

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

JUCIELLY ROBERTA BEZERRA DA SILVA
LUANA BEATRIZ ALVES SILVA
MARIANA DA SILVA SOUZA

**Fisioterapia aquática e treino de marcha em pacientes idosos pós
acidente vascular cerebral: Uma revisão integrativa**

RECIFE
2024

**JUCIELLY ROBERTA BEZERRA DA SILVA
LUANA BEATRIZ ALVES SILVA
MARIANA DA SILVA SOUZA**

**Fisioterapia aquática e treino de marcha em pacientes idosos pós
acidente vascular cerebral: Uma revisão integrativa**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC II do
Curso de Bacharelado em Fisioterapia
do Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Dr^a. Manuella da
Luz.

RECIFE
2024

**JUCIELLY ROBERTA BEZERRA DA SILVA
LUANA BEATRIZ ALVES SILVA
MARIANA DA SILVA SOUZA**

**Fisioterapia aquática e treino de marcha em pacientes idosos pós
acidente vascular cerebral: Uma revisão integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia
do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Titulação

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Mariana da Silva, agradeço primeiramente a Deus, por ter me guiado durante esses 5 anos. Aos meus pais, Paulo e Lucinery, por todo apoio, dedicação, por terem contribuído com minha educação e sempre me ajudar a querer crescer na vida. Ao meu irmão Gabriel, por sempre me apoiar e me incentivar a crescer. Ao meu namorado Manoel por me incentivar, apoiar, enxugar minhas lágrimas e sempre me mostrar as minhas capacidades. As minhas amigas Jucielly e Luana que juntas realizamos esse trabalho, por em nenhum momento me abandonar, sempre estando ao meu lado e me incentivando, enfrentando todas as barreiras, sempre ajudando uma à outra e nunca soltando a mão. Ao meu —lapa de grupo, por todo apoio e incentivos durante esses 5 anos. Minha gratidão também vai para Welton por toda ajuda e por tornar esse TCC mais simples e nos ajudar a fluir em todo trabalho, sou bastante grata, acalmou nossos corações.

Jucielly Roberta, agradeço a Deus por ter permitido eu chegar até aqui, em meio a tantas dificuldades enfrentadas nesses 5 anos. Agradeço aos meus pais, Eliane e Josenildo, por sempre acreditarem na minha capacidade e ter dado início a esse sonho. Ao meu irmão John e minha cunhada Thyfany por todo apoio de sempre. A meu esposo Eudes, por ter sido minha maior inspiração, por todos os ensinamentos e puxões de orelha, por ter me ajudado, tirado minhas dúvidas, e por principalmente acreditar em mim e me incentivar todos os dias, ao nosso filho Nicolas que foi minha maior força nessa reta final. A minha amiga Rayanne, por ter me dado força, apoio e me direcionar quando eu pensava que não iria conseguir. Mariana e Luana, não tenho palavras, gratidão por tudo. A todos os meus amigos de sala, que sem dúvidas, foram essenciais nessa jornada. —Lapa de grupo. Amo todos vocês.

Luana Beatriz, agradeço a Deus por mais essa conquista e aos meus pais, minha fonte de força, a jornada de cinco anos na faculdade foi marcada por desafios e vitórias, e sou imensamente grata por todo o apoio que me concederam. No início dessa trajetória, Elvis e nosso grupo "Lapa de Grupo" foram como luzes orientadoras. A Mariana, Jucielly e Maria Cecilia foram pilares essenciais, segurando minha mão nos momentos de dúvida. Por fim, Welton, seu auxílio foi crucial para compreender e superar os receios do TCC. Cada um de vocês fez parte fundamental dessa conquista acadêmica e pessoal.

RESUMO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é a terceira principal causa de morte no mundo e, além de provocar diversos déficits neurológicos, como disfunções motoras e cognitivas, impacta significativamente a independência e a qualidade de vida dos pacientes. A fisioterapia aquática tem se destacado como uma abordagem promissora para a reabilitação de pessoas que sofreram AVC, especialmente na melhoria da marcha e do equilíbrio. O presente estudo, baseado em uma revisão integrativa, teve como objetivo examinar de forma detalhada a eficácia da fisioterapia aquática na reabilitação de pacientes após um Acidente Vascular Encefálico, com foco nas disfunções motoras, incluindo marcha, equilíbrio e eficiência, buscando contribuir para a escolha de terapias mais específicas para a recuperação desses indivíduos. A metodologia incluiu uma seleção de estudos a partir de bases de dados como PubMed, LILACS e PeDro, com critérios de inclusão baseados no modelo PICOT, resultando na análise de oito estudos que atenderam aos critérios propostos. Os resultados indicaram que a fisioterapia aquática, devido às propriedades físicas da água, proporciona um ambiente seguro para a reabilitação, promovendo maior controle postural, fortalecimento muscular e ganho de função motora, além de reduzir o impacto articular. A combinação de exercícios experimentais com atividades em solo demonstradas será eficaz na potencialização dos ganhos funcionais e na promoção de maior autonomia nas atividades de vida diária. Conclui-se que a fisioterapia aquática traz benefícios prejudiciais à recuperação física e à qualidade de vida dos pacientes pós-AVC, sendo uma ferramenta essencial na reabilitação de disfunções motoras.

Palavras-Chaves: Acidente vascular encefálico; Fisioterapia Aquática; Marcha hemiparética; Hidroterapia pós AVE.

Aquatic physiotherapy and gait training in elderly patients after stroke: An integrative review

ABSTRACT

Stroke is the third leading cause of death worldwide and, in addition to causing several neurological deficits, such as motor and cognitive dysfunctions, it significantly impacts patients' independence and quality of life. Aquatic physiotherapy has emerged as a promising approach for the rehabilitation of people who have suffered a stroke, especially in improving gait and balance. This study, based on a systematic review, aimed to examine in detail the effectiveness of aquatic physiotherapy in the rehabilitation of patients after a stroke, focusing on motor dysfunctions, including gait, balance and efficiency, seeking to contribute to the choice of more specific therapies for the recovery of these individuals. The methodology included a selection of studies from databases such as PubMed, LILACS and PeDro, with inclusion criteria based on the PICOT model, resulting in the analysis of eight studies that met the proposed criteria. The results indicated that aquatic physiotherapy, due to the physical properties of water, provides a safe environment for rehabilitation, promoting greater postural control, muscle strengthening and motor function gains, in addition to reducing joint impact. The combination of experimental exercises with land-based activities demonstrated will be effective in enhancing functional gains and promoting greater autonomy in activities of daily living. It is concluded that aquatic physiotherapy brings harmful benefits to the physical recovery and quality of life of post-stroke patients, being an essential tool in the rehabilitation of motor dysfunctions.

