



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

LUANA PAIXÃO

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS NO PACIENTE  
PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: REVISÃO DAS  
REVISÕES SISTEMÁTICAS.**

---

Londrina  
2023

LUANA PAIXÃO

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS NO PACIENTE  
PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: REVISÃO DAS  
REVISÕES SISTEMÁTICAS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Física associado entre a Universidade Estadual de Londrina – UEL e a Universidade Estadual de Maringá- UEM, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Jefferson Rosa Cardoso

Londrina  
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Paixão, Luana.

Efeitos dos exercícios aquático em pacientes pós acidente vascular encefálico: revisão das revisões sistemáticas. / Luana Paixão. - Londrina, 2023.  
59 f.

Orientador: Jefferson Rosa Cardoso.

Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Física e Esportes, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Fisioterapia - Tese. 2. Exercícios aquáticos - Tese. 3. Acidente Vascular Encefálico - Tese. I. Rosa Cardoso, Jefferson. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Física e Esportes. Programa de Pós-Graduação em Educação Física. III. Título.

CDU 615.8

LUANA PAIXÃO

**EFEITOS DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS NO PACIENTE  
PÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: REVISÃO DAS  
REVISÕES SISTEMÁTICAS.**

Dissertação apresentada ao Programa Ade Pós-graduação em Educação Física associado entre a Universidade Estadual de Londrina (UEL) e a Universidade Estadual de Maringá (UEM), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Orientador:

Prof. Dr. Jefferson Rosa Cardoso  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Paula Fontana  
Universidade Federal do Rio de Janeiro -  
UFRJ

---

Prof. Dr. Gustavo Christofolletti  
Universidade Federal do Mato Grosso  
do Sul - UFMS

Londrina, 30 de março de 2023.

Dedico este trabalho a minha filha, Laura, que faz com que eu queira ser melhor como pessoa e profissionalmente.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por ser presença viva em mim e por todo zelo e cuidado com minha trajetória colocando em meu caminho pessoas abençoadas e motivadoras.

Ao meu orientador, professor Dr. Jefferson, por toda paciência e empenho em transmitir todo seu conhecimento e, principalmente, por ter acreditado que eu conseguiria.

Aos membros da banca, Professora Ana Paula Fontana e Professor Gustavo Christofolletti, por aceitarem o convite prontamente e pela disposição em auxiliarem no aperfeiçoamento desse estudo.

Ao meu grupo de pesquisa, PAIFIT, que me acolheu com tanto carinho e pelo trabalho em equipe que desempenhamos, em especial a Karen, que se tornou uma amiga para a vida.

Gostaria de agradecer aos meus amigos que me motivaram, acreditaram e intercederam por mim mesmo que de longe.

A minha família que é a minha base e não mediram esforços para que eu chegasse ao fim, obrigada pelo acolhimento e por acreditarem nos meus sonhos.

Ao meu esposo, Carlos, por ser meu incentivador e estar ao meu lado em todos os momentos.

Por fim, agradeço minha filha Laura, que torna minha vida muito mais leve e feliz, obrigada por toda força que me deu (e continua dando) em cada abraço. Você é minha fonte de motivação e alegria diária, minha inspiração.

“Educação não transforma o mundo.  
Educação muda as pessoas.  
Pessoas transformam o mundo”.

(Paulo Freire)

PAIXÃO, Luana. **Efeitos dos exercícios aquáticos no paciente pós acidente vascular encefálico: revisão das revisões sistemáticas.** 2023. 59 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

## RESUMO

O exercício aquático é utilizado no tratamento de pacientes pós acidente vascular encefálico por se tratar de uma modalidade segura e facilitadora do movimento devido a mecânica de fluídos. Com o aumento crescente no número de publicações de revisões sistemáticas nos últimos anos e a inconsistência encontrada entre elas, a revisão das revisões sistemáticas se faz necessária com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados implicando na melhor tomada de decisão clínica. Portanto, o objetivo do presente estudo foi compilar os efeitos do exercício aquático quando comparado com exercício em solo ou sem intervenção. O estudo incluiu apenas revisões sistemáticas, com e sem metanálises sobre exercícios aquáticos em pacientes pós acidente vascular encefálico. A busca foi realizada nas bases de dados: *Medline, Embase, Web of Science, SportDiscus, Cinahl, Scopus, Scielo e PEDro*, da origem de cada base até dezembro de 2022. Os desfechos estabelecidos foram: marcha, equilíbrio, desempenho nas atividades de vida diária, sensibilidade, qualidade de vida e força muscular. A extração dos dados foi conduzida por dois revisores por meio de um formulário pré-estabelecido contendo informações relevantes a respeito dos estudos e qualquer discordância foi resolvida por um terceiro revisor. Foram incluídas 15 revisões sistemáticas as quais foram avaliadas quanto ao risco de viés por meio da *AMSTAR-2*. Foram encontrados quatro tipos de comparações: 1) exercícios aquáticos x exercício em solo/convencional; 2) associação entre solo e água x exercícios em solo; 3) exercícios aquáticos x sem intervenção e 4) exercícios aquáticos x outras modalidades aquáticas. A qualidade metodológica de todas as revisões foi classificada como criticamente baixa; entre os domínios com pior desempenho estão a falta de registro de um protocolo, uso de ferramentas inadequadas para avaliação do risco de viés dos estudos primários e erro na condução das metanálises, o que por sua vez, dificulta a tomada de decisão clínica. Ainda não é possível afirmar qual modalidade é melhor, porém, o exercício aquático parece ter um efeito superior ao exercício em solo, principalmente na melhora do equilíbrio. O tempo das intervenções variou de duas a doze semanas, com duração de 20 a 60 minutos e frequência de duas a seis vezes por semana.

**Descritores:** Hidroterapia. Exercício aquático. Revisão sistemática. Metanálise. Acidente vascular encefálico.

PAIXÃO, Luana. **Effects of aquatic exercises on the patient after stroke: overview of systematic reviews**. 2023. 59 pp. Dissertation (Master's Degree in Physical Education) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

## ABSTRACT

Aquatic exercise is used as a treatment of patients after stroke because it is a safe and facilitating movement due to fluid mechanics. The increasing number of publications of systematic reviews in recent years and the inconsistency found between them, shows that the review of systematic reviews is necessary in order to facilitate the interpretation of results, implying better clinical decision making. Therefore, the aim of the present study was to compile the effects of aquatic exercise when compared with exercise on land or without intervention. The study only included systematic reviews, with and without meta-analyses on aquatic exercises in post-stroke patients. The search was carried out in the databases: Medline, Embase, Web of Science, Sportdiscus, Cinahl, Scopus, Scielo, and PEDro, from the origin of each database until December 2022. The outcomes established were: gait, balance, performance in activities of daily living, sensitivity, quality of life, and muscle strength. Data extraction was conducted by two reviewers through a pre-established form containing relevant information about the studies and any disagreement was solved by a third reviewer. Fifteen systematic reviews were included and assessed for risk of bias using AMSTAR-2. Four types of comparisons were found: 1) aquatic exercises x land exercise / conventional; 2) association between land and water x land exercises; 3) aquatic exercises x without intervention, and 4) aquatic exercises x other aquatic modalities. The methodological quality of all reviews was classified as critically low, among the domains with the worst performance are the lack of protocol registration, use of inadequate tools to assess the risk of bias in primary studies, and error in the conduction of the meta-analysis, which in turn, hinders clinical decision-making. It is still not possible to affirm which modality is better, however, aquatic exercise seems to have a greater effect than exercise on land, mainly in improving balance. The time of the interventions ranged from two to twelve weeks, with duration of 20 to 60 minutes, and frequency of two to six times a week.

**Key-words:** Hydrotherapy. Aquatic exercise. Systematic review. Meta-Analysis. Stroke.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Fluxograma .....	21
<b>Figura 2</b> - Mapa das publicações de revisões sistemáticas sobre exercícios aquáticos e acidente vascular encefálico nos continentes .....	22

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Características das revisões sistemáticas incluídas. ....	23
<b>Tabela 2</b> - Avaliação da qualidade metodológica <i>AMSTAR-2</i> .....	29
<b>Tabela 3</b> - Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem por comparações). Comparação 1.....	37
<b>Tabela 4</b> - Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem por comparações). Comparação 2. ....	40
<b>Tabela 5</b> - Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem por comparações). Comparação 3. ....	41
<b>Tabela 6</b> - Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem por comparações). Comparação 1. ....	42

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	Acidente vascular encefálico
RS	Revisão sistemática
EA	Exercício aquático
ECA	Ensaio clínico aleatório
NECA	Ensaio clínico não aleatório
GRADE	<i>Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation</i>
CEBM	<i>Centre for Evidence-Based</i>
AVD	Atividade de vida diária

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	16
2.1	OBJETIVO GERAL .....	16
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO .....	16
<b>3</b>	<b>MÉTODO</b> .....	17
3.1	ESTRATÉGIA DE BUSCA .....	17
3.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	18
3.3	DESFECHOS .....	18
3.4	EXTRAÇÃO DOS DADOS .....	18
3.5	AValiação DO RISCO DE VIÉS .....	19
<b>4</b>	<b>RESULTADO</b> .....	20
4.1	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES INCLUÍDAS .....	20
4.2	AValiação DO RISCO DE VIÉS .....	28
4.3	SÍNTESE DAS REVISÕES INCLUÍDAS .....	31
4.4	COMPARAÇÕES ENCONTRADAS .....	35
4.4.1	EXERCÍCIO AQUÁTICO X EXERCÍCIO EM SOLO .....	35
4.4.2	EXERCÍCIO AQUÁTICO + EXERCÍCIO EM SOLO X EXERCÍCIO EM SOLO .....	35
4.4.3	EXERCÍCIO AQUÁTICO X OUTRAS MODALIDADES .....	35
4.4.1	EXERCÍCIO AQUÁTICO X SEM INTERVENÇÃO .....	36
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	43
5.1	LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	46
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	47
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	48
	<b>ANEXOS</b> .....	54
	ANEXO A - <i>Checklist AMSTAR-2</i> .....	55

## 1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) é uma síndrome que ocorre devido a obstrução (AVE isquêmico) ou ruptura dos vasos sanguíneos (AVE hemorrágico) que irrigam o encéfalo cujo início é súbito e a duração maior de 24 horas (Arienti *et al.*, 2019; Saleh *et al.*, 2019). As sequelas resultantes variam de acordo com a topografia em que a lesão ocorreu e sua gravidade, sendo que 80 % dos pacientes pós acidente vascular encefálico apresentam algum comprometimento motor como: déficit de equilíbrio, redução da mobilidade, coordenação motora, tônus muscular e alteração na marcha (Arienti *et al.*, 2019; Becker, 2020). É considerado um problema global, terceira causa de morte no mundo e a segunda maior causa de deficiência permanente (Giuriatti *et al.*, 2021; Nayak *et al.*, 2020).

