico para o melhor bem-estar. Alguns corroboram, solicitando mais estudo e melhores métodos para pesquisas futuras.^{12,15,14}

Embora a única terapia comprovada para o tratamento da ELA, seja a medicamentosa do Riluzole para desacelerar a progressão da doença e consequentemente aumentar a sobrevida dos pacientes, no geral, os estudos demonstram que a fisioterapia aquática tem um futuro promissor e importante recurso terapêutico para os pacientes com ELA. Diante dos artigos presentes nesse trabalho foi possível observar uma melhora nos aspectos sociais, emocionais e de interação, trazendo ao paciente uma forma lúdica para a terapia. Além disso o ambiente aquático pode facilitar o condicionamento físico, baixa lesão e melhor qualidade de vida.

CONCLUSÃO

Os estudos demonstram que a fisioterapia aquática tem um futuro promissor sendo considerado um importante recurso terapêutico para os pacientes com ELA, beneficiando não só as questões físicas funcionais, sendo importante para aspectos psicológicos e de socialização.

Quadro 1. Características dos estudos selecionados para análise

AUTORES /ANO	OBJETIVO	INTERVENÇÃO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
Silva T et al. ⁹ (2009)	- Avaliar os efeitos de um programa de exercícios de piscina na função e força muscular dos membros inferiores em pacientes com ELA.	- Vinte e dois pacientes com ELA foram randomizados em grupo intervenção que recebeu exercício moderado programa (n= 11) e grupo controle que não executou qualquer atividade física além de suas necessidades diárias habituais (n= 11). - No início e após 6 meses, os pacientes foram avaliados por teste manual de força muscular e escala funcional de classificação da ELA.	- Aos 6 meses, não houve diferença significativa entre os grupos, embora tenha sido observada uma tendência para menor deterioração no grupo tratado em ambas as escalas.	- Não houve diferença significativa entre os grupos, embora o grupo um foi observado tendência para menor deterioração no grupo tratado em ambas as escalas
Albuquerque PS, Caromano FA ¹¹ (2013)	- Avaliar os efeitos de um programa de hidroterapia na capacidade vital forçada de paciente com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA).	- Piscina aquecida de 33° a 35°C e profundidade de 1,28m. - O programa teve duração de 6 meses com frequência de 2 vezes por semana, duração de 40 minutos cada sessão, totalizando 49 atendimentos. Durante o atendimento o paciente manteve o tórax em imersão com a água no nível do pescoço, aumentando em 60% o trabalho dos músculos respiratórios devido à pressão hidrostática. O Programa de Hidroterapia: - Na postura sentada: exercícios de conscientização corporal e alinhamento postural com e sem efeito metacêntrico e turbulência (anterior e posterior) (10 minutos), facilitação neuromuscular proprioceptiva para membros superiores nas diagonais funcionais (10 minutos), exercícios ativos livres de membros superiores com velocidade máxima suportada pelo paciente (10 minutos), controle respiratório oral e nasal (5 minutos). - Em flutuação: relaxamento com mobilização do tórax (5 minutos).	- A CVF, antes do início do programa foi de 100,7% do predito. Após a realização de 25 sessões de hidroterapia a CVF demonstrada foi de 69% do predito. Ao final, na 49ª sessão a CVF esteve em 55,5%.	- Apesar da queda da CVF, esperada devido à doença, o paciente foi capaz de realizar as sessões de hidroterapia sem sinais e/ou sintomas de desconforto respiratório.