Keywords: Stroke; Aquatic Physiotherapy; Hemiparetic Gait; Post-Stroke Hydrotherapy

SUMÁRIO

1	Introdução.....	9
2	Material e Métodos	11
2.1	Tipo de revisão, período da pesquisa e restrição linguística.....	11
2.2	Bases de dados, descritores e estratégia de busca.....	11
2.3	CrITÉrios de elegibilidade (PICOT).....	11
2.4	Características dos estudos incluídos.....	11
3	Resultados	12
3.2	<i>Síntese dos Resultados</i>	11
4	Discussão	16
5	Conclusão	18
	Referências	19

1 Introdução

O Acidente Vascular Cerebral (AVC), também conhecido como Acidente Vascular Encefálico (AVE), é a terceira causa de morte mundial, superado apenas pelo câncer e cardiopatias. Caracterizado como um bloqueio do fluxo sanguíneo para o encéfalo, o AVC provoca danos na função neurológica¹. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o AVC é uma doença que acomete mais o sexo masculino e é uma das principais causas de morte em todo o mundo. Quanto mais precoce for o diagnóstico e o tratamento, maiores serão as chances de reabilitação. Ademais, as causas do AVC são diversas e os fatores suscetíveis incluem fatores não ajustáveis (como idade e sexo) e fatores ajustáveis (como hipertensão, diabetes mellitus, colesterol elevado, doenças cardiovasculares, sedentarismo, fibrilação atrial, tabagismo e consumo de álcool)².

A fisiopatologia do AVC isquêmico envolve principalmente três mecanismos: embolia, perfusão diminuída e trombose. A embolia pode ter origem cardíaca. As fontes cardíacas comuns incluem fibrilação atrial, infarto agudo do miocárdio recente, endocardite, tumores cardíacos e distúrbios valvares. A embolia arterial frequentemente está associada a placas nas grandes artérias extracranianas e intracranianas. Uma trombose in situ pode ocorrer devido a lesões estenóticas graves.³

Diante disso, os estudos sobre as fases do ciclo da marcha são fundamentais para o treinamento de marcha, especialmente em contextos de reabilitação e reabilitação. As fases da marcha são geralmente divididas em sete etapas distintas: resposta à carga (resposta de carregamento), apoio médio (postura média), apoio terminal (postura terminal), pré-balanço (pré-balanço), balanço inicial (balanço inicial), balanço médio. A identificação precisa dessas fases é crucial para o desenvolvimento de sistemas de reabilitação, como exoesqueletos e dispositivos de estimulação elétrica funcional, que dependem do reconhecimento das fases da marcha para melhorar a assistência ao movimento. [2] Portanto, o estudo e a compreensão das fases da marcha são essenciais para a aplicação clínica e o avanço das tecnologias de assistência à locomoção⁴.

Nesse sentido, o quadro clínico repercute algumas alterações que são provocadas pelo AVC, como disfunções posturais, déficits sensoriais e motores, hemiplegia, hemiparesia, alterações cognitivas, alterações na fala ou escrita, dificuldade de deglutir, memória comprometida e pensamentos confusos. No entanto, a sequela mais relevante é a perda de independência e autonomia nas atividades de vida diária (AVD), provocando os piores danos ao paciente².

Uma das sequelas mais graves é a disfunção de marcha, que afeta cerca de 80% dos pacientes, sendo que 30% desses indivíduos não conseguem restaurar completamente essa função⁵. Dessa forma, a marcha hemiparética assimétrica ocorre devido à diminuição na distribuição de carga no membro inferior acometido e déficit nas reações de equilíbrio, o que compromete o comprimento dos passos, elevando o tempo de apoio do membro não afetado e o tempo de duplo apoio, ocasionando uma redução da velocidade⁵.

A fisioterapia aquática desempenha um papel crucial no tratamento de pessoas com deficiências físicas e doenças neurológicas⁶. Ela fornece um ambiente favorável, permitindo que pacientes com limitações iniciem os exercícios precocemente, mesmo quando não conseguem controlar a carga de peso no solo. Além disso, esta abordagem mostra-se promissora na melhoria da capacidade funcional, graças às propriedades térmicas e mecânicas da água².

A água, com seus princípios físicos físico-químicos, exerce efeitos fisiológicos que aceleram a recuperação de lesões, resultando em uma melhor qualidade de vida e promoção da saúde. Esta abordagem terapêutica é versátil e não invasiva, oferecendo uma ampla gama de benefícios, onde a água aquecida induz o relaxamento e fortalecimento muscular, reduz o impacto nas articulações, melhora a circulação sanguínea, auxilia no equilíbrio, restaura a amplitude de movimento, alivia a dor, aprimora a aptidão física e a coordenação, entre outros benefícios, graças aos seus princípios físicos bem estabelecidos⁷.

Com embasamento científico, a fisioterapia aquática influencia alterações fisiológicas por meio de propriedades como densidade, temperatura, flutuação e pressão hidrostática. As sessões de fisioterapia aquática podem empregar diversas técnicas, com ou sem o uso de equipamentos, realizadas em piscinas aquecidas e adaptadas para atender às necessidades específicas de cada⁷.

O ambiente aquático prolonga a trajetória do centro de pressão durante o início da marcha, além de proporcionar maior resistência à execução do primeiro passo e ao impulso anteroposterior. Diante disso, a força média exercida aumenta conforme o movimento avança na água, levando à adoção de novas estratégias de controle do tronco em comparação à marcha no solo. Sendo assim, a água influencia a distribuição do peso e impõe resistência ao movimento, desafiando o controle postural tanto na fase antecipatória quanto na execução da marcha. Essas condições tornam o treino de marcha em ambiente aquático eficaz para o aprimoramento do equilíbrio funcional e a ativação muscular dos membros inferiores⁸.