A prática de exercícios reduz as complicações pós AVE causadas pela redução da mobilidade, neste sentido, a fisioterapia possui um papel importante no processo de tratamento com uma variedade de modalidades como: terapia convencional (*Bobath* e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva), estimulação elétrica, acupuntura, realidade virtual, treino locomotor em esteira, exercícios aquáticos (EA) entre outras (Winstein *et al.* 2016). Embora o exercício convencional seja benéfico para esses pacientes pode apresentar alguns efeitos adversos como fraturas por estresse, lesão e dor muscular (Tripp *and* Krakow, 2014). Por outro lado, os EA são amplamente utilizados, em ambas as fases (aguda, subaguda e crônica), uma vez que o meio aquático é seguro e promove estimulação constante ao paciente e isso se deve a mecânica de fluídos que facilita a execução dos movimentos, como por exemplo, a flutuação que reduz o peso corporal, diminuindo assim o medo de quedas e a pressão hidrostática que favorece o retorno venoso. Outro benefício é o relaxamento proporcionado ao paciente devido a água aquecida, que pode levar a uma melhora na qualidade de vida (Marinho *et al.* 2015; Park *et al.* 2018; Wibsono, Prasetya *and* Murti, 2022).

Diversas revisões sistemáticas (RS) foram publicadas investigando os efeitos dos EA quando comparados com exercícios em solo ou a associação de ambos, mas as conclusões são divergentes e ainda não há consenso sobre os tipos de EA e parâmetros adequados o que dificulta a tomada de decisão clínica. Com o objetivo de facilitar a interpretação e a tomada de decisão do profissional de saúde, a revisão das revisões reúne em um único estudo os principais resultados dos

desfechos sobre um determinado assunto avaliando criticamente o risco de viés das revisões sistemáticas incluídas (Silva *et al.* 2014).

Nesse sentido, foi identificado uma das primeiras revisões sobre o assunto em 2011, publicada pela Colaboração *Cochrane* com o objetivo de avaliar a eficácia dos EA na melhora das atividades de vida diária, capacidade de caminhar, força muscular, equilíbrio postural e aptidão física em pacientes pós AVE. Os resultados (com quatro ensaios clínicos aleatórios e 94 pacientes) não demonstraram superioridade dos exercícios aquáticos na redução da incapacidade (Mehrholtz *et al.*, 2011). Em 2021, foram publicadas quatro RS's, porém, ainda há dúvida sobre a validade interna, além de divergências nas conclusões, dificultando a interpretação e tomada de decisão do profissional.

Portanto, o objetivo dessa revisão das revisões sistemáticas foi organizar os efeitos dos exercícios aquáticos quando comparados com exercícios em solo e/ou grupo controle em pacientes pós AVE. A pergunta que esse estudo estabeleceu por meio do PICOT foi: duas a doze semanas de EA são eficazes na melhora da marcha, equilíbrio, sensibilidade, desempenho nas atividades de vida diária, coordenação motora e qualidade de vida em pacientes pós AVE quando comparados com exercícios em solo/água e /ou nenhuma intervenção?

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Compilar os efeitos dos EA quando comparados com exercícios em solo e/ou grupo controle em pacientes pós AVE.

### 2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Avaliar o risco de viés das revisões sistemáticas;

Estipular os parâmetros apropriados (tipos de exercícios aquáticos / número de sessões / duração e tempo em semanas) para pessoas pós AVE.

### 3 MÉTODO

Este estudo é uma revisão das revisões sistemáticas que foi conduzida de acordo com as recomendações do *handbook* da Colaboração *Cochrane* (capítulo V). O protocolo foi registrado na plataforma PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews* - #CRD42021249464).

#### 3.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA

A estratégia de busca foi formulada por dois revisores e conduzida nas seguintes bases de dados: *Medline* (1950-2022), *Embase* (1947-2022), *Web of Science* (1945-2022), *SportDiscus* (1985-2022), *Cinahl* (1982-2022), *Scopus* (1996-2022), *Scielo* (1998-2022) e *PEDro* (1999-2022). A pesquisa foi realizada utilizando *Medical Subject Headings (MeSH)* e descritores específicos de cada base de dados, sem restrição de linguagem. Os descritores, concomitante com os operadores booleanos utilizados, foram: ("aquatic therapy " OR "aquatic physical therapy " OR "aquatic exercise " OR "water gymnastic" OR "water exercise" OR "water training" OR "pool therapy" OR " pool exercise" OR "aerobic aquatics" OR "aqua aerobics" OR " aqua-cycling" OR "hydrotherapy" OR "Bad Ragaz" OR "Halliwick" OR "Watsu") AND ("Review" OR "Review Literature as Topic" OR "systematic review" OR "Meta-Analysis as Topic" OR " Systematic Reviews as Topic" OR "Critical review" OR "Literature review" OR "Mapping review" OR "systematic map" OR "Mixed studies review" OR "Mixed studies review" OR "Overview" OR "Qualitative systematic review" OR "qualitative evidence synthesis" OR "Rapid review" OR "Scoping review" OR "State-of-the-art review" OR "Systematic search and review" OR "Systematized review" OR "Umbrella review" OR "Randomized Controlled Trial" OR "Randomized Controlled Trials as Topic" OR "Controlled Clinical Trial" OR "Equivalence Trials as Topic" OR "Equivalence Trial" OR "Pragmatic Clinical Trial" OR "Pragmatic Clinical Trials as Topic" OR "Intention to Treat Analysis" OR "Random Allocation" OR "Double-Blind Method" OR "Single-Blind Method" OR "Clinical Trial" OR "Clinical Trials as Topic" OR "Clinical Trial Protocols as Topic" OR "Clinical Trial Protocol" OR "Placebos" OR "Research Design" OR "Comparative Study" OR "Evaluation Studies" OR "Evaluation Studies as Topic" OR "Follow-Up Studies" OR "Prospective Studies") AND ("cerebrovascular disorders" OR "brain injuries" OR "brain injury chronic" OR "stroke"

OR "ischemic stroke" OR "poststroke" OR "cerebrovascular disorders" OR "cerebral vascular" OR "cerebrovascular accident" OR "hemiplegia").

### 3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão foram:

- a) Tipo de estudo: foram incluídas todas as RS's Cochrane e RS's não Cochrane, de ensaios clínicos aleatórios e não aleatórios, publicados até outubro de 2022;
- b) Tipos de participantes: adultos, com diagnóstico de AVE em qualquer fase (aguda, subaguda e crônica). Estudos com participantes que apresentem outras doenças neurológicas foram excluídos;
- c) Tipo de intervenção: exercícios aquáticos *versus* exercícios em solo, exercícios aquáticos associados com fisioterapia em solo *versus* fisioterapia em solo ou sem intervenção e diferentes tipos de modalidades de fisioterapia aquática.

### 3.3 DESFECHOS

Os desfechos estipulados foram marcha, equilíbrio, desempenho nas atividades de vida diária, sensibilidade, qualidade de vida e força muscular.

### 3.4 EXTRAÇÃO DOS DADOS

A seleção dos estudos e extração dos dados foram conduzidas por dois revisores independentes por meio de um formulário pré-estabelecido com as seguintes informações: título, nomes dos autores e ano de publicação, desenho dos estudos incluídos, tamanho da amostra e características dos participantes, detalhes sobre a intervenção (tipo, frequência e dose), detalhes sobre o grupo controle, método de avaliação do risco de viés, metanálise, resultados e conclusão da RS. Qualquer discordância foi resolvida por um terceiro revisor.

### 3.5 AVALIAÇÃO DO RISCO DE VIÉS (QUALIDADE METODOLÓGICA)

A avaliação do risco de viés foi realizada por meio da *AMSTAR-2* por dois revisores independentes. Em caso de discordância, um terceiro revisor foi solicitado. A *AMSTAR-2* é um *checklist* que avalia criticamente a qualidade metodológica das RS por meio de 16 domínios, sendo que, sete são considerados domínios críticos a apresentam relação direta com a classificação final da revisão. São considerados críticos os domínios: dois (registro de um protocolo), quatro (estratégia de busca), sete (justificativa dos estudos excluídos), nove (avaliação do risco de viés dos estudos primários), onze (uso de técnicas adequadas na metanálise), treze e quinze (discussão do impacto do viés nos resultados). Baseado no julgamento dos domínios, em especial os críticos, a qualidade metodológica da RS pode ser classificada como: alta, moderada, baixa e criticamente baixa (quadro 1), revisões classificadas como baixa ou criticamente baixa não fornecem resumos seguros dos resultados e devem ser analisadas com cautela (Shea *et al.* 2017).

**Quadro 1-** Classificação final da qualidade metodológica da revisão sistemática por meio do *checklist AMSTAR-2*.

<b>Classificação</b>	<b>Definição</b>
<b>Alta</b>	Apresenta uma ou nenhuma falha não crítica. A revisão resume adequadamente os estudos incluídos.
<b>Moderada</b>	Apresenta mais de uma falha não crítica.
<b>Baixa</b>	Apresenta uma falha em domínios críticos.
<b>Criticamente baixa</b>	Apresenta mais de uma falha crítica.