Johnson CR ¹² (1988)	- Através de um estudo de caso fornecer uma solução para a falta de opções para pessoas incapacitadas por uma doença degenerativa crônica.	- Foi utilizado um programa terapêutico chamado de WETSWM que foi desenvolvido e implementado em 1982 no Centro Comunitário Judaico (JCC) - Kaiserman Branch, na Filadélfia. - Com os objetivos de exercícios de força e flexibilidade, condicionamento geral, recreação e socialização.	- Para o participante, simplesmente estar envolvido em no programa teve um significado especial. Se torna algo pelo qual ansiar a cada semana. O programa fornece aos participantes a chance de fazer algo para si mesmos, algo exclusivamente único, sem a assistência (ou interferência) de suas famílias. - O programa oferece a chance de sair de casa e experimentar uma interação social positiva com outras pessoas em um ambiente em que o foco está a natação e pode reduzir a autoconsciência porque condições incapacitantes são frequentemente menos aparentes na água e as limitações são diminuídas.	- Acima de tudo, esses programas oferecem oportunidades para competição, auto realização independência e diversão.
Plecash AR, Leavitt BR ¹⁴ (2014)	- Através de um estudo de caso fornecer uma solução para a falta de opções para pessoas incapacitadas por uma doença degenerativa crônica	- Uma pesquisa sistemática da literatura identificou 31 estudos que avaliaram o uso da terapia aquática / hidroterapia como tratamento em uma das quatro condições neurológicas: doença de Parkinson, esclerose lateral amiotrófica e doença de Huntington. - O programa consistia em aquecimento, equilíbrio, dinâmica e exercícios de relaxamento, enquanto a resistência muscular.	- Em um único estudo europeu sugere a hidroterapia para tratamento sintomático de câibras e espasticidade na ELA. Não há estudos controlados na ELA e estas recomendações são apoiadas por um artigo de opinião de especialistas e um único estudo de caso.	- As evidências atuais para apoiar o uso da terapia aquática na ELA é inconclusivo e demonstrou ajudar na dor e espasticidade. Grandes ensaios bem controlados envolvendo a terapia aquática em outras doenças neurodegenerativas precisam ser conduzidos para fornecer uma base para a prática clínica baseada em evidências.
Tsitkanou S et al. ¹⁵ (2019)	Fornecer uma visão geral dos efeitos do treinamento físico em ratos e pacientes afetados pela ELA, através de uma revisão da literatura	- Esta revisão fornece uma visão geral dos efeitos do treinamento físico em ratos e pacientes afetados pela ELA. Ele comparará a intensidade, duração e tipo de exercício sobre a saúde do SOD1 G93A em camundongos com um modelo de ELA familiar, e revisam estudos clínicos envolvendo pacientes com ELA submetidos a treinamento físico e de resistência. Dentre os tipos de exercícios físicos aquáticos se destacam: - Nadar em uma piscina de fluxo ajustável (máx. 5 l / min), por 30 min, 5 dias / semana. - Nadar em uma piscina de fluxo ajustável (máx. 5 l / min), por 30 min, 5 dias / semana. - Nadar em uma piscina de fluxo ajustável (máx. 5 l / min), por 30 min, 5 dias / semana nos primeiros 35 dias / semana nos últimos 10 dias.	- Dadas as limitações metodológicas inerentes que envolvem estudos clínicos de doenças raras e rapidamente fatais, como estudos de ELA, são necessárias mais investigações com tamanho de coorte suficiente, variabilidade limitada da causalidade da ELA, os achados existentes de estudos clínicos de resistência, resistência e treinamento concorrente em pacientes com ELA. Além disso, delineamentos experimentais, incluindo grupo controle e análise estatística adequada, são importantes para a conclusão de resultados válidos. - Além disso, estudos futuros envolvendo modos de treinamento alternativos com menor risco de lesões e lesões musculares, como a natação, podem fornecer informações úteis para concluir um programa de exercícios ideal para pacientes com ELA. Estudos pré-clínicos recentes sugerem natação como o tipo de exercício mais benéfico na ELA, mas são necessários estudos clínicos para traduzir esses resultados de exercício em ratos para seres humanos.	- Embora os benefícios do exercício em pacientes com ELA ainda não sejam claros, nem os efeitos da natação ainda tenham sido determinados, parece haver promessas futuras para estudos adicionais investigando os benefícios terapêuticos do exercício, que devem ser apoiados por métodos bem projetados e estatisticamente acionados. Além do impacto físico, o valor holístico do exercício também pode ser essencial para a melhoria do bem-estar dos pacientes com ELA.