Dessa forma, torna-se crucial identificar e discutir os benefícios específicos da fisioterapia aquática, comparando-a com outras modalidades terapêuticas planejadas para avaliar suas previsões e eficácia como opção preferencial na reabilitação pós-AVC. Com isso, a análise deve considerar aspectos como a melhoria na marcha, no equilíbrio e em outras funções motoras, além de sua aplicabilidade prática e acessível aos pacientes. Assim, o objetivo deste Trabalho de Conclusão de Curso é examinar de forma detalhada a eficácia da fisioterapia aquática na reabilitação de pacientes após um Acidente Vascular Encefálico, com foco nas disfunções motoras, incluindo marcha, equilíbrio e eficiência, buscando contribuir para a escolha de terapias mais específicas para a recuperação desses indivíduos.

2 Material e Métodos

2.1 Tipo de revisão, período da pesquisa e restrição linguística

Este trabalho constituiu em uma revisão integrativa, sendo realizado a partir de artigos primários, não havendo restrições linguísticas e sendo pesquisados artigos entre setembro/2024 e novembro/2024.

2.2 Bases de dados, descritores e estratégia de busca

Para a realização das pesquisas foram utilizados três bases de dados conhecidos como MEDLINE via PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval), PEDro (Physioterapy Evidence Database) e o LILACS via BVS (Literature Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde). As buscas foram conduzidas utilizando os descritores em inglês “Stroke”, “Aquatic Therapy”, “Physiotherapy”, sendo esses descritores combinados pelos operadores booleanos “AND” ou “OR” com o objetivo de identificar artigos que utilizam esses termos de maneira simultânea. Para descrever com mais detalhes sobre as combinações específicas dos descritores estão detalhadas na tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Estratégia de busca	
Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE via PubMed	(Stroke) AND (Aquatic Physiterapy) OR (Aquatic Therapy) (Stroke) AND (Aquatic Physiotherapy) OR (Water-based Exercises) (Stroke) AND (Aquatic Exercise Therapy)
LILACS via BVS	(Stroke) AND (Aquatic Therapy) OR (Aquatic Exercise Therapy) (Stroke) OR (Acidente Vascular Cerebral) AND (Terapia Aquática) OR (Hidroterapia) OR (Exercícios Aquáticos)
PEDro	(Stroke) AND (Aged) OR (Elderly) *Stroke* *aquatic physiotherapy* *Stroke* *Aquatic* *Physiotherapy* *Stroke* *Aquatic Exercise Therapy*

Fonte: autoria própria.

2.3 Critérios de elegibilidade (PICOT)

Como critério de elegibilidade a população foi de idosos pós AVC crônico, sendo alvo principal do tratamento terapêutico o equilíbrio e a marcha, utilizando como intervenção a atuação da fisioterapia aquática na melhoria no treino de marcha, os artigos selecionados foram definidos através de trabalhos com estudos originais, sendo representado na tabela 2.

Tabela 2 – Critérios de elegibilidade (PICOT)	
Acrônimo	Critérios de Inclusão
P	Idosos pós AVC crônico
I	Treino de marcha no ambiente aquático
C	Sem tratamento ou outros recursos
O	Equilíbrio e marcha
T	Estudos originais

Fonte: Autoria própria.

2.4 Características dos estudos incluídos

Para facilitar a análise e comparação dos estudos, foi elaborada a tabela 3 contendo informações, sendo extraídas as seguintes características dos artigos selecionados: nome do autor, tipo do estudo, amostragem, instrumento de avaliação, resultados e intervenção, para melhor compreensão dos estudos selecionados.

Crítérios de inclusão: idosos que apresentem AVC específicos como população-alvo; treino de marcha realizado em ambiente aquático como intervenção principal; avaliação do impacto no equilíbrio e na marcha como etapas principais; trabalhos originais.

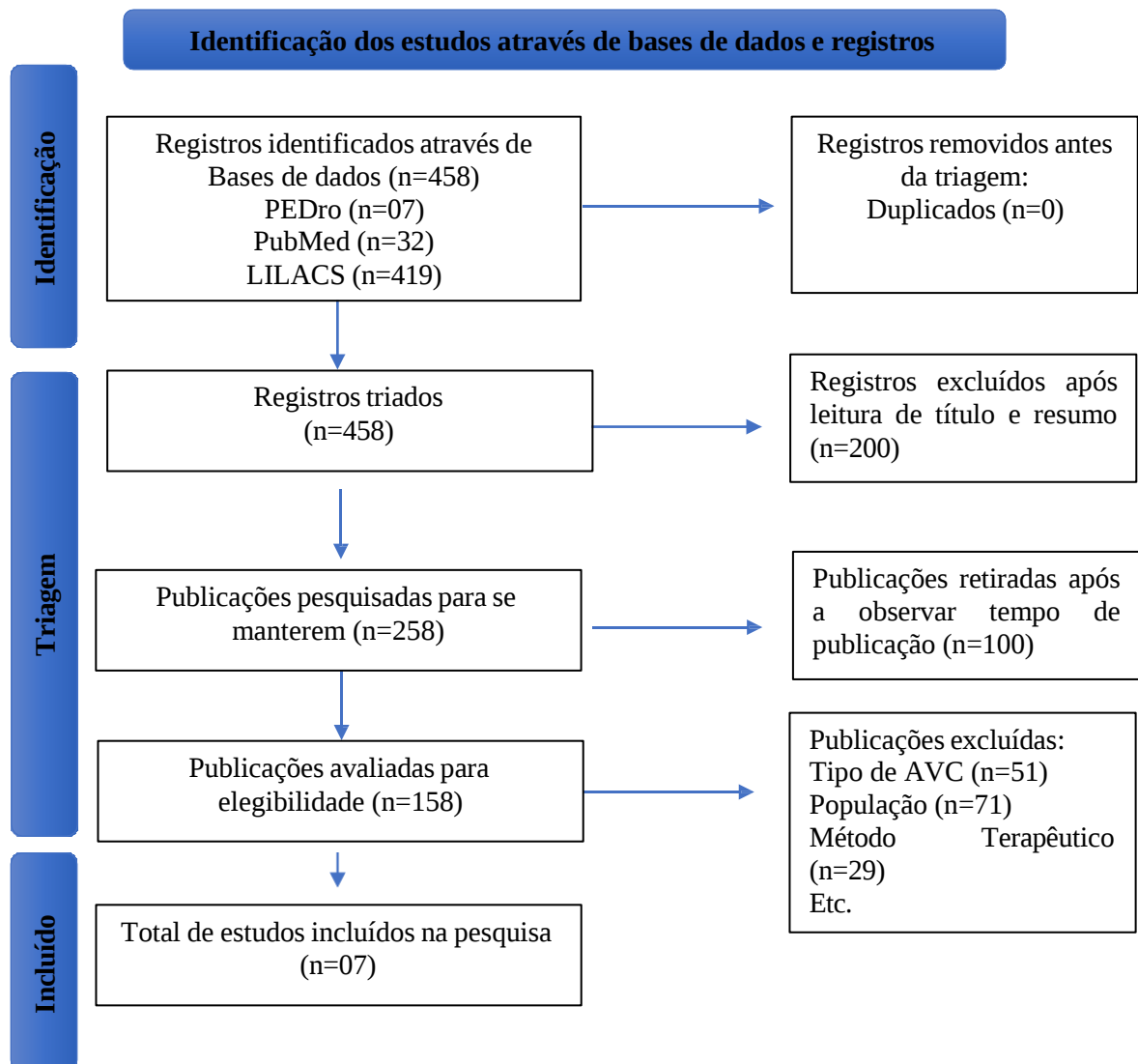
Crítérios de exclusão: estudos que não abordavam idosos com AVC comumente, que utilizavam diferentes intervenções da fisioterapia aquática, que abordavam diferentes projetos de equilíbrio e marcha, ou que incluíam abordagens ou métodos terapêuticos incompatíveis com os objetivos do estudo. Trabalhos fora do período previsto ou que não estavam disponíveis nas bases de dados mencionados também foram excluídos.

