



**CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

**Fisioterapia Aquática para marcha e equilíbrio no paciente com sequela de acidente vascular encefálico**  
***Aquatic Physiotherapy for gait and balance in patients with sequelae of stroke***

Isabella Fontes Milhomem Bueno<sup>1</sup>, Rosângela dos Reis Nunes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Bacharelado em Fisioterapia em Centro Universitário Luterano de Palmas. CEULP/ULBRA. Palmas - TO, Brasil. E-mail:  
isabellabueno2210@gmail.com

<sup>2</sup>Fisioterapeuta. Professora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Luterano de Palmas. Mestre em Fisioterapia. Palmas - TO, Brasil. E-mail:  
rosangeladosreis@hotmail.com

**Endereço para correspondência:** Isabella Fontes Milhomem Bueno. Quadra 507 Sul, Alameda 28, Qi 25, Lote 8, CEP: 77.016-136, Palmas - TO. Telefone: (63) 98439-4652. E-mail: isabellabueno2210@gmail.com

Avenida Teotônio Segurado 1501 Sul Palmas-TO CEP 77. 019-900  
Caixa Postal nº 85  
Fone: (63) 3219-8000

## RESUMO

**Introdução:** o Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma disfunção neurológica causada por algum tipo de anormalidade do fluxo sanguíneo cerebral. Ocorre quando a circulação cerebral é interrompida por oclusão de um vaso sanguíneo por coágulos (isquêmico) ou ruptura de um vaso sanguíneo originando uma hemorragia (hemorrágico). O tratamento pela Fisioterapia Aquática (FA) é muito utilizado em pacientes neurológicos, em virtude dos efeitos fisiológicos e terapêuticos da água aquecida associados à exercícios da cinesioterapia. É um recurso essencial no tratamento de déficits de equilíbrio e marcha, pois é um meio que devido às propriedades de fluabilidade e pressão hidrostática minimizam o risco de quedas e a resistência pela viscosidade e os ajustes corporais impostos pelo metacentro e a turbulência contribuem para a força e a coordenação, importantes para a marcha.

**Objetivo:** verificar a efetividade da FA na melhora do equilíbrio e da marcha em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico. **Material e Métodos:** tratou-se de um trabalho de revisão sistemática sendo pesquisados os descritores: acidente vascular encefálico; Fisioterapia Aquática; marcha; equilíbrio, nas seguintes bases de dados: Scielo, PubMed e Google Acadêmico. **Resultados:** para o estudo foram utilizados artigos sobre a Fisioterapia Aquática no tratamento de déficits de marcha e equilíbrio em pacientes com sequela de AVE. De acordo com os estudos levantados foi possível observar, que a Fisioterapia Aquática contribui de forma positiva para melhora de distúrbios de marcha e equilíbrio em pacientes pós AVE.

**Conclusão:** A fisioterapia configura um recurso fundamental no tratamento desses distúrbios, possibilitando a diminuição dos sintomas e impactos nas AVD's ocasionados pelo AVE. Vários recursos e técnicas fisioterapêuticos podem ser utilizadas, dentre elas, a Fisioterapia Aquática, que de acordo com o estudo presente, se mostrou eficaz no tratamento de déficit de equilíbrio e desordem de marcha em pacientes com sequela de AVE. Os resultados dessa pesquisa, mostram que a Fisioterapia Aquática é um meio seguro e eficaz para o tratamento desses déficits. Entretanto, se fazem necessários novos estudos na área.

**Descritores:** Acidente Vascular Encefálico. Fisioterapia Aquática. Marcha. Equilíbrio.

## ABSTRACT

**Introduction:** Stroke is a neurological dysfunction caused by some type of abnormality of cerebral blood flow. It occurs when cerebral circulation is interrupted by clogging of a blood vessel (ischemic) or rupture of a blood vessel causing hemorrhage (hemorrhagic). Treatment by Aquatic Physiotherapy (AF) is widely used in neurological patients, due to the physiological and therapeutic effects of heated water associated with kinesiotherapy exercises. It is an essential resource in the treatment of balance and gait deficits, as it is a means that due to the properties of buoyancy and hydrostatic pressure, it minimizes the risk of falls and resistance due to viscosity and body adjustments imposed by the metacentre and turbulence contribute to the strength and coordination, important for the march. **Objective:** to verify the effectiveness of AF in improving balance and gait in patients with sequelae