REFERENCIAS

1. Silva JBD, Branco FR. Fisioterapia aquática funcional. São Paulo: Artes Medicas; 2011.
2. Ellapen TJ, Hammill HV, Swanepoel M, Strydom GL. The benefits of hydrotherapy to patients with spinal cord injuries. *Afr J Disabil.* 2018;7(0):450. Doi: <https://doi.org/10.4102/ajod.v7i0.450>
3. Carneiro JT, Franquine LV. Efeitos da fisioterapia aquática na marcha de pacientes com paralisia cerebral nível III: revisão de literatura. *Pesq Ação.* 2020;6(1):1-12.
4. Filipi T, Hermanova Z, Tureckova J, Vanatko O, Anderova AM. Glial Cells-The Strategic Targets in Amyotrophic Lateral Sclerosis Treatment. *J Clin Med.* 2020;9(1):261. Doi: <https://doi.org/10.3390/jcm9010261>
5. Ralli M, Lambiase A, Artico M, de Vincentiis M, Greco A. Amyotrophic Lateral Sclerosis: Autoimmune Pathogenic Mechanisms, Clinical Features, and Therapeutic Perspectives. *Isr Med Assoc J.* 2019;21(7):438-43.
6. Longinetti E, Fang F. Epidemiology of amyotrophic lateral sclerosis: an update of recent literature. *Curr Opin Neurol.* 2019;32(5):771-6. Doi: <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000730>
7. Zarei S, Carr K, Reiley L, Diaz K, Guerra O, Altamirano PF, et al. A comprehensive review of amyotrophic lateral sclerosis. *Surg Neurol Int.* 2015;6:171. Doi: <https://doi.org/10.4103/2152-7806.169561>
8. Silva RSF, Silva LL, Freitas SF, Dylewski V, Rocco FM, Oliveira CB, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes com esclerose lateral amiotrófica acompanhados na Associação de Assistência à Criança Deficiente. *Acta Fisiatr.* 2021; 28(1):30-5. Doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v28i1a173469>
9. Silva T, Chaves AC, Conceicao E, Cunha M, Quadros A, Oliveira A. Effects of a hydrotherapy program on function and muscle strength in patients with sporadic amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotrophic Lateral Sclerosis.* 2009;10(Suppl. 1):193.
10. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde.* 2015;24(2):335-42. Doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
11. Albuquerque PS, Caromano FA. Efeitos da hidroterapia na capacidade vital forçada de paciente com Esclerose Lateral Amiotrófica. *Rev Neurocienc.* 2013;21(3):388-91. Doi: <https://doi.org/10.4181/RNC.2013.21.845.4p>
12. Johnson CR. Aquatic therapy for an ALS patient. *Am J Occup Ther.* 1988;42(2):115-20. Doi: <https://doi.org/10.5014/ajot.42.2.115>
13. Silva LMA, Paixão IPS, Oliveira W. Espiritualidade e estratégias de coping religioso em um paciente com esclerose lateral amiotrófica: um relato de caso. *BJHR.* 2021;4(5):22301-11. Doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n5-325>
14. Plecash AR, Leavitt BR. Aquatherapy for neurodegenerative disorders. *J Huntingtons Dis.* 2014;3(1):5-11. Doi: <https://doi.org/10.3233/JHD-140010>
15. Tsitkanou S, Della Gatta P, Foletta V, Russell A. The role of exercise as a non-pharmacological therapeutic approach for amyotrophic lateral sclerosis: beneficial or detrimental? *Front Neurol.* 2019;10:783. Doi: <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00783>
16. Borges ALVP, Silva LM, Martins RSS. Fisioterapia respiratória na esclerose lateral amiotrófica: revisão bibliográfica [texto na Internet]. São Paulo; Repositório Universitário da Ânima (RUNA); c2021 [citado 2022 Jun 8]. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/19217>