3 Resultados

3.1 Busca e seleção de estudos

O processo de seleção dos estudos incluídos nesta revisão deu-se por meio de três etapas principais: Identificação, Triagem e Inclusão. Cada uma dessas etapas foi planejada para garantir que os estudos selecionados fossem rigorosamente alinhados com os objetivos da pesquisa e atendessem aos critérios metodológicos definidos anteriormente.

A análise dos resultados foi conduzida a partir da triagem de 458 registros obtidos nas bases de dados PeDro, MEDLINE via PubMed e LILACS. Após a exclusão de 200 registros com base na leitura do título e resumo, 258 publicações foram selecionadas. Destas, 100 foram eliminadas por não atenderem ao critério de tempo de publicação. As 158 publicações restantes foram avaliadas para elegibilidade, com mais 151 estudos sendo excluídos devido a incompatibilidades como o tipo de AVC (n=50), população (n=71) e método terapêutico (n=30), entre outros critérios. No total, oito estudos foram incluídos na pesquisa, servindo de base para a discussão dos achados.



3.2 Síntese dos Resultados

Foram selecionados oito estudos para a realização deste trabalho, com o intuito de investigar os efeitos da fisioterapia aquática na marcha e no equilíbrio de pacientes com sequelas de AVC. A leitura dos artigos permitiu observar que o treino de marcha na fisioterapia aquática tem sido amplamente utilizado e pesquisado como uma abordagem fisioterapêutica em pacientes pós-AVC, principalmente em pacientes idosos. Essa modalidade pode ser aplicada como complemento à fisioterapia tradicional realizada em solo ou de forma exclusiva, uma vez que várias novas técnicas aquáticas estão sendo desenvolvidas. A descrição dos grupos experimentais e intervenções realizadas pelos estudos incluídos, além de outras informações, estão descritas na tabela 3 abaixo.

Tabela 3 - Síntese dos objetivos e principais resultados encontrados nos estudos selecionados para a pesquisa

Autor/Ano	Tipo de estudo	Objetivo	Amostragem	Intervenção	Instrumento de Avaliação	Resultados
Cristóvão; Correia; Rebelo, (2023)	Estudo observacional descritivo	Identificar os efeitos de um plano de fisioterapia aquática com foco em marcha e equilíbrio em grupo sobre o risco de queda em pacientes com AVC.	Três sobreviventes de AVC específicos com risco de queda, com tempo de instalação da condição variando entre 21 e 41 meses	Programa de fisioterapia aquática com treino de marcha em grupo, com duração de oito semanas, duas vezes por semana, 45 minutos por sessão.	Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), Timed Up and Go (TUG) e Escala de Confiança no Equilíbrio Específico para a Atividade (ECEEa).	Os participantes melhoraram no controle postural e na segurança da marcha, com redução no tempo do TUG, aumento na BBS e melhoria no ECEEa.
Tonieto <i>et al</i> (2015)	Estudo longitudinal do tipo quase-experimental.	Analisar os efeitos de uma intervenção de fisioterapia aquática em pacientes pós-AVC.	Foram realizadas 18 sessões de fisioterapia aquática em pacientes com diagnóstico de AVC.	1ª sessão de fisioterapia aquática com ênfase no treino de marcha realizadas com pacientes pós-AVC. As avaliações foram feitas antes e após a intervenção, utilizando questionário Stroke Specific Quality of Life Scale (SS-QOL), o Teste de Caminhada de 6	Avaliação foi realizada antes e após a intervenção, através da aplicação do questionário Stroke, o Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M), para avaliar a capacidade funcional, e o Teste de Caminhada de 10 metros (TC10M) para avaliar a	Houve melhora na qualidade da marcha, com redução do tempo no TC10M, fortalecimento muscular, estabilização do tronco, redução do tônus muscular e maior amplitude articular.