of stroke. **Material and Methods:** this was a systematic review work, researching the descriptors: stroke; Aquatic Physiotherapy; gait; balance in the following databases: Scielo, PubMed and Google Scholar. **Results:** for the study, articles on aquatic physiotherapy were used to treat gait and balance defects in patients with stroke sequelae. According to the studies raised, it was possible to observe that Aquatic Physiotherapy contributes positively to the improvement of gait and balance disorders in post-stroke patients. **Conclusion:** Physiotherapy is a fundamental resource in the treatment of these disorders, enabling the reduction of symptoms and impacts on ADLs caused by AVE. Several physiotherapeutic resources and techniques can be used, among them, aquatic physiotherapy, which according to the present study, proved to be effective in the treatment of balance deficit and gait disorder in patients with stroke sequelae. The results of this research show that aquatic physiotherapy is a safe and effective way to treat these deficits. However, further studies in the area are necessary.

**Descriptors:** Stroke. Aquatic Physiotherapy. Gait. Balance.

## INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) ou acidente vascular cerebral (AVC) tem origem do termo genérico inglês stroke. O AVE é definido como uma disfunção neurológica causada por algum tipo de anormalidade do fluxo sanguíneo cerebral, com sinais e sintomas difusos de acordo com a área do cérebro afetada, podendo ainda acometer todo o cérebro, cerebelo e tronco encefálico<sup>1</sup>. O AVE atualmente é um dos maiores problemas de saúde pública, sendo considerada como uma das doenças mais incapacitantes<sup>2</sup>.

O AVE é a terceira causa de morte mundial, e no Brasil, mesmo com a redução nas taxas de mortalidade nos últimos anos, ainda sim, o AVE configura a primeira causa de incapacidade e morte no país, gerando grande impacto econômico e social<sup>3</sup>. De acordo com dados do DATASUS em 2015, foram registrados 145.955 casos de AVE<sup>4</sup>. Um estudo realizado pelo Ministério da Saúde no ano de 2013 indicou incidência anual de 108 casos por 100 mil habitantes, taxa de fatalidade aos 30 dias de 18,5% e aos 12 meses de 30,9%, sendo o índice de recorrência após um ano de 15,9%<sup>5</sup>.

Aproximadamente a taxa de indivíduos que sofrem AVE e morrem após seis meses é de 40 a 50%. A maior parte dos sobreviventes apresentará sequelas neurológicas e incapacidades residuais importantes, o que torna a patologia a primeira causa de comprometimento funcional no ocidente<sup>6</sup>. Estima-se que, cerca de

60% dos sobreviventes retorne as AVD'S (atividades de vida diárias) e 75% recupere a marcha independente, sendo que 20% necessitarão de cuidados na tentativa de reduzir as taxas de morbidade e mortalidade decorrentes do AVE<sup>7</sup>. Nas últimas décadas, houve um aumento na quantidade de recursos investidos e no número de pesquisas na área em todo o mundo<sup>6</sup>.

A Fisioterapia Aquática (FA) aplica-se a diversas disfunções clínicas como as ortopédicas, reumatológicas e neurológicas e sua eficácia tem sido associada aos efeitos fisiológicos e terapêuticos da água aquecida associados à cinesioterapia. Dentre os efeitos podemos destacar alívio da dor, diminuição do espasmo muscular, aumento da circulação sanguínea, melhora das condições psicológicas do paciente e máxima independência<sup>8</sup>.

É um recurso que configura sua importância no tratamento dos distúrbios de equilíbrio e treinamento da marcha, pois devido às propriedades de fluabilidade e pressão hidrostática minimiza ou amortizam quedas sendo segura a sua estimulação. A resistência pela viscosidade e os ajustes corporais impostos pelo metacentro e a turbulência contribuem para a força, a coordenação e o equilíbrio importantes para a marcha. O tratamento pela FA leva ao aumento significativo no condicionamento e fortalecimento físico em idosos e pacientes com artrite reumatoide e a partir disso levantou-se a hipótese sobre sua eficácia também no tratamento dos pacientes com AVE<sup>9</sup>.

A Fisioterapia Aquática apresenta-se como uma modalidade terapêutica adequada no tratamento de pacientes acometidos pelo AVE pela qual é possível aumentar a força muscular, amplitude de movimento, estimular o controle postural, a propriocepção, coordenação e equilíbrio, reabilitando pacientes com déficits sensório-motores num meio com menor impacto e risco de quedas pelas propriedades físicas da água,. Sintomas como dor, fraqueza muscular, problemas de equilíbrio e déficit de marcha dificulta a realização de exercícios em solo, sendo eficaz no meio aquático<sup>10</sup>.