## 4 RESULTADOS

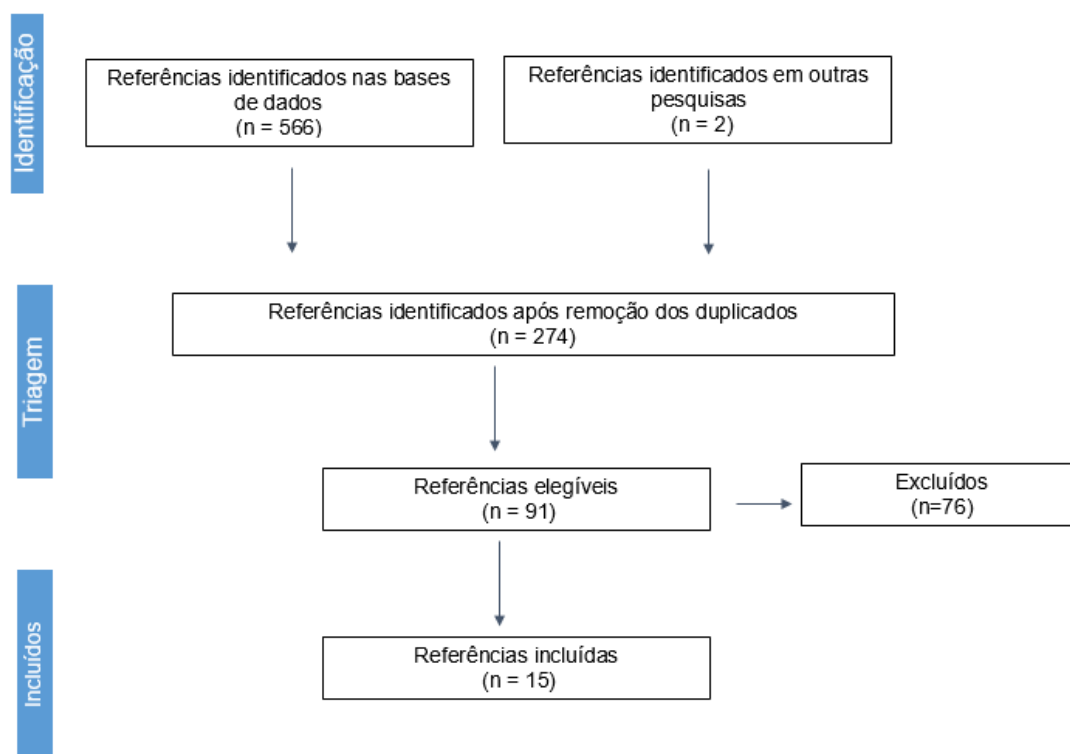
### 4.1 DESCRIÇÃO DAS REVISÕES SISTEMÁTICAS INCLUÍDAS

Foram identificados 568 estudos. Após a exclusão dos duplicados foi realizada a leitura do título e resumo de 274 estudos, destes, 259 foram excluídos por se tratarem de outros tipos de estudos ou abordarem outros temas. Logo, 15 RS's foram incluídos nesta revisão das RS's (figura 1). Quanto a localização das publicações, foi encontrada uma RS na América do Norte, duas na América do Sul, cinco na Europa e sete na Ásia, como mostra a figura 2.

Treze RS 's incluíram apenas ensaios clínicos aleatórios (ECA's) e duas RS 's incluíram ECA's e não aleatórios (NECA). O total de estudos primários incluídos variou de quatro a 28 e o número de participantes foi de 94 a 676. Os principais desfechos analisados nas revisões incluídas foram: equilíbrio, marcha, tônus muscular, força muscular, funcionalidade e qualidade de vida. Para avaliação do risco de viés, nove revisões utilizaram a escala *PEDro*, uma utilizou a escala *Jadad* concomitantemente, quatro a *RoB (Cochrane Collaboration)*, uma a *Downs and Black Quality Assessment Tool* e uma *Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)*. Em relação aos ECA's incluídos nas RS's analisadas, foram encontrados no total 179, mas após a exclusão dos estudos sobrepostos, apenas 39 foram analisados. Como o objetivo deste estudo foi compilar os efeitos do EA em pessoas com AVE, não houve exclusão dos estudos sobrepostos. Ressalta-se que a primeira RS encontrada sobre o tema foi a de Mehrholz e Kugler (2011) com quatro ECA's.

As comparações analisadas em todas as RS's foram: 1) exercício aquático x exercício em solo; 2) exercício aquático + exercício em solo x exercício em solo; 3) exercício aquático x outras modalidades aquáticas e 4) exercício aquático x sem intervenção (tabela 1, por ordem cronológica de publicação) (Anexo B, por ordem de comparação). A dosagem da intervenção foi heterogênea com a duração variando de duas a 12 semanas e a intensidade de 20 a 60 minutos, com a frequência de duas até seis vezes por semana. Apenas cinco revisões (Lozano-Puertas *et al.*, 2018; Saquetto *et al.*, 2019; Xie *et al.* 2019; Nascimento *et al.*, 2020 e Nayak *et al.*, 2020) utilizaram a *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE)* para avaliar o grau de recomendação da evidência.

Figura 1- Fluxograma



**Figura 2-** Mapa das publicações de revisões sistemáticas sobre exercícios aquáticos e acidente vascular encefálico nos continentes.



**Tabela 1:** Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem cronológica de publicação).

Revisão	ECA's (n)	Estratificação dos participantes	Avaliação do risco de viés	Intervenção (1 a 4)	Desfechos	Metanálise
Mehrholz <i>et al.</i> 2011	4	Não especificado	Escala <i>PEDro</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Atividade de vida diária, marcha, controle postural, força muscular e aptidão física	Sim (4 ECA's)
Iatridou <i>et al.</i> 2017	11	Subagudo e crônico	<i>Downs and Black quality assessment tool</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Controle postural	Sim (9 ECA's)
Lozano-Puertas <i>et al.</i> 2018	13	Agudo, subagudo e crônico	Escala <i>PEDro</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Equilíbrio, marcha, função cardiorrespiratória, força muscular, tônus muscular, funcionalidade e qualidade de vida	Não

Saquetto <i>et al.</i> 2019	24	Não especificado	Escala <i>PEDro</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1) e Exercício aquático + exercício em solo <i>versus</i> exercício em solo (2)	Força muscular, equilíbrio, velocidade da marcha, mobilidade, capacidade aeróbia, alcance funcional, qualidade de vida e reconhecimento da posição articular	Sim (15 ECA's)
Xie <i>et al.</i> 2019	13	Não especificado	<i>RoB</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Equilíbrio, marcha e atividade de vida diária	Sim (11 ECA's)
Chae <i>et al.</i> 2020	11	Agudo, subagudo e crônico	Escala <i>PEDro</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Controle postural e força muscular do membro inferior parético	Sim (11 ECA's)

---

Nascimento <i>et al.</i> 2020	13	Subagudo e crônico	Escala <i>PEDro</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1) e Exercício aquático <i>versus</i> sem intervenção (4)	Velocidade da marcha, equilíbrio e força muscular	Sim  (13 ECA's)
Nayak <i>et al.</i> 2020	11	Agudo, subagudo e crônico	<i>RoB</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1) e Exercício aquático + exercício em solo <i>versus</i> exercício em solo (2)	Equilíbrio e marcha	Sim  (10 ECA's)
Iliescu <i>et al.</i> 2020	19	Agudo, subagudo e crônico	Escala <i>PEDro</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Mobilidade, equilíbrio e independência funcional	Sim  (13 ECA's)

---

Veldema <i>et al.</i> 2020	28	Subagudo e crônico	Escala <i>PEDro</i>	Exercício aquático <i>versus</i> sem intervenção (4); Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1); diferentes modalidades de fisioterapia aquática (3)	Marcha, equilíbrio, status emocional, qualidade de vida, função cardiorrespiratória e espasticidade	Sim (28 ECA's)
Giuriati <i>et al.</i> 2021	11	Subagudo e crônico	Escala <i>PEDro</i> Escala <i>Jadad</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Equilíbrio, atividade de vida diária, força muscular e funcionalidade.	Sim (8 ECA's)
Zughbor <i>et al.</i> 2021	16	Não especificado	Escala <i>PEDro</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Equilíbrio e marcha	Sim (16 ECA's)
Najafabadi <i>et al.</i> 2021	17	Subagudo e crônico	<i>RoB</i>	Exercício aquático <i>versus</i> exercício em solo (1)	Equilíbrio, velocidade da marcha e mobilidade	Sim (12 ECA's)

---

Li and Chen. 2021	11	Não especificado	<i>RoB</i>	Exercício aquático versus exercício solo (1)	em	Aptidão cardiorrespiratória, função motora, equilíbrio e independência funcional	Sim (11 ECA's)
Wibisono, Prasetya and Murti. 2022	9	Subagudo e crônico	<i>Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)</i>	Exercício aquático versus exercício solo (1)	em	Capacidade funcional	Sim (9 ECA's)

---

#### 4.2 AVALIAÇÃO DO RISCO DE VIÉS (QUALIDADE METODOLÓGICA)

Todas as RS's incluídas foram classificadas como criticamente baixa e a avaliação de todos os itens da *AMSTAR-2* de cada uma delas encontra-se na tabela 2. Os domínios que apresentaram pior desempenho foram: registro de um protocolo, técnica adequada para avaliar o risco de viés bem como sua devida interpretação dos resultados individuais e métodos estatísticos adequados para metanálise.