				Minutos (TC6M) e o Teste de Caminhada de 10 Metros (TC10M).	velocidade da marcha.	
Barbosa <i>et al</i> (2020)	Estudo Randomizado	Avaliar aspectos relacionados à marcha, equilíbrio e velocidade em pacientes pós AVC após treino funcional de marcha em ambiente aquático.	Foram selecionados 4 pacientes com diagnóstico de AVC	Treino funcional de marcha em ambiente aquático fisioterapia aquática convencional.	Mini Bestes Time Up and Go	Houve melhora na velocidade e na fluidez da marcha, com redução do tempo no TC10M e no TUG, além de avanços na progressão e nas fases de virada, tornando a marcha mais dinâmica e segura.
Zhu <i>et al</i> (2016)	Ensaio controlado, randomizado, simples-cego.	Investigar os efeitos da fisioterapia aquática no equilíbrio e marcha de pacientes com AVC.	28 pacientes, divididos em grupo controle e estudo; 6 meses pós AVC e com dificuldades de caminhar e controlar o equilíbrio	4 semanas de intervenções 5 dias semanais. -Sessões de 45 minutos. -5 minutos iniciais eram alongamentos em solo; 40 minutos de fisioterapia aquática com treino funcional de marcha.	Testes: Escala Berg, teste de caminhada de 2 minutos, e teste TimedUpand Go (TUG).	A fisioterapia aquática melhorou a função motora e o equilíbrio. A melhora foi estatisticamente significativa no teste de caminhada de 2 minutos do grupo aquático em relação ao grupo controle ($p<0.01$)
Lim (2019)	Ensaio controlado randomizado.	Piloto Determinar os efeitos da marcha em esteira subaquática em pacientes com AVC comparando o treino com jatos de água	22 pacientes acometidos por AVC crônico foram separados em dois grupos.	4 semanas de intervenções, sendo 5 dias semanais com 30 minutos por sessão; ambos os grupos	Balanço estático e dinâmico e evolução de marcha.	Houve melhora no equilíbrio estático e dinâmico, velocidade da marcha, cadência, comprimento do

		e com pesos nos tornozelos.		realizaram treino de marcha em esteira subaquática, sendo que um grupo utilizou pesos de tornozelos e o outro recebeu resistência com jato de água.		passo e fase de balanço.
Kim et al (2016)	Ensaio Randomizado	Determinar os efeitos do treino de marcha e equilíbrio do paciente com AVC	20 pacientes divididos entre grupo controle e experimental; Pós AVC (6 meses de diagnóstico).	6 semanas de intervenções, 5 dias por semana; Sessões de 30 minutos;-O grupo de estudo foi adicionalmente submetido a atividades aquáticas utilizando as mãos para dupla tarefa com treino de marcha.	Testes: caminhada de 10 metros, TUG e, Functional GaitAssessment (FGA)	O treinamento aquático no equilíbrio e na marcha gerou resultados positivos acerca do equilíbrio e marcha (p=0.05).
Jeon et al (2019)	Ensaio Randomizado	Verificar o efeito da fisioterapia aquática no treino de marcha e equilíbrio dos pacientes analisados	31 pacientes, alocados em três grupos: (1) exercício terapêutico convencional; (2) treinamento de tarefa única; (3) treinamento de tarefa dupla; Indivíduos com quadro de hemiplegia	4 semanas de intervenções, sendo 5 vezes na semana, com sessão de 30 minutos; O grupo convencional realizou exercícios gerais. Os grupos de tarefa única e dupla tarefa realizaram o treinamento em <u>piscina terapêutica</u>	Testes: TUG, escala de Berg, FGA	Houve melhora no equilíbrio e na marcha, com desempenho superior do grupo de dupla tarefa na Escala de Berg.

com treino de
marcha.

Fonte: Autoria própria. Legenda: TUG = Teste Timed Up and Go; BBS = Escala de Equilíbrio de Berg; ECEEA = Capacidade de Estabilidade Estática e Equilíbrio Antropométrico; TC10M = Teste de Caminhada de 10 metros; TC6M = Teste de Caminhada de 6 minutos

Com base nos resultados de testes funcionais, observou-se que no teste de caminhada de 6 minutos (TC6M), observou-se aumento na distância percorrida após a intervenção aquática. Ainda que as distâncias observadas continuem inferiores às previstas, a redução da discrepância entre esses valores sugere uma recuperação progressiva da capacidade de marcha, essencial para as atividades cotidianas. Nesse sentido, no Teste de Caminhada de 10 metros (TC10M), a média foi de 25 segundos na pré-intervenção e de 13 segundos na pós-intervenção⁹.

É relevante destacar que houve ganhos expressivos na progressão e na velocidade da marcha avaliada pelo TC10m, com o grupo experimental apresentando avanços superiores em comparação ao grupo controle. Além disso, o teste TUG indicou melhorias significativas no tempo de execução e na fluidez da virada, elementos cruciais para uma marcha eficiente. Esse teste teve o intuito de avaliar a performance e a velocidade da marcha em uma distância de 10 metros. Com isso, houve melhora ($p < 0,05$) nos resultados do Teste Caminhada de 10 metros, Mini *BESTest* Time Up and Go. O grupo experimental apresentou melhorias mais acentuadas, com redução do tempo de execução e aumento da velocidade¹⁰.

Outras melhorias substanciais foram destacadas no desempenho de testes relacionados à marcha, como o TUG e o 10MWT, com ênfase na recuperação mais rápida no grupo submetido à intervenção aquática. O grupo experimental apresentou mudanças significativas em todos os testes de avaliação de equilíbrio e marcha após o experimento. Na comparação entre os grupos, o grupo experimental mostrou uma alteração relativamente mais expressiva em todos os testes de avaliação de marcha e equilíbrio. Além disso, caminhar demanda um alto consumo de energia em pacientes com AVC devido à dificuldade de realizar a marcha de forma independente. Neste estudo, o grupo experimental evidenciou uma alteração significativa na marcha, conforme os resultados do 10-Meter Walk Test (10MWT), Timed Up and Go Test (TUGT) e Functional Gait Assessment (FGA) ($p < 0,05$)¹¹.