Indivíduos com AVE apresentam déficits no controle postural, equilíbrio e marcha<sup>6</sup>. O comprometimento da marcha, é considerado uma das principais incapacidades após AVE <sup>11</sup>. Os déficits de marcha e equilíbrio impossibilita que indivíduos acometidos pelo AVE retorne as AVD's e está diretamente relacionado a independência funcional.

Nesse contexto este estudo teve como objetivo verificar a efetividade da FA na melhora do equilíbrio e da marcha em pacientes com sequela de acidente vascular encefálico.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo tratou-se de uma revisão sistemática, com base em revisões de literatura, a fim de comprovar a eficácia da Fisioterapia Aquática no ganho de marcha e equilíbrio no paciente com sequela de acidente vascular encefálico. O trabalho foi realizado no período de agosto de 2019 a dezembro de 2020, estando contido nesse intervalo desde a escolha do tema e elaboração do projeto, até a finalização do artigo e apresentação do trabalho para a banca examinadora.

Para as buscas dos materiais online foram utilizados de forma isolada e associada os seguintes descritores: Acidente vascular encefálico; Fisioterapia Aquática; marcha e equilíbrio. Consistiu na leitura, análise e interpretação de documentos segundo os objetivos do trabalho. O material para análise foi obtido nos seguintes bancos de dados: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google acadêmico e ScienceDirect, Natinal Library of Medicine (PUBMED). Para a revisão sistemática foi utilizado o fluxograma prisma 2009.

Como critérios de inclusão foram selecionadas publicações em inglês e português, artigos e publicações que contribuíssem com o tema deste estudo, publicações divulgadas nos últimos 10 anos. Como critérios de exclusão foram excluídos artigos anteriores a 2009, artigos duplicados, artigos excluídos após a leitura do resumo, não complementavam com o presente estudo.

Todas as informações foram obtidas em materiais já publicados e disponibilizados na literatura, não havendo intervenção ou abordagem direta aos seres humanos, portanto, de acordo com a resolução 466/12, não houve necessidade de aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa, pois não houve pesquisa com seres humanos.

## DESENVOLVIMENTO

### ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE)- DEFINIÇÃO E IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA

O acidente vascular encefálico (AVE) é caracterizado por uma síndrome neurológica de início rápido, e de origem vascular que dependendo do grau de comprometimento cerebral, resulta em vários déficits neurológicos, causado pela interrupção do fornecimento de sangue ao cérebro, geralmente ocorre por uma ruptura de um vaso sanguíneo (acidente vascular cerebral hemorrágico) ou uma obstrução de um vaso sanguíneo, bloqueando o seu fluxo para as células cerebrais (acidente vascular cerebral isquêmico).

No AVE isquêmico ocorre uma interrupção do fluxo sanguíneo que pode ser causada por trombose, embolia, dissecação da parede arterial, compressão e malformação, gerando isquemia de áreas focais do cérebro irrigadas pela artéria afetada. A falta do fluxo sanguíneo leva a necrose dessas áreas causando déficits neurológicos que podem ser irreversíveis se não forem rapidamente desobstruída, já, o AVE hemorrágico ocorre pela ruptura de uma artéria cerebral, malformação arterial, trauma ou aneurisma, gerando extravasamento sanguíneo por toda região onde houve a lesão, necessitando de intercorrência cirúrgica imediata<sup>1</sup>.

Os principais fatores de risco para a ocorrência de um AVE, que são divididos em modificáveis, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes, fumo, excesso de álcool, obesidade, sedentarismo, estresse, e os não modificáveis, sendo estes a idade e o sexo, no qual tem prevalência em mulheres e indivíduos afro-americanos<sup>1</sup>.

Deve-se levar em consideração os primeiros sintomas e a evolução do quadro para identificar o tipo (hemorrágico ou isquêmico), a localização e a complexidade da lesão, a fim de definir um tratamento específico, pois o quadro clínico se apresenta diferente em cada indivíduo. Caso, essa paciente sobreviva, ele pode evoluir com sequelas cognitivas, de comunicação, sensoriais, motoras e de percepção<sup>4</sup>.