**Tabela 2:** Avaliação da qualidade metodológica *AMSTAR-2*.

Domínios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Classificação <i>AMSTAR-2</i>
<b>Revisão</b>																	
<b>Mehrholz <i>et al.</i> 2011</b>	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	P/Y	N	N	N	N	N	N	Y	Criticamente baixa
<b>Iatridou <i>et al.</i> 2017</b>	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	Criticamente baixa
<b>Lozano- Puertas <i>et al.</i> 2018</b>	N	N	Y	N	Y	Y	N	N	P/Y	N	N	N	N	N	N	Y	Criticamente baixa
<b>Saquetto <i>al.</i> 2019</b>	eY	N	Y	N	Y	Y	N	P/Y	P/Y	N	N	N	N	N	N	Y	Criticamente baixa
<b>Xie <i>et al.</i> 2019</b>	Y	Y	Y	P/Y	Y	Y	P/Y	P/Y	Y	N	Y	N	N	Y	N	Y	Criticamente baixa

<b>Chae et al. 2020</b>	N Y Y N Y Y N P/Y P/Y N N N N N N Y	Criticamente baixa
<b>Nascimento et al. 2020</b>	Y Y Y P/Y N N N P/Y P/Y N N N Y N N Y	Criticamente baixa
<b>Nayak et al. 2020</b>	Y Y Y N N N N Y Y N N N N N N Y	Criticamente baixa
<b>Iliescu et al. 2020</b>	Y N Y P/Y Y Y N P/Y P/Y N N N N Y N Y	Criticamente baixa
<b>Veldema et al. 2020</b>	Y P/Y Y P/Y Y Y N P/Y P/Y N N N N N N Y	Criticamente baixa
<b>Giuriati et al. 2021</b>	N N Y P/Y N N N P/Y P/Y N N N N N N Y	Criticamente baixa
<b>Zughbor et al. 2021</b>	Y N Y N N N Y Y P/Y N N N N N N Y	Criticamente baixa
<b>Najafabadi et al. 2021</b>	Y P/Y Y P/Y N N N P/Y Y N N N N N N Y	Criticamente baixa
<b>Li and Chen. 2021</b>	N N Y P/Y Y Y N P/Y Y N Y Y N Y Y Y	Criticamente baixa
<b>Wibisono, Prasetya and Murti. 2022</b>	Y N Y P/Y N N N P/Y N N N N N N N Y	Criticamente baixa

---

### 4.3 SÍNTESE DAS REVISÕES INCLUÍDAS

Mehrholz *and* Kugler publicaram em 2011 a primeira RS com o objetivo de avaliar a eficácia do EA em pacientes pós AVE. Os autores concluíram que o EA foi superior apenas para o desfecho atividade de vida diária (AVD) e que não há superioridade entre o EA e o exercício em solo para marcha, equilíbrio e aptidão física, porém, foram incluídos apenas quatro ECA's com alguns estudos com risco de viés moderado com o tempo variando de oito a 12 semanas, três vezes por semana e 60 minutos por sessão. Iatridou *et al.* (2017) analisaram 11 ECA's com o objetivo de avaliar a eficácia do EA comparada com o exercício em solo no controle postural em pacientes hemiplégicos pós AVE nas fases subaguda e crônica. Ao contrário de Mehrholz *and* Kugler (2011), os autores concluíram que o EA é superior ao exercício em solo para o desfecho controle postural, com duração de duas a oito semanas, frequência de duas a seis vezes por semana de 30 a 60 minutos por sessão. A RS de Lozano-Puertas *et al.* (2018) teve como objetivo verificar os efeitos do EA em pacientes pós AVE incluindo pacientes nas fases aguda, subaguda e crônica. Foram incluídos 13 ECA's e os autores concluíram que o EA é superior aos exercícios em solo para os desfechos avaliados e que estudos futuros são necessários para traçar parâmetros específicos quanto a estrutura de um programa de exercícios aquáticos. Devido a heterogeneidade dos estudos a metanálise não foi realizada. Os estudos incluídos variaram em relação a duração, frequência e tempo da intervenção, sendo o mais comum, seis semanas, cinco vezes por semana, entre 30 e 60 minutos. Os EA mais realizados foram *Halliwick*, *Watsu*, *Ai Chi*, Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, exercícios de tronco para a flexibilidade, alongamentos, exercícios de equilíbrio e relaxamento.

Saquetto *et al.* (2019) incluíram em sua RS 24 ECA's com objetivo de analisar os efeitos dos EA na funcionalidade e qualidade de vida em pacientes pós AVE. Embora os autores tenham relatado que os estudos apresentaram risco de viés moderado por meio da escala PEDro, as pontuações dos ECA's incluídos variaram de três a oito (dois com pontuação três, oito com pontuação quatro, oito com pontuação cinco, três com pontuação seis, três com pontuação sete e um com pontuação oito), sendo que é considerado risco de viés moderado pontuações acima de cinco (Herbert, Moseley *and* Sherrington, 1998). A força da evidência foi avaliada por meio da *GRADE*

sendo classificada como moderada para os desfechos equilíbrio, mobilidade, força muscular e capacidade aeróbia e muito baixa para o alcance funcional comparando EA *versus* exercícios em solo. Quando comparado a associação de EA com exercícios em solo *versus* exercícios em solo, a força da evidência foi moderada para os desfechos mobilidade, marcha, alcance funcional e qualidade de vida, já para o desfecho equilíbrio, a força da evidência foi classificada como baixa. O tempo das intervenções variou de duas a 12 semanas, com o tempo da sessão variando de 30 a 60 minutos, duas a seis vezes por semana. Xie *et al.* 2019 realizaram uma RS com o objetivo de avaliar os benefícios dos EA na melhora do equilíbrio e marcha incluindo 13 ECA's os quais foram avaliados quanto ao risco de viés por meio da *RoB*. Os grupos foram heterogêneos quanto a avaliação dos desfechos, dosagem e tipos de intervenção com frequência variando de duas a seis vezes por semana, de duas a 12 semanas com duração de 30 a 60 minutos por sessão. As sessões incluíram modalidades como: EA, treino de marcha em esteira aquática e Conceito *Halliwick*. Os autores concluíram que o EA é eficaz na melhora do equilíbrio e marcha quando comparado com exercícios em solo ou nenhuma intervenção, porém, o mesmo não foi encontrado para atividade de vida diária. A qualidade da evidência foi classificada pelos próprios autores como baixa para os desfechos equilíbrio e marcha.

Chae *et al.* (2020) realizaram uma RS com 11 ECA's com a pontuação na escala PEDro variando de quatro a oito. A intervenção variou de duas a cinco vezes por semana, 30-60 minutos por sessão com duração entre duas e oito semanas. Os autores concluíram que o EA é eficaz na melhora dos desfechos avaliados quando comparado com o exercício em solo, principalmente na fase crônica, sendo necessário mais estudos para verificar os efeitos da fisioterapia aquática na fase subaguda. Nascimento *et al.* (2020) investigaram em sua RS se o EA é superior ao exercício em solo, com 13 ECA's e score médio na escala PEDro de 5,8. O tempo das sessões variou de 30 a 60 minutos, de duas a cinco vezes por semana durante em média sete semanas. A força da evidência foi avaliada por meio da *GRADE*, sendo classificada como 'baixa' para os desfechos analisados quando comparado os grupos EA *versus* nenhuma intervenção, porém, a força da evidência foi classificada como moderada quando comparado os grupos EA *versus* exercício em solo demonstrando que o EA é benéfico na melhora da velocidade da marcha, equilíbrio e força muscular quando comparada com a fisioterapia em solo.

A RS de Nayak *et al.* (2020) teve como objetivo investigar os efeitos

do EA na marcha e equilíbrio, nas fases aguda, subaguda ou crônica, com 10 ECA's e um ensaio clínico não aleatório incluídos. Foi utilizada o *RoB* e quatro estudos foram classificados com baixo risco de viés, quatro com risco de viés pouco claro e três com alto risco de viés. De acordo com a *GRADE*, a qualidade da evidência foi baixa/muito baixa para ambas as comparações. Os autores concluem que o EA é eficaz na melhora da velocidade da marcha e equilíbrio, com intervenções de oito semanas, de três a cinco vezes por semanas e 30 a 60 minutos. *Iliescu et al. (2020)* utilizaram 17 ECA's e dois ensaios clínicos não aleatórios, com o objetivo de verificar a eficácia do EA versus exercício em solo. A escala *PEDro* foi utilizada para avaliação do risco de viés dos estudos incluídos e os escores variaram de quatro a oito. Os autores concluem que o EA é superior ao exercício em solo para mobilidade e equilíbrio. A intervenção variou de duas a 12 semanas, duas a seis vezes por semana de 20 a 40 minutos cada.

*Veldema et al. (2020)* incluíram 28 ECA's cujo objetivo foi verificar o efeito do EA pós AVE, se há interferência na modalidade do EA escolhido e, ainda, verificar se o EA é superior ao exercício em solo. Para tal, os estudos foram analisados divididos em três categorias: fisioterapia aquática *versus* sem intervenção, fisioterapia aquática *versus* fisioterapia em solo e diferentes modalidades de fisioterapia aquática. A pontuação geral para o risco de viés obtida pela escala *PEDro* variou de três a sete. Os autores concluíram que o EA é eficaz na melhora do equilíbrio, marcha, espasticidade, qualidade de vida e estado emocional e é superior ao exercício em solo para a melhora do equilíbrio, marcha, força muscular, propriocepção e qualidade de vida. Porém os resultados precisam ser vistos com cautela pois as metanálises geradas possuem erros sistemáticos devido a inclusão de estudos com alto risco de viés. Quanto ao tipo de modalidade do EA escolhida, os autores concluíram que há interferência o *Ai Chi* é superior ao EA (alongamento, equilíbrio e força). Houve uma grande variação no tempo das sessões, de seis a 40, com duração de 20 a 60 minutos.