Alguns achados ao destacar que o treino aquático dinâmico proporcionou reduções expressivas no tempo de execução do TUG e aumentos na pontuação da Escala de Equilíbrio de Berg, refletindo diretamente na qualidade da marcha^{11,12}. Os grupos apresentaram melhora estatisticamente significativo nos testes ($p > 0,05$); na escala de Berg o grupo de dupla tarefa apresentou resultado superior. O estudo comprovou melhorias significativas no equilíbrio e na marcha de pacientes com hemiplegia ocasionada pelo AVC. No mesmo estudo, 31 participantes foram aleatoriamente alocados em três grupos: conventional therapeutic exercise (CTE), single-task training (STT) e Dual-task training (DTT), mas apenas 27 completaram o estudo devido a altas hospitalares e agravamento da saúde. Dos participantes, 21 (77,78%) eram homens e 6 (22,22%) eram mulheres. A altura média dos participantes foi de $168,52 \pm 8,00$ cm e o peso médio foi de $70,80 \pm 12,24$ kg. Em relação ao lado afetado pela hemiplegia, 15 (48,39%) apresentavam hemiplegia no lado esquerdo e 16 (51,61%) no direito. A pontuação média no MMSE-K foi de $28,07 \pm 1,92$ ¹².

No teste de caminhada de 2 minutos, que avaliam a resistência e o padrão de marcha, com progresso mais acentuado no grupo submetido à terapia aquática em comparação ao controle. Esses resultados sugerem que a resistência oferecida pela água favorece o fortalecimento muscular e a cooperação motora necessária para uma marcha mais eficaz. Após quatro semanas de tratamento, as pontuações na Escala de Equilíbrio de Berg, no teste de alcance funcional, no teste de caminhada de 2 minutos e no Teste Timed Up and Go apresentaram melhorias significativas em todos os grupos ($P < 0,05$). A melhoria média nos testes de alcance funcional e de caminhada de 2 minutos foi significativamente maior no grupo aquático em comparação ao grupo controle ($P < 0,01$). No entanto, as diferenças nas melhorias médias na Escala de Equilíbrio de Berg e no Teste Timed Up and Go não foram estatisticamente significativas¹³.

Ademais, o treino de marcha realizado em esteira subaquática com resistência a jato de água foi mais eficaz do que o uso de pesos nos tornozelos, com melhorias na velocidade, cadência, comprimento do passo e passada, além da fase de balanço. Esses parâmetros são fundamentais para a recuperação de um padrão de marcha eficiente e funcional, evidenciando que o ambiente aquático oferece estímulos específicos que potencializam os resultados. O grupo que recebeu resistência com jato de água obteve melhores resultados nos escores de habilidade de equilíbrio estático e dinâmico, velocidade da marcha, cadência e comprimento do passo ($p < 0,00$, respectivamente) e fase de balanço ($p = 0,02$)¹⁵.

Nesse sentido, a combinação de terapia aquática com terapia em terra firme gerou as maiores melhorias no equilíbrio e na marcha, mensuradas por testes como TUG e FTSTS. Essas melhorias foram mais rigorosas no grupo combinado, sendo mantidas por um mês após o término das intervenções. Esse achado reforça a relevância do treino de marcha em ambiente aquático como um complemento valioso à reabilitação convencional. Os participantes foram avaliados em três momentos: antes da terapia, após sua conclusão e um mês depois. As avaliações incluíram a Escala de Equilíbrio de Berg, que classifica o risco de quedas em três níveis (alto, moderado e baixo) com base em 14 tarefas funcionais, onde uma pontuação maior indica melhor equilíbrio. Também foi utilizado o Teste de Postura em Tandem com Olhos Abertos (TSEO), que mede o

tempo que o participante consegue manter a posição de tandem por até 30 segundos, registrando o melhor das três tentativas. O Teste Sentar-Levantar Cinco Vezes (FTSTS) avaliou a mobilidade funcional, com os participantes realizando o movimento de levantar e sentar o mais rápido possível. Por fim, o Teste de Levantar e Andar Cronometrado (TUG) mediu o tempo necessário para o participante levantar de uma cadeira, caminhar 3 metros, retornar e sentar-se novamente¹⁶.

Alguns autores destacaram avanços no tempo de execução do teste TUG, com reduções entre 14 e 36 segundos, traçando um progresso na mobilidade e na eficiência da marcha. Os pacientes apresentam inicialmente instabilidade significativa e, em dois casos, necessidade de dispositivos auxiliares para caminhar. Após a intervenção, os ganhos em equilíbrio também foram desenvolvidos para um padrão de marcha mais seguro e funcional. Além de um aumento de 10 a 16 pontos na Escala de Equilíbrio de Berg (BBS). O Índice de Capacidade de Estabilidade Estática e Equilíbrio Antropométrico (ECEE) também apresentou uma melhoria de 3,13% a 6,88%, reforçando os ganhos no controle postural e na segurança da marcha¹⁶.

Desse modo, os resultados dos estudos convergem para a eficácia do treino de marcha em ambiente aquático na reabilitação de pacientes pós-AVC. As características únicas da água, como flutuação e resistência, promovem ganhos simultâneos em força muscular, equilíbrio e eficiência, essenciais para a recuperação da marcha. Além disso, a terapia aquática foi mostrada especialmente planejada quando integrada a abordagens inteligentes, oferecendo um meio seguro e eficiente para maximizar a funcionalidade e a independência dos pacientes.

4 Discussão

Com o objetivo de avaliar a eficácia da fisioterapia aquática na reabilitação de pacientes pós-acidente vascular cerebral (AVC), especialmente no tratamento de disfunções motoras como marcha, equilíbrio e outras funções relacionadas, os estudos desenvolvidos na Tabela 3 apontam melhorias observadas nesses aspectos. Diante disso, a crescente acessibilidade da fisioterapia aquática entre profissionais, pacientes e pesquisadores correm os benefícios exclusivos fornecidos pelo ambiente aquático. A experiência na água reduz a carga sobre o corpo, permitindo maior mobilidade articular com menor esforço. Além disso, o ambiente aquático proporciona estímulos motores e sensoriais que favorecem a plasticidade neuronal, resultando em avanços na função motora e no equilíbrio estático e sonoro de indivíduos com lesão cerebral adquirida.¹⁵

Os participantes dos estudos apresentaram progressos na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), com aumentos de 10 a 16 pontos, considerados clinicamente relevantes. Após oito semanas de intervenção, alguns participantes deixaram de ser classificados como em risco de quedas, de acordo com a EEB. No entanto, o teste Timed Up and Go (TUG) continua diminuindo o alto risco de quedas para todos os participantes. Essa variação reflete as diferentes demandas dos testes: enquanto o TUG mede a velocidade da marcha, a EEB avalia o equilíbrio em situações estáticas, sem deslocamento.¹⁶