A patologia é uma das principais causas do uso de recursos públicos em saúde, na fase intra-hospitalar e na fase ambulatorial da doença<sup>12</sup>. A maioria dos pacientes sobrevive a um episódio de AVE, entretanto, permanece com comprometimentos que os impedem de exercer seu trabalho, retirando sua

contribuição social e econômica, dessa forma, seus gastos de vida, passa a ser responsabilidade do setor público<sup>13</sup>.

## DISTÚRBIO DA MARCHA E DO EQUILÍBRIO PELO AVE

O equilíbrio é a capacidade de manter a posição do corpo sobre sua base de apoio, sendo ela, estacionária ou móvel, envolve a capacidade do indivíduo de manter o controle postural e sentir seu limite de estabilidade<sup>14</sup>. Já a marcha é definida como uma habilidade motora, constituída por uma sequência de movimentos dos MMII que geram o deslocamento do corpo<sup>15</sup>.

Destacam-se 5 componentes principais da marcha eficiente: O primeiro é a absorção da energia mecânica na fase de apoio ao corpo, assim como a promoção de apoio do corpo, como também a manutenção do equilíbrio postural, juntamente com a elevação do pé na fase de balanço e por último a geração de propulsão para efetuar a progressão para frente<sup>16</sup>. Os comprometimentos mais corriqueiros da marcha pós AVE incluem a diminuição da velocidade ao caminhar, padrão de marcha hemiplégica e mudança de peso reduzida a perna afetada, já as mudanças do equilíbrio incluem a instabilidade postural e balanço<sup>17</sup>.

Existem fatores que corroboram para o acontecimento do déficit de marcha, dentro desses fatores podem se destacar as atrofia musculares e suas mudanças fisiológicas no metabolismo e nas fibras musculares decorrente do desuso, alterações na irrigação sanguínea do membro afetado, atrofia neurogênica, perda das unidades motoras, alterações na ordem de recrutamento e na condução dos nervos periféricos. As unidades motoras do lado acometido são mais fadigáveis, acarretando num déficit de resistência ocasionado pela diminuição de recrutamento de unidades motoras e a ativação de fibras glicolíticas tipo II ao invés do recrutamento de fibra tipo I, reduzindo a capacidade oxidativa dos músculos afetados com aumento da produção de lactato na utilização de glicogênio muscular. A junção desses fatores resulta em uma redução da resistência muscular em atividades aeróbicas gerando uma alta demanda energética na marcha e no controle postural<sup>18</sup>.

A hemiplegia é a seqüela motora mais comum decorrente do AVE, é definido como paralisia dos músculos de um lado do corpo, no caso do AVE, é contralateral ao lado da lesão, e acarreta em limitações na movimentação dos MMSS (Membros

superiores) e MMII, prejudicando a funcionalidade do indivíduo, como por exemplo, as estratégias de equilíbrio e execução da marcha.

Essa patologia frequentemente ocasiona sequelas permanentes e incapacidades físicas e funcionais, interferindo nas AVD'S, atividades laborais e na qualidade de vida desses pacientes de uma forma negativa. Sendo o déficit de marcha uma das principais incapacidades após o episódio de AVE, visto que a deambulação prejudicada está diretamente relacionada à independência funcional<sup>19</sup>.

## FISIOTERAPIA AQUÁTICA

A hidroterapia tem origem das palavras gregas hydro (de hydor, hidratos = água) e therapeia (tratamento), é uma tratamento para pacientes com deficiência física ou com doenças neurológicas, realizado no meio aquático. Baseia-se em um método terapêutico que se beneficia dos princípios físicos da água associado a cinesioterapia. É um trabalho específico realizado individualmente para cada paciente ou em grupo<sup>20</sup>.

A origem da água como forma terapêutica, foi descrita por Hipócrates (460-375 a.C.), o primeiro homem a relatar a utilização da água como terapia para pacientes neurológicos, com doenças reumáticas, icterícia e espasmos musculares. Entretanto, os povos romanos tinham o uso da água como prevenção de lesões em atletas e com o decorrer do tempo, eles observaram bons resultados, passando a utilizar a técnica para o tratamento de doenças reumáticas, paralisias e lesões<sup>21</sup>.