*Giuriati et al. (2021)* incluíram 11 ECA's. Oito estudos pontuaram acima de três na escala *Jadad* o que indica uma qualidade metodológica relativamente boa, os demais apresentaram uma baixa qualidade metodológica (dois com pontuação zero e um com pontuação dois). Os escores da escala *PEDro* variam de sete a nove. Os autores concluíram que o EA foi eficaz e é recomendado para pacientes com AVE e quando associados com exercícios em solo esses efeitos são potencializados. Assim como *Iatridou e colaboradores (2017)*, os autores verificaram

efeitos positivos a favor do grupo experimental para o desfecho equilíbrio além da melhora na performance durante as atividades de vida diária e fatores emocionais como ansiedade e depressão. As intervenções foram heterogêneas quanto a duração variando de quatro a 12 semanas, de duas a cinco vezes por semana, 30 a 60 minutos cada. A RS de Zughbor *et al.* (2021) incluiu 16 ECA's, com pontuações variando de quatro a nove (Escala *PEDro*). Os autores concluem que a metanálise foi a favor do grupo controle (exercício em solo), porém, ao analisar os estudos incluídos nota-se que houve falta de rigor nos critérios de inclusão, o que pode ter comprometido os resultados encontrados. O ECA de Saharan *et al.* (2016) foi composto por uma amostra de apenas quatro participantes, o que pode induzir a um erro nos resultados. Outro estudo incluído na metanálise foi o de Douris *et al.* (2003), que investigou o equilíbrio e marcha em idosos, sendo que a amostra desta RS incluía pessoas com AVE. A duração dos estudos incluídos variou de quatro a oito semanas, duas a cinco vezes por semana e 30 a 60 minutos cada.

Najafabadi *et al.* (2021) avaliaram a eficácia do EA quando comparado com exercício em solo/convencional ou controle. Foram incluídos 17 ECA's avaliados pelo *RoB* e a conclusão foi que o EA é superior ao exercício em solo para os desfechos analisados com o tempo de intervenção variando de duas a 12 semanas e duração de 30 a 60 minutos, duas a seis vezes por semana. Os efeitos adversos foram avaliados em apenas cinco ECA's sem qualquer relato prejudicial. Li *and* Chen (2021) realizaram uma metanálise de 11 ECA's (avaliados pelo *RoB*) com o objetivo de avaliar os efeitos do EA e em solo para aptidão cardiorrespiratória, função motora, equilíbrio e independência funcional. A metanálise realizada para os desfechos citados foram a favor do grupo EA. Os autores apontam que a flutuação/empuxo auxilia na melhora da simetria corporal melhorando o desempenho da marcha. O tempo dos estudos variou de duas a 12 semanas, duas a seis vezes por semana e 20 a 60 minutos.

Wibisono, Prasetya *and* Murti (2022) realizaram uma RS incluindo nove ECA's com o objetivo de analisar os efeitos do EA na capacidade funcional. A avaliação do risco de viés foi realizada utilizando a ferramenta *Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)*. Na metanálise foi utilizado o modelo de efeito fixo uma vez que foi assumido que os estudos eram homogêneos, no entanto, os ECA's incluídos na metanálise apresentavam tempo de intervenção variando de duas a 12 semanas, instrumentos de avaliação distintos para o desfecho, além de propostas de

intervenção diferentes. Os autores concluíram que o EA é superior para a melhora da capacidade funcional quando comparado com o exercício em solo.

#### 4.4 COMPARAÇÕES ENCONTRADAS

##### 4.4.1 Exercício Aquático x Exercício em Solo

Das 15 RS's incluídas todas compararam o EA x exercício em solo. Os EA mais relatados foram exercícios de fortalecimento, alongamento e equilíbrio, treino de marcha em esteira subaquática e técnicas específicas como: *Halliwick*, *Ai Chi* e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva. O desfecho mais analisado para essa comparação foi o equilíbrio. Com base nos resultados encontrados, o EA é superior ao exercício em solo na melhora do equilíbrio, apenas a revisão de Zughbor *et al.* 2021 foi a favor do exercício em solo, embora os erros metodológicos contestem tal resultado. Não houve um consenso entre os parâmetros ideias para a intervenção (tempo em semanas/ frequência semanal/ duração em minutos), porém, o mais observado foi de seis a oito semanas, três a cinco vezes por semana com duração de 30 a 60 minutos por sessão.

##### 4.4.2 Exercício Aquático + Exercício em solo x Exercício em Solo

Apenas Saquetto *et al.* 2019 e Nayak *et al.* 2020 realizaram essa comparação. O principal desfecho analisado por Saquetto *et al.* 2019 foi a qualidade de vida com resultado favorável a associação do EA e exercício em solo, porém, os parâmetros da intervenção não foram bem definidos. Já Nayak *et al.* 2020 não encontraram diferença com significância entre os grupos na melhora do equilíbrio.

##### 4.4.3 Exercício Aquático x outras modalidades aquáticas

Veldema *et al.* 2020 foram os únicos autores que incluíram essa comparação em seu estudo. 18 sessões de *Ai Chi* com duração de 60 minutos é superior a outros EA como fortalecimento e alongamento na melhora do equilíbrio.

#### 4.4.4 Exercício Aquático x sem intervenção

Nascimento *et al.* 2020 e Veldema *et al.* 2020 foram as RS que compararam o EA x intervenção alguma na melhora da marcha. Apenas Veldema *et al.* 2020 concluíram que o EA é superior a intervenção alguma, com tempo de intervenção heterogêneo, de seis a 40 sessões com duração de 20 a 60 minutos. Já Nascimento *et al.* 2020 não realizaram metanálise devido a heterogeneidade entre os estudos primários.

**Tabela 3:** Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem por comparações). Comparação 1.

Exercício aquático x exercício em solo						
<b>Autor/Ano</b>	<b>Tipo de participante</b>	<b>de</b>	<b>Desfecho principal</b>	<b>Parâmetros recomendados sessão (duração em semanas/frequência/duração sessão)</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Classificação AMSTAR-2</b>
Mehrholz <i>et al.</i> 2011	Não Especificado.		Atividade de vida diária.	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior no desempenho das AVD's ( $P < 0.00001$ ).	Criticamente baixa.
Iatridou <i>et al.</i> 2017	Subagudo Crônico.	e	Equilíbrio (Escala de Berg).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora do equilíbrio ( $P^2 = 17\%$ ; $P < 0.0001$ ).	Criticamente baixa.
Lozano-Puertas <i>et al.</i> 2018	Agudo, Subagudo e Crônico.	e	Equilíbrio (Escala de Berg).	6 semanas/ 5 x semana/ 30 a 60 minutos.	O EA parece ser melhor na melhora do equilíbrio.	Criticamente baixa.
Saquetto <i>et al.</i> 2019	Não Especificado.		Qualidade de vida (SF-8).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	Sem diferença com significância entre os grupos ( $P = 0.76$ ).	Criticamente baixa.

Xie <i>et al.</i> 2019	Não Especificado.	Equilíbrio (Escala de Berg).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora do equilíbrio ( $I^2=$ 16%; $P < 0.0001$ ).	Criticamente baixa.
Chae <i>et al.</i> 2020	Agudo, Subagudo e Crônico.	Equilíbrio (Escala de Berg).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora do equilíbrio ( $I^2$ = 0 %, $P < 0.00001$ ).	Criticamente baixa.
Nascimento <i>et al.</i> 2020	Agudo, Subagudo e Crônico.	Marcha (metros/segundo).	6,4 semanas/ 4,7 x semana/ 30 a 60 minutos.	O EA é superior na melhora da velocidade da marcha ( $I^2 = 6$ %, $P =$ 0.01) e equilíbrio ( $I^2 =$ 0%; $P < 0.01$ ).	Criticamente baixa.
Nayak <i>et al.</i> 2020	Agudo, Subagudo e Crônico.	Equilíbrio (Escala de Berg).	8 semanas/ 3 a 5 x semana/ 40 a 60 minutos.	O EA ou <i>Halliwick</i> foi superior na melhora do equilíbrio ( $P= 0.004$ ; $I^2 =$ 61 %).	Criticamente baixa.
Iliescu <i>et al.</i> 2020	Agudo, Subagudo e Crônico.	Equilíbrio (Escala de Berg).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora do equilíbrio ( $P < 0.001$ ).	Criticamente baixa.
Veldema <i>et al.</i> 2020	Subagudo crônico.	e Marcha.	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora da marcha ( $I^2=$ 32,1 %).	Criticamente baixa.

Giuriati <i>et al.</i> 2021	Subagudo Crônico.	e	Equilíbrio (Escala de Berg).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora do equilíbrio de duas a quatro semanas ( $I^2 = 0\%$ ; ( $P = 0.03$ ) e de quatro a seis semanas ( $I^2 = 22\%$ ; $P = 0.0002$ ).	Criticamente baixa.
Zughbor <i>et al.</i> 2021	Não Especificado.		Equilíbrio (Escala de Berg).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O exercício em solo é superior ao EA ( $I^2 = 57\%$ ; $P = 0.002$ ).	Criticamente baixa.
Najafabadi <i>et al.</i> 2021	Subagudo Crônico.	e	Equilíbrio.	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora do equilíbrio ( $I^2$ $= 67\%$ ; $P < 0.00001$ ).	Criticamente baixa.
Li <i>and</i> Chen. 2021	Não Especificado.		Equilíbrio (Berg).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora do equilíbrio ( $I^2 =$ $74\%$ ; $P < 0.0001$ ).	Criticamente baixa.
Wibisono, Prasetya <i>and</i> Murti. 2022	Subagudo Crônico.	e	Função motora.	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora da função motora ( $I^2 = 0\%$ ; $P <$ $0.001$ ).	Criticamente baixa.

**Tabela 4:** Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem por comparações). Comparação 2.

Exercício aquático + exercício em solo x exercício em solo						
<b>Autor/Ano</b>	<b>Tipo de participante</b>	<b>Desfecho principal</b>	<b>Parâmetros da sessão (duração em semanas/frequência/duração sessão)</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Classificação AMSTAR-2</b>	
Saquetto <i>et al.</i> 2019	Não Especificado.	Qualidade de vida (SF-36).	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	A metanálise foi a favor do grupo experimental (EA + exercício em solo) ( $I^2 = 74\%$ ; $P = 0.05$ ).	Criticamente baixa.	
Nayak <i>et al.</i> 2020	Agudo, Subagudo e Crônico.	Equilíbrio (Escala de Berg).	8 semanas/ 3 a 5 x semana/ 40 a 60 minutos.	Sem diferença com significância entre os grupos ( $P = 0.32$ ; $I^2 = 66\%$ ).	Criticamente baixa.	