A melhoria no desempenho do TUG está relacionada ao treino de marcha, que requer controle do equilíbrio contra a gravidade. Para pacientes com comprometimentos graves, esses exercícios individuais podem ser dificultados pelo medo de cair. Já na água, a flutuabilidade reduz a carga nos membros inferiores, facilitando o controle postural e minimizando o recebimento de quedas. Essa característica também aumenta a capacidade de resposta ao desequilíbrio, graças às propriedades físicas do meio aquático.¹⁰

O ambiente aquático contribui ainda para ampliar a trajetória do centro de pressão no início da marcha, proporcionando resistência ao primeiro passo e ao impulso anteroposterior, além de intensificar a força média à medida que o indivíduo se desloca. Nesse contexto, a água promove a ativação de novas estratégias de movimento do tronco em comparação ao deslocamento no solo. Assim, ela auxilia na redistribuição do peso corporal e oferece resistência ao movimento, desafiando o controle postural nas etapas iniciais da marcha.¹⁶

A fisioterapia aquática tem se mostrado particularmente eficaz no manejo da espasticidade, uma limitação significativa que afeta os movimentos e o controle motor em pacientes com AVC. Essas opções variam de acordo com as características individuais e o estágio da doença. Estudos futuros, com amostras mais robustas, podem aprofundar a avaliação da solução dessa abordagem. Comparada à terapia convencional, a fisioterapia aquática apresenta melhorias significativas na Escala de Berg e na capacidade funcional de marcha em pacientes na fase pós-aguda do AVC, reforçando sua aplicabilidade.¹⁵

Os relacionamentos dos participantes destacam uma maior facilidade na realização de movimentos na água, com redução do medo de quedas, proporcionando maior segurança e conforto durante os exercícios. Essa percepção positiva está em consonância com estudos que atribuem tais benefícios às propriedades específicas do meio aquático. Ademais, a interação em grupo surge como fator motivador, favorecendo a adesão ao programa, sem registros de soluções adversárias ou de resistências.¹⁶

É importante destacar o avanço na velocidade da marcha, um relevante indicador de reabilitação e prognóstico. Indivíduos hemiplégicos – uma sequela comum do AVC – geralmente apresentam velocidade média de 0,23 a 0,73 m/s. Nos estudos revisados, a média inicial de 0,60 m/s aumentou para 0,81 m/s após a

intervenção, superando as mídias relacionadas na literatura. Esse progresso contribui significativamente para a recuperação da marcha comunitária e melhoria da qualidade de vida dos pacientes pós-AVC.^{9,16}

Outro aspecto relevante destacado pelos estudos é a eficácia do treinamento orientado por tarefas na água, especialmente em exercícios de dupla tarefa, nos quais o paciente realiza duas atividades simultaneamente. Essa abordagem demonstrada é altamente eficiente para melhorar o equilíbrio sonoro e a capacidade de marcha em pacientes com hemiplegia pós-AVE. A flutuação proporcionada pela água reduz o esforço necessário para sustentar o corpo, permitindo um alinhamento mais adequado e uma distribuição de peso mais equilibrada entre os membros. Esses fatores são cruciais para a reabilitação da marcha, favorecendo a mobilidade funcional e a estabilidade postural.¹²

A dinâmica grupal em pacientes com AVC demonstrou potencial para transformar percepções individuais em coletivas, favorecendo o processo de recuperação. Embora a influência direta dessa variável não tenha sido especificamente mensurada, acredita-se que ela desempenhe um papel positivo no sucesso da reabilitação.¹⁰

Com isso, os avanços na capacidade de caminhada e no equilíbrio funcional foram especialmente evidentes nos testes de Alcance Funcional e Caminhada de 2 Minutos, reafirmando a superioridade da fisioterapia aquática, mesmo em períodos curtos, quando comparada à terapia terrestre. O treino de marcha em ambiente aquático mostrou-se particularmente eficiente na melhoria da mobilidade e do equilíbrio, destacando-se como uma abordagem promissora na reabilitação pós-AVC.¹³

Evidenciou-se também através de um programa de seis semanas de fisioterapia aquática o aprimoramento do controle postural, enquanto um programa de quatro semanas resultou em melhorias significativas no equilíbrio e na marcha dos pacientes. Nesse âmbito, foi identificada uma demonstração entre a força estática dos músculos dos membros inferiores do lado afetado e parâmetros como velocidade e cadência da marcha. A resistência da água, aliada a movimentos repetitivos contra jatos, contribuiu para o aumento da amplitude de movimento do joelho, beneficiando pacientes com AVC específicos.¹⁴

Desse modo, destaca-se a eficácia do treinamento de dupla tarefa em ambiente aquático, que apresentou melhorias na capacidade de marcha de pacientes pós-AVC. Alterações positivas foram observadas em testes de velocidade de marcha (10MWT), mobilidade funcional (TUGT) e equilíbrio sonoro (FGA). Esses resultados indicam avanços na velocidade, no comprimento do passo e na estabilidade durante a marcha. As propriedades do meio aquático, como resistência e flutuabilidade, reforçam a musculatura dos membros inferiores, aprimoram o feedback sensorial e promovem ganhos no controle motor e na funcionalidade dos pacientes.¹¹

No entanto, em comparação com a postura de pacientes com AVC e idosos saudáveis, observou-se que os pacientes com AVC apresentavam maior risco de queda devido à postura assimétrica e instabilidade postural acentuada. Constatou-se que a reabilitação intensiva, com sessões diárias de 3 a 6 horas realizadas de 4 a 5 dias por semana, é eficaz na melhoria do equilíbrio e da mobilidade funcional desses pacientes. Nesse contexto, o ambiente aquático tem uma ferramenta útil, pois oferece segurança do risco de quedas. Além disso, a água morna possui propriedades terapêuticas que aliviam dores e espasticidade, promovendo o relaxamento muscular por meio do aumento da temperatura da pele e da dilatação dos vasos sanguíneos, contribuindo significativamente para a melhoria do equilíbrio.¹⁴

Portanto, a análise dos artigos revisados confirma que a fisioterapia aquática com treino de marcha é uma estratégia altamente eficaz na reabilitação de pacientes pós-AVC. Os benefícios do ambiente aquático, como a redução do risco de quedas e a facilitação do controle postural, são significativos para melhorias na marcha e no equilíbrio, aspectos fundamentais para a recuperação funcional desses pacientes. Assim, o treino de marcha na água, aliado aos exercícios de dupla tarefa, reforça não apenas a mobilidade e a estabilidade, mas também a interação social, proporcionando o bem-estar do paciente. Tais resultados reforçam a importância da fisioterapia aquática como uma abordagem essencial no processo de reabilitação pós-AVC, destacando-se pela redução da espasticidade, maior segurança durante as atividades e avanços clinicamente relevantes nas avaliações de marcha e equilíbrio.