**Tabela 5:** Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem por comparações). Comparação 3.

Exercício aquático x outras modalidades							
<b>Autor/Ano</b>	<b>Tipo de participante</b>	<b>Desfecho principal</b>	<b>Parâmetros da sessão de duração da sessão</b>	<b>da sessão (número de sessão/da</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Classificação AMSTAR-2</b>	
Veldema <i>et al.</i> 2020	Crônico.	Equilíbrio (Escala de Berg).	18 sessões/ minutos.	60	O <i>Ai-Chi</i> é superior ao EA de força e alongamento.	Criticamente baixa.	

**Tabela 6:** Características das revisões sistemáticas incluídas (ordem por comparações). Comparação 4.

Exercício aquático x sem intervenção						
<b>Autor/Ano</b>	<b>Tipo de participante</b>	<b>Desfecho principal</b>	<b>Parâmetros da sessão (duração em semanas/frequência/duração sessão)</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Classificação AMSTAR-2</b>	
Nascimento <i>et al.</i> 2020	Agudo, Subagudo e Crônico.	e Marcha (metros/segundo).	6,4 semanas/ 4,7 x semana/ 30 a 60 minutos.	Não foi possível realizar metanálise devido a heterogeneidade ( $I^2=67\%$ ).	Criticamente baixa.	
Veldema <i>et al.</i> 2020	Subagudo crônico.	e Marcha.	Parâmetros heterogêneos (sem consenso).	O EA é superior na melhora da marcha quando comparado com intervenção alguma ( $I^2 = 86,5\%$ ).	Criticamente baixa.	

## 5 DISCUSSÃO

O objetivo desta revisão das RS's foi mapear o conhecimento sobre exercícios aquáticos em pacientes pós AVE. Foram incluídas 15 RS's as quais apresentaram qualidade metodológica criticamente baixa utilizando a ferramenta *AMSTAR-2*, contudo, a tomada de decisões e implicações clínicas apresentam limitações. Os domínios críticos com pior desempenho foram: dois, quatro, sete, nove, onze e quinze. No domínio dois, registro de um protocolo, apenas quatro RS's preencheram esse requisito (Xie *et al.* 2019; Chae *et al.*, 2020; Nascimento *et al.*, 2020 e Nayak *et al.*, 2020). Nos domínios quatro e sete, estratégia de busca adequada e justificativa dos estudos excluídos, respectivamente, apenas a RS de Mehrholz *and* Kugler 2011 foram classificados como 'sim'. No domínio nove, avaliação do risco de viés, apenas as RS's de Xie *et al.* 2019, Nayak *et al.* 2020, Najafabadi *et al.* 2021 e Li *and* Chen 2021 preencheram todos os requisitos necessários. No domínio 11 sobre a condução das metanálises apenas duas RS (Xie *et al.* 2019 e Li *and* Chen 2021 foram classificados como sim. No domínio 15, discussão sobre o impacto do viés nos resultados encontrados, apenas a RS de Li *and* Chen 2021 foi classificada como 'sim'.

Das RS's incluídas, Xie *et al.* 2019, Nayak *et al.* 2020, Najafabadi *et al.* 2021 e Li *and* Chen 2021, foram os únicos autores que utilizaram a ferramenta considerada mais apropriada para avaliação do risco de viés dos estudos primários (*RoB*) (Ma *et al.*, 2020). As demais, apresentaram falha nesse domínio crítico, oito delas utilizaram a escala *PEDro*, uma a *Downs and Black Quality Assessment Tool*, uma *Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM)* e uma a *Jadad*; atualmente não há indicações para uso das duas últimas ferramentas (Ma *et al.*, 2020). Vale ressaltar que alguns ECA's obtiveram diferentes pontuações geradas pela escala *PEDro* o que pode ser, de fato, uma limitação desta ferramenta (Higgins *et al.*, 2022). O estudo meta-epidemiológico de Armijo-Olivo *et al.* 2015 aponta que há discordâncias significativas entre os métodos de avaliação do risco de viés utilizando a escala *PEDro* quando comparado com a *RoB*. Em outras palavras, um mesmo estudo não apresentava classificação similar (validade interna) entre as ferramentas. Adotar pontuações gerais pode mascarar vieses importantes, principalmente se tratando de ECA's de intervenção, onde itens como geração de sequência aleatória, ocultação da alocação e mascaramento dos avaliadores são extremamente relevantes e, falhas nesses domínios, podem ficar escondidas atrás de uma pontuação final. Sendo assim, uma

ferramenta que avalie item a item é a mais indicada, como, a ferramenta elaborada pela colaboração Cochrane, *RoB 2* (Higgins *et al.*, 2022). Para a avaliação dos ensaios clínicos não aleatórios (NECA), a *ROBINS-1* é a mais indicada, pois sua avaliação crítica é baseada nos diversos domínios separadamente, sendo seu uso sugerido inclusive pela ferramenta *AMSTAR-2* (Armijo-Olivo *et al.*, 2015; Furuya-Kanamori *et al.*, 2021; Shea *et al.*, 2017).

Os estudos incluídos nas RS's eram heterogêneos quanto a condição clínica do participante, tipo e tempo de AVE, instrumentos de avaliação das variáveis analisadas e nas propostas de intervenção, tanto no grupo experimental, quanto no controle, sendo por vezes agrupados em uma mesma metanálise o que pode impactar o resultado final (validade externa). Houve uma grande variação no grupo controle, composto por diferentes modalidades como exercícios em solo, treino de marcha em esteira, programa de exercícios em academia entre outras, até em um mesmo estudo. Em todas as RS, as metanálises continham estudos com alto risco de viés, comprometendo a precisão dos resultados. Manning *et al.* (2021) realizaram uma revisão de escopo com o objetivo de sintetizar os efeitos dos exercícios aquáticos em pacientes pós AVE incluindo 47 estudos. Assim como nesta RS das Revisões, houve uma grande variedade nos programas terapêuticos propostos, o que pode dificultar a identificação dos componentes específicos de uma intervenção eficaz. Os grupos de exercícios aquáticos variaram incluindo técnicas específicas, como, *Halliwick*, *Bad Ragaz*, *Watsu* e *Ai Chi* e outras abordagens como caminhadas, fortalecimento, treino de equilíbrio e dupla tarefa. Os desfechos mais estudados foram equilíbrio e marcha, com a duração média de seis a oito semanas, três vezes por semana e duração da sessão de 30 a 45 minutos.

Os resultados encontrados demonstram que embora haja estudos que favoreçam os exercícios aquáticos quando comparados com os exercícios em solo e/ou controle na melhora do equilíbrio, marcha, qualidade de vida, desempenho nas AVD's, força muscular e funcionalidade em pessoas pós AVE, a qualidade das mesmas encontra-se limitada para tal conclusão, podendo ser consequência da falta de rigor metodológico para inclusão dos estudos primários e má condução das metanálises. Hu *et al.* (2022) realizaram uma revisão das RS's para analisar os efeitos dos exercícios aquáticos em pacientes pós AVE para os desfechos: equilíbrio, função, força muscular, mobilidade, qualidade de vida, humor, atividades de vida diária e reações adversas. Foram incluídas nove revisões avaliadas pela *AMSTAR-2*. Os

autores concluíram que a fisioterapia aquática é benéfica para pacientes pós AVE principalmente quando associado com a fisioterapia em solo, porém, os erros metodológicos encontrados comprometem tal conclusão. Dentre as principais limitações que os autores apontam, estão a falta de uma avaliação completa e adequada do risco de viés dos estudos primários, falta de registros dos protocolos, a não explicação dos estudos excluídos, além do uso de análises inadequadas para a metanálise. Os autores apontam que não foram encontrados efeitos adversos para a fisioterapia aquática, sendo este um ambiente facilitador para o movimento devido a mecânica de fluidos.

Arienti *et al.* (2019) realizaram uma RS das RS's investigando o efeito de diversas modalidades em fisioterapia na melhora do equilíbrio em pacientes pós AVE, incluindo 51 RS's avaliadas pela *AMSTAR-2*. As falhas críticas encontradas pelos autores, foram similares as do presente estudo, sendo citada a heterogeneidade dos estudos primários e a devida avaliação e interpretação do risco de viés uma das principais falhas metodológicas que dificultam a tomada de decisão.

Moritz, Snowdon *and* Peiris (2020) realizaram uma RS com o objetivo de determinar a segurança da combinação dos exercícios aquáticos com os exercícios em solo em indivíduos com doenças neurológicas, incluindo dez estudos avaliados pela escala *PEDro* com pontuação geral média de cinco. Devido à grande heterogeneidade entre os estudos não foi possível realizar metanálise. Os autores sugerem que a associação entre os exercícios aquáticos e exercícios em solo pode melhorar as atividades funcionais em pessoas com AVE por um período de no mínimo seis e oito semanas. Becker (2020) aponta que os exercícios aquáticos são considerados seguros, eficazes e prazerosos no tratamento de pessoas pós AVE com melhora na função e aptidão cardiorrespiratória.

Esta revisão das RS's fornece um resumo crítico a respeito da fisioterapia aquática em pacientes com AVE, constatando que as validades internas e externas das RS são limitadas, impactando diretamente na aplicabilidade clínica. Estudos futuros que analisem de maneira adequada e rigorosa os ECA's são necessários para que assim, seja possível estipular parâmetros de intervenção e auxiliar de forma precisa a tomada de decisão, desta forma, sugere-se que todos os ECA's incluídos sejam reavaliados quanto ao seu risco de viés pela ferramenta apropriada (*RoB-2*), possibilitando assim, novas metanálises. As principais medidas a serem adotadas em futuras RS são: padronização dos instrumentos utilizados para

os desfechos analisados, avaliação apropriada do risco de viés dos estudos incluídos, bem como sua devida discussão/interpretação nos resultados, discussão da heterogeneidade dos resultados e a aplicação de técnicas adequadas para realizar a metanálise.

### 5.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A primeira limitação encontrada no presente estudo foi a baixa qualidade metodológica das revisões incluídas. Como 15 RS incluídas, que apresentam alto risco de viés, ou seja, prejuízo na validade interna, facilitariam a resposta inicial? Ainda, dos 39 ensaios clínicos aleatórios, apenas cinco foram classificados pelo *Rob-2*, como baixo risco de viés, embora este seja o tema de outra discussão. A heterogeneidade dos estudos incluídos impediu a discussão sobre tempo de tratamento, desfechos primários e secundários e especialmente sobre as comparações entre o exercício aquático ou terrestre ou a combinação.

## 6 CONCLUSÃO

As revisões incluídas não fornecem uma visão clara dos exercícios aquáticos em pacientes com acidente vascular cerebral. A qualidade metodológica encontrada nas revisões é criticamente baixa de acordo com a *AMSTAR-2*, portanto, devem ser analisadas e interpretadas com cautela. Assim, não é possível afirmar a efetividade da intervenção, mas baseado nas RS analisadas, o EA parece ter um efeito melhor que o exercício em solo, principalmente na melhora do equilíbrio. Entre as intervenções mais utilizadas estão os métodos específicos como *Bad Ragaz*, *Ai Chi*, *Halliwick*, exercícios aquáticos e uso de esteira. Na comparação das modalidades de EA, o *Ai Chi* parece ser superior ao exercício de alongamento e fortalecimento, sendo recomendado 18 sessões com duração de 60 minutos, embora tenha sido avaliado em apenas uma revisão sistemática.

Os parâmetros de EA (número de sessões/intensidade/tempo) ainda são heterogêneos e não é possível determinar claramente o parâmetro ideal, entretanto, a frequência mais observada para o tratamento total foi de seis a oito semanas, frequência de cinco vezes por semana e duração de 30 a 60 minutos por sessão. Não foram relatados efeitos adversos em revisão alguma, o EA é considerado seguro.

## REFERÊNCIAS

- Aidar FJ, Silva AJ, Reis VM, Carneiro A, Carneiro-Cotta S. A study on the quality of life in ischaemic vascular accidents and its relation to physical activity. *Rev Neurol*. 2007;45:518-22.
- Aidar FJ, Garrido ND, Silva AJ, et al. Effects of aquatic exercise on depression and anxiety in ischemic stroke subjects. *Health*. 2013;5:222-228.
- Aidar FJ, Jacó de Oliveira R, Gama de Matos D, Chilibeck PD, de Souza RF, Carneiro AL, Machado Reis V. A randomized trial of the effects of an aquatic exercise program on depression, anxiety levels, and functional capacity of people who suffered an ischemic stroke. *J Sports Med Phys Fitness*. 2018;58:1171-1177.
- Arienti C, Lazzarini SG, Pollock A, Negrini S. Rehabilitation interventions for improving balance following stroke: an overview of systematic reviews. *PLoS One*. 2019;14(7):e0219781.
- Armijo-Olivo S, da Costa BR, Cummings GG, Ha C, Fuentes J, Saltaji H, Egger M. PEDro or Cochrane to assess the quality of clinical trials? A meta-epidemiological study. *PLoS One*. 2015;10(7):e0132634.
- Becker BE. Aquatic therapy in contemporary neurorehabilitation: an update. *PM R*. 2020;12:1251-1259.
- Cha HG, Shin YJ, Kim MK. Effects of the Bad Ragaz Ring Method on muscle activation of the lower limbs and balance ability in chronic stroke: A randomised controlled trial. *Hong Kong Physiother J*. 2017;21;37:39-45.
- Chae CS, Jun JH, Im S, Jang Y, Park GY. Effectiveness of hydrotherapy on balance and paretic knee strength in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;9:409-419.
- Chan K, Suter L, Heth D, Pauley T, Boulias C, Ismail F. A study examining the effect of hydrotherapy on balance in post stroke out-patients. *Stroke*. 2010;41:e492.
- Chan K, Phadke CP, Stremmer D, Suter L, Pauley T, Ismail F, Boulias C. The effect of water-based exercises on balance in persons post-stroke: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil*. 2017;24:228-235.
- Chu KS, Eng JJ, Dawson AS, Harris J, Ozkaplan A, Gylfadottir S. Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:870-4.
- Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, Reiss A. The effect of land and aquatic exercise on balance scores in older adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2003;26:3-6.
- Eyvaz N, Dundar U, Yesil H. Effects of water-based and land-based exercises on walking and balance functions of patients with hemiplegia. *NeuroRehabilitation*. 2018;43:237-246.

Furnari A, Calabrò RS, Gervasi G, La Fauci-Belponer F, Marzo A, Berbiglia F, Paladina G, De Cola MC, Bramanti P. Is hydrokinesitherapy effective on gait and balance in patients with stroke? A clinical and baropodometric investigation. *Brain Inj.* 2014;28:1109-14.

Furuya-Kanamori L, Xu C, Hasan SS, Doi SA. Quality versus risk-of-bias assessment in clinical research. *J Clin Epidemiol.* 2021;129:172-175.

Ghayour Najafabadi M, Shariat A, Dommerholt J, Hakakzadeh A, Nakhostin-Ansari A, Selk-Ghaffari M, Ingle L, Cleland JA. Aquatic therapy for improving lower limbs function in post-stroke survivors: a systematic review with meta-analysis. *Top Stroke Rehabil.* 2021;19:1-17.

Giuriati S, Servadio A, Temperoni G, Curcio A, Valente D, Galeoto G. The effect of aquatic physical therapy in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Top Stroke Rehabil.* 2021;28:19-32.

Guyatt G H, Oxman A D, Vist G E, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coelho P et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ.* 2008;336:924.

Han SK, Kim MC, An CS. Comparison of effects of a proprioceptive exercise program in water and on land the balance of chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2013;25:1219-1222.

Han EY, Im SH. Effects of a 6-week aquatic treadmill exercise program on cardiorespiratory fitness and walking endurance in subacute stroke persons: a pilot trial. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2018;38:314-319.

Higgins JPT, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Sterne JAC. Chapter 8: Assessing risk of bias in a randomized trial. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* version 6.3 (updated February 2022). Cochrane, 2022. Available from [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook).

Herbert R, Moseley A, Sherrington C. PEDro: a database of randomised controlled trials in physiotherapy. *Health information management: journal of the Health Information Management Association of Australia.* 1998;28:186-188.

Hu N, Guo H, Lin K, Zhang A, Chen S. Effects of aquatic therapeutic exercise in stroke rehabilitation: an overview of systematic reviews. *Chinese Gen Pract.* 2022;25: 2421-2428.

Iatridou G, Pelidou HS, Varvarousis D, Stergiou A, Beris A, Givissis P, Ploumis A. The effectiveness of hydrokinesiotherapy on postural balance of hemiplegic patients after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2018;32:583-593.

Iliescu AM, McIntyre A, Wiener J, Iruthayarajah J, Lee A, Caughlin S, Teasell R. Evaluating the effectiveness of aquatic therapy on mobility, balance, and level of functional independence in stroke rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2020;34:56-68.

Jung JH, Lee JY, Chung EJ, et al. The effect of obstacle training in water on static balance of chronic stroke persons. *J Phys Ther Sci.* 2014;26:437-440.

Kim EK, Lee DK, Kim YM. Effects of aquatic PNF lower extremity patterns on balance and ADL of stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2015;27:213-215.

Kim K, Lee DK, Jung SI. Effect of coordination movement using the PNF pattern underwater on the balance and gait of stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2015;27:3699-701

Kim K, Lee DK, Kim EK. Effect of dual-task training on balance and gait in stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(7):2044-2047

Ku PH, Chen SF, Yang YR, Lai TC, Wang RY. The effects of Ai Chi for balance in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Sci Rep.* 2020;10:1201.

Kum D-M and Shin W-S. Effect of backward walking training using an underwater treadmill on muscle strength, proprioception and gait ability in persons with stroke. *Phy Ther Rehabil Sci.* 2017;6:120-126.

Lee D, Ko T, Cho Y. Effects on static and dynamic balance of task-oriented training for persons in water or on land. *J Phys Ther Sci.* 2010;3:331-336.

Lee SY, Im SH, Kim BR, Han EY. The effects of a motorized aquatic treadmill exercise program on muscle strength, cardiorespiratory fitness, and clinical function in subacute stroke patients: a randomized controlled pilot trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2018;97:533-540.

Li D, Chen P. Effects of aquatic exercise and land-based exercise on cardiorespiratory fitness, motor function, balance, and functional independence in stroke patients- a meta-analysis of randomized controlled trials. *Brain Sci.* 2021;20;11:1097.

Lozano-Puertas JA, Torres-Sánchez I, Cabrera-Martos I, López-López L, Valenza MC. Efectividad de la terapia acuática en pacientes con accidente cerebrovascular: una revisión sistemática. *Fisioterapia (Madr).* 2018;40: 265-272.

Ma LL, Wang YY, Yang ZH, Huang D, Weng H, Zeng XT. Methodological quality (risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better? *Mil Med Res.* 2020;29;7:7.

Manning OJ, Rancourt S, Tomasone JR, Finlayson M, DePaul V. Water-based therapeutic exercise in stroke: a scoping review. *Disabil Rehabil.* 2022;21:1-14.

Matsumoto S, Uema T, Ikeda K, et al. Effect of underwater exercise on lower-extremity function and quality of life in post-stroke patients: a pilot controlled clinical trial. *J Altern Complement Med.* 2016; 22:635-641.