5 Conclusão

Portanto, a fisioterapia aquática se destaca como uma abordagem promissora e eficaz na reabilitação de pacientes idosos que sofreram um Acidente Vascular Encefálico (AVC), especialmente na melhora da marcha e do equilíbrio. Este estudo confirmou que o ambiente aquático, com suas propriedades específicas, oferece condições ideais para o fortalecimento muscular e a recuperação motora, além de proporcionar maior segurança e conforto aos pacientes durante o processo de reabilitação.

Sendo assim, a fisioterapia aquática é apresentada como uma abordagem altamente eficaz na reabilitação de pacientes pós-AVC, especialmente no que diz respeito às disfunções de marcha e equilíbrio. Os resultados dos estudos analisados indicam melhorias notáveis na velocidade da marcha, cadência, e no controle postural, com redução significativa do risco de quedas. A água, com suas propriedades únicas, proporciona um ambiente seguro e terapêutico que facilita a mobilidade, fortalece a musculatura e melhora o desempenho motor dos pacientes. Além disso, a combinação da fisioterapia aquática com outras técnicas de reabilitação declaradas aumenta ainda mais a funcionalidade e a qualidade de vida desses indivíduos. Assim, a utilização da fisioterapia aquática configura-se como uma alternativa valiosa, segura e eficaz, oferecendo benefícios consideráveis para a recuperação de pacientes pós-AVC, favorecendo sua independência e integração nas atividades cotidianas. Dessa forma, a fisioterapia aquática não apenas contribui para a recuperação física, mas também oferece impactos positivos na qualidade de vida dos pacientes, reforçando sua relevância como uma ferramenta essencial no tratamento de disfunções motoras e na promoção da autonomia.

Referências

- [1] Campos TF, Dantas A, Melo L, Oliveira D. Grau neurológico e funcionalidade de pacientes crônicos com acidente vascular cerebral: implicações para a prática clínica. *Arq Ciên Saúde*. 2014;21(1):28–33.
- [2] Fabrin S, Oliveria BM, Silva IPP, Oliveria TF. Análise dos efeitos da fisioterapia aquática nas funções de marcha e equilíbrio em pacientes pós-AVC: revisão de literatura. *Rev Interam Med Saúde*. 2021; 4:17-31
- [3] AbuRahma AF, et al. The Society for Vascular Surgery implementation document for management of extracranial cerebrovascular disease. *J Vasc Surg*. 2022;75(1S):26S-98S. doi:10.1016/j.jvs.2021.04.074.
- [4] Wei P, et al. Surface electromyography and electroencephalogram-based gait phase recognition and correlations between cortical and locomotor muscle in the seven gait phases. *Front Neurosci*. 2021; 15:607905. doi:10.3389/fnins.2021.607905.
- [5] Camerin C, Bittencourt RD, Rodrigues LP. Equilíbrio e força de membros inferiores correlacionam-se com velocidade de marcha em pacientes com AVC: um estudo observacional. *Rev Pesq Fisioter*. 2021;11(4):783-790.
- [6] Cunha MCB, Labronici RHD, Oliveira ASB, Gabbai AA. *Rev Neurociências*. 1998;6(3):126-130.
- [7] Fornazari LP. Fisioterapia aquática [dissertação]. Guarapuava: Universidade Aberta do Brasil, UAB/UNICENTRO; 2012.
- [8] Marinho-Buzelli AR, Rouhani H, Masani K, Ferreira LM, Campbell D, Garland SJ. A influência do ambiente aquático no centro de pressão, impulsos e acelerações do tronco superior e inferior durante a iniciação da marcha. *Postura da marcha*. 2017; 58:469-75.
- [9] Tonieto M, Rama P, Schuster RC, Renosto A. Efeitos de uma intervenção de fisioterapia aquática em pacientes pós-acidente vascular cerebral. *Rev Aten Saúde*. 2015;13(45):5-12.
- [10] Barbosa JLR, Monteiro CBM, Santos MH, Almeida CS, Ciolac EG. Treino funcional de marcha no ambiente aquático em pacientes pós-acidente vascular cerebral. *Rev Neurociênc*. 2020; 28:1-17.
- [11] Kim K, Lee DK, Kim EK. Efeito do treinamento aquático de dupla tarefa no equilíbrio e na marcha em pacientes com AVC. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(7):2044-7.
- [12] Jeon JY, Chang WN, Hwang BY. Effects of task-oriented training in water on balance and gait in patients with hemiplegia. *J Korean Soc Neurother*. 2019;23(1):15-23. doi:10.17817.2019.01.29.111351.
- [13] Zhu Z, Cui L, Wang Y, Gao Y, Wen X, Zhou Y. Hydrotherapy vs. conventional land-based exercise for improving walking and balance after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2016;30(6):587-93. doi:10.1177/0269215515593392.
- [14] Lim CG. Effect of underwater treadmill gait training with water-jet resistance on balance and gait ability in patients with chronic stroke: a randomized controlled pilot trial. *Front Neurol*. 2020; 10:1246-56. doi:10.3389/fneur.2019.01246/S.
- [15] Pérez-de la Cruz S. Comparação entre três opções terapêuticas para o tratamento do equilíbrio e da marcha no acidente vascular cerebral: um ensaio clínico randomizado. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(2):426. doi:10.3390/ijerph18020426. PMID: 33430476; PMCID:
- [16] Cristóvão A, Correia A, Rebelo P. Efeitos de um programa de fisioterapia aquática no risco de queda em doentes com acidente vascular cerebral crónico na comunidade: série de casos. *Saúde & Tecnologia*. 2023;29:e782.