Marinho-Buzelli AR, Bonnyman AM, Verrier MC. The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2015;29:741-51.

Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;19:CD008186.

Moritz TA, Snowdon DA, Peiris CL. Combining aquatic physiotherapy with usual care physiotherapy for people with neurological conditions: a systematic review. *Physiother Res Int.* 2020;25:e1813.

Nascimento LR, Flores LC, de Menezes KKP, Teixeira-Salmela LF. Water-based exercises for improving walking speed, balance, and strength after stroke: a systematic review with meta-analyses of randomized trials. *Physiotherapy.* 2020;107:100-110.

Nayak P, Mahmood A, Natarajan M, Hombali A, Prashanth CG, Solomon JM. Effect of aquatic therapy on balance and gait in stroke survivors: a systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Clin Pract.* 2020;39:101110.

Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik NJ. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors - a randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil.* 2008;22:966-76.

Park SE, Kim SH, Lee SB, et al. Comparison of underwater and overground treadmill walking exercise to improve gait and physical function in people after stroke. *J Int Acad Phys Ther Res.* 2010;1:120-125.

Park J, Lee D, Lee S, et al. Comparison of the effects of exercise by chronic stroke persons in aquatic and land environments. *J Phys Ther Sci.* 2011;5:821-824.

Park SE, Kim SH, Lee SB, et al. Comparison of underwater and overground treadmill walking to improve gait pattern and muscle strength after stroke. *J Phys Ther Sci.* 2012;24:1087-1090.

Park SW, Lee KJ, Shin DC, et al. The effect of underwater gait training on balance ability of stroke persons. *J Phys Ther Sci.* 2014;26:899-903.

Park B-S, Noh J-W, Kim M-Y, et al. A comparative study of the effects of trunk exercise program in aquatic and land-based therapy on gait in hemiplegic stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2016;28:1904-1908.

Park HK, Lee HJ, Lee SJ, Lee WH. Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke: a randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2019;55:687-694.

Pollock M, Fernandes RM, Becker LA, Pieper D, Hartling L. Chapter V: Overviews of Reviews. In: Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). *Cochrane Handbook for systematic reviews of interventions* version 6.3 (updated February 2022). Cochrane, 2022. Available from [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook).

Saharan A, Saharan M, Sharma S, Rajpurohit V, Shalini . Effects of aquatic and land-based land based exercise on balance and gait in post stroke patient. *Int J Curr Res.* 2016;8:36341-7.

Saleh MSM, Rehab NI, ALY SMS. Effect of aquatic versus land motor dual task training on balance and gait of patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2019;18:2636.

Saquette MB, da Silva CM, Martinez BP, Sena CDC, Pontes SS, da Paixão MTC, Gomes Neto M. Water-based exercise on functioning and quality of life in poststroke persons: a systematic review and meta-analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019;28:104341.

Shea B J, Reeves B C, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions or both. *BMJ*. 2017;358:j4008.

Silva V, Grande AJ, Carvalho APV, Martimbianco ALC, Riera R. Overview of systematic reviews - a new type of study. Part II. *São Paulo Med J*. 2014;133:206-217.

Temperoni G, Curcio A, Iosa M, Mangiarotti MA, Morelli D, De Angelis S, Vergano S, Tramontano M. A water-based sequential preparatory approach vs. conventional aquatic training in stroke patients: a randomized controlled trial with a 1-month follow-up. *Front Neurol*. 2020;18:11:466.

Tripp F, Krakow K. Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2014;28:432-439.

Veldema J, Jansen P. Aquatic therapy in stroke rehabilitation: systematic review and meta-analysis. *Acta Neurol Scand*. 2021;143:221-241.

Wibisono LS, Prasetya H, Murti B. Meta-analysis the effect of hydrotherapy on the elevation of motoric functional ability in post stroke patients. *Indones J Med*. 2022; 07: 73-81.

Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, Deruyter F, Eng JJ, Fisher B, Harvey RL, Lang CE, MacKay-Lyons M, Ottenbacher KJ, Pugh S, Reeves MJ, Richards LG, Stiers W, Zorowitz RD; American Heart Association Stroke Council, council on cardiovascular and stroke nursing, council on clinical cardiology, and council on quality of care and outcomes research. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: a Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016;47:e98-e169.

Xie G, Wang T, Jiang B, Su Y, Tang X, Guo Y, Liao J. Effects of hydrokinesitherapy on balance and walking ability in stroke survivors: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Eur Rev Aging Phys Act*. 2019;13:16:21.

Zugbör N, Alwahshi A, Abdelrahman R, Elnekiti Z, Elkareish H, Gabor MG, Ramakrishnan S. The Effect of water-based therapy compared to land-based therapy on balance and gait parameters of patients with stroke: a systematic review. *Eur Neurol*. 2021;84:409-417.

Zhang Y, Wang YZ, Huang LP, Bai B, Zhou S, Yin MM, Zhao H, Zhou XN, Wang HT. Aquatic Therapy improves outcomes for subacute stroke patients by enhancing

muscular strength of paretic lower limbs without increasing spasticity: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2016;95:840-849.

Zhu Z, Cui L, Yin M, Yu Y, Zhou X, Wang H, Yan H. Hydrotherapy vs. conventional land-based exercise for improving walking and balance after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2016;30:587-593.

## ANEXOS

## ANEXO A

### Check-list AMSTAR-2

AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions or both.

1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?

For Yes:

- Population  Intervention  Comparator group  Outcome  
Optional (recommended)  Timeframe for follow-up

Yes  No

2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?

For Partial Yes:

The authors state that they had a written protocol or guide that included ALL the following:  review question(s)  a search strategy  inclusion/exclusion criteria  
 a risk of bias assessment

For Yes:

As for partial yes, plus the protocol should be registered and should also have specified:  a meta-analysis/synthesis plan, if appropriate, and  a plan for investigating causes of heterogeneity  justification for any deviations from the protocol

Yes  Partial Yes  No

3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?

For Yes, the review should satisfy ONE of the following:

- Explanation for including only RCTs  OR Explanation for including only NRSI  
 OR Explanation for including both RCTs and NRSI

Yes  No

4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?

For Partial Yes (all the following):

- searched at least 2 databases (relevant to research question)  provided key word and/or search strategy  justified publication restrictions (e.g. language)

For Yes, should also have (all the following):

- searched the reference lists / bibliographies of included studies  searched

trial/study registries  included/consulted content experts in the field  where relevant, searched for grey literature  conducted search within 24 months of completion of the review

Yes  Partial Yes  No

5. Did the review authors perform study selection in duplicate?

For Yes, either ONE of the following:

at least two reviewers independently agreed on selection of eligible studies and achieved consensus on which studies to include  OR two reviewers selected a sample of eligible studies and achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder selected by one reviewer.

Yes  No

6. Did the review authors perform data extraction in duplicate

For Yes, either ONE of the following:

at least two reviewers achieved consensus on which data to extract from included studies  OR two reviewers extracted data from a sample of eligible studies and achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder extracted by one reviewer.

Yes  No

7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?

For Partial Yes:

provided a list of all potentially relevant studies that were read in full-text form but excluded from the review

For Yes, must also have:

Justified the exclusion from the review of each potentially relevant study

Yes  Partial Yes  No

8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?

For Partial Yes (ALL the following):

described populations  described interventions  described comparators  
 described outcomes  described research designs

For Yes, should also have ALL the following:

described population in detail  described intervention in detail (including doses where relevant)  described comparator in detail (including doses where relevant)  described study's setting  timeframe for follow-up

Yes  Partial Yes  No

9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?

### RCTs

For Partial Yes, must have assessed RoB from

unconcealed allocation, and  lack of blinding of patients and assessors when assessing outcomes (unnecessary for objective outcomes such as all cause mortality)

For Yes, must also have assessed RoB from:

allocation sequence that was not truly random, and  selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome

Yes  Partial Yes  No  Includes only NRSI

### NRSI

For Partial Yes, must have assessed RoB:

from confounding, and  from selection bias

For Yes, must also have assessed RoB:  methods used to ascertain exposures and outcomes, and  selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome

Yes  Partial Yes  No  Includes only RCTs

10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?

For Yes

Must have reported on the sources of funding for individual studies included in the review. Note: Reporting that the reviewers looked for this information but it was not reported by study authors also qualifies

Yes  No

11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?

### RCTs

For Yes:

The authors justified combining the data in a meta-analysis  AND they used an appropriate weighted technique to combine study results and adjusted for heterogeneity if present.  AND investigated the causes of any heterogeneity

Yes  No  No meta-analysis conducted

**For NRSI**

For Yes:

The authors justified combining the data in a meta-analysis  AND they used an appropriate weighted technique to combine study results, adjusting for heterogeneity if present  AND they statistically combined effect estimates from NRSI that were adjusted for confounding, rather than combining raw data, or justified combining raw data when adjusted effect estimates were not available

AND they reported separate summary estimates for RCTs and NRSI separately when both were included in the review

Yes  No  No meta-analysis conducted

12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?

For Yes:

included only low risk of bias RCTs  OR, if the pooled estimate was based on RCTs and/or NRSI at variable RoB, the authors performed analyses to investigate possible impact of RoB on summary estimates of effect.

Yes  No  No meta-analysis conducted

13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/discussing the results of the review?

For Yes:

included only low risk of bias RCTs  OR, if RCTs with moderate or high RoB, or NRSI were included the review provided a discussion of the likely impact of RoB on the results

Yes  No

14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?

For Yes:

There was no significant heterogeneity in the results  OR if heterogeneity was present the authors performed an investigation of sources of any heterogeneity in the results and discussed the impact of this on the results of the review

Yes  No

15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?

For Yes:

performed graphical or statistical tests for publication bias and discussed the likelihood and magnitude of impact of publication bias

Yes  No  No meta-analysis conducted

16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?

For Yes:

The authors reported no competing interests OR  The authors described their funding sources and how they managed potential conflicts of interest

Yes  No