Desde a antiguidade, a hidroterapia tem sido utilizada como recurso para tratar doenças reumáticas, ortopédicas e neurológicas; apesar disso, somente nos últimos anos é que essa tem se tornado alvo de estudos científicos<sup>10</sup>. No Brasil, a hidroterapia se iniciou na Santa Casa do Rio de Janeiro em 1922, no tempo em que a entrada da Santa Casa era banhada pelo mar, eles tinham banhos salgados e banhos com água da cidade<sup>20</sup>.

A hidroterapia tem chamado atenção de fisioterapeutas e pesquisadores da área de reabilitação neurológica devido o dinamismo natural da água que atua sustentando o corpo<sup>9</sup>. Um dos recursos do tratamento pós AVE é a Fisioterapia Aquática, devido as propriedades físicas da água, que somadas a cinesioterapia, consegue cumprir com uma grande parte dos objetivos propostos num programa de



reabilitação e a facilidade na realização dos movimentos tridimensionais que a água permite nos pacientes com alto índice de incapacidade<sup>7</sup>.

## PRINCÍPIOS FÍSICOS DA ÁGUA

A imersão na água estimula o ganho de controle postural, coordenação motora, equilíbrio e força muscular e promove analgesia e relaxamento, além disso, possui propriedades físicas como pressão hidrostática, viscosidade, flutuação, turbulência, capacidade térmica e metacentro, que permite a realização de exercícios no meio aquático, que por muitas vezes seriam difíceis de serem executados em solo<sup>20</sup>.

Devido a água ser um ambiente diferente do em solo, ao ser inserido no meio aquático o organismo é submetido a diferentes forças físicas e uma série de adaptações fisiológicas, devido a água ser diferente do ambiente em solo<sup>22</sup>. Os princípios físicos da água, incluem: viscosidade, turbulência, pressão hidrostática, flutuabilidade e empuxo.

O corpo pode ter diferentes tipos de movimentos dentro da água, há depender do seu tamanho, quando o corpo se movimenta devagar e suavemente não haverá o cruzamento de moléculas na água formando um fluxo mais leve, entretanto, se corpo se movimentar de maneira mais rápida o fluxo se tornara mais ágil fazendo com que as moléculas da água se cruzem formando a turbulência<sup>23</sup>. A flutuação está relacionada com o volume de água deslocado por um corpo submerso, que é uma força, que age contra a gravidade, denominada empuxo<sup>24</sup>.

A pressão hidrostática é uma pressão exercida igualmente em todas as áreas de um corpo imerso, quanto maior for a profundidade de um corpo em repouso, maior será a pressão exercida neste corpo<sup>2</sup>.

A viscosidade é um atrito entre as moléculas de água, considerado uma ferramenta importante no protocolo de tratamento da Fisioterapia Aquática, uma que, promove resistência ao movimento, oferecendo resistência tridimensional com movimentos lentos, auxiliando na propriocepção, na Co-contração e em uma maior estabilidade postural.

## TÉCNICAS E EQUIPAMENTOS

A FA dispõe de várias técnicas dentre elas as clássicas Bad Ragaz, Watsu e Halliwick. Sendo esta última criada para o tratamento de pessoas com deficiência e foi o método de escolha para a intervenção desta presente pesquisa.

A International Halliwick Association define o método como: uma técnica capaz de ensinar todas as pessoas, em especial às com deficiência, movimentos independentes e atividades aquáticas<sup>21</sup>. O Halliwick foi criado em 1949, na Halliwick School for Girls, em Southgate, Londres, por James McMillian, com o objetivo inicialmente de criar uma atividade recreativa que visa ensinar pacientes com algum tipo de incapacidade a nadar e promover independência individual na água<sup>25</sup>. O método promove um programa de reabilitação contínua, se beneficiando da água como meio terapêutico e recreacional. Atualmente o método tem sido bastante utilizado e adaptado por pesquisadores para variadas disfunções, em especial nas áreas de neurologia, ortopedia, pediátrica e geriatria<sup>8</sup>.

O método se baseia de alguns princípios, sendo eles: Adaptação ambiental e Restauração do equilíbrio: consiste na aplicação de grandes padrões de movimento, especialmente com os MMSS, com o objetivo de manter o equilíbrio e mover o corpo em diferentes posturas; Inibição: consiste na criação de uma postura ou posição, que iniba padrões posturais patológicos; Facilitação: é a possibilidade de criar um movimento de mentalmente e controlá-lo de forma física, sem utilizar o princípio de flutuação<sup>21</sup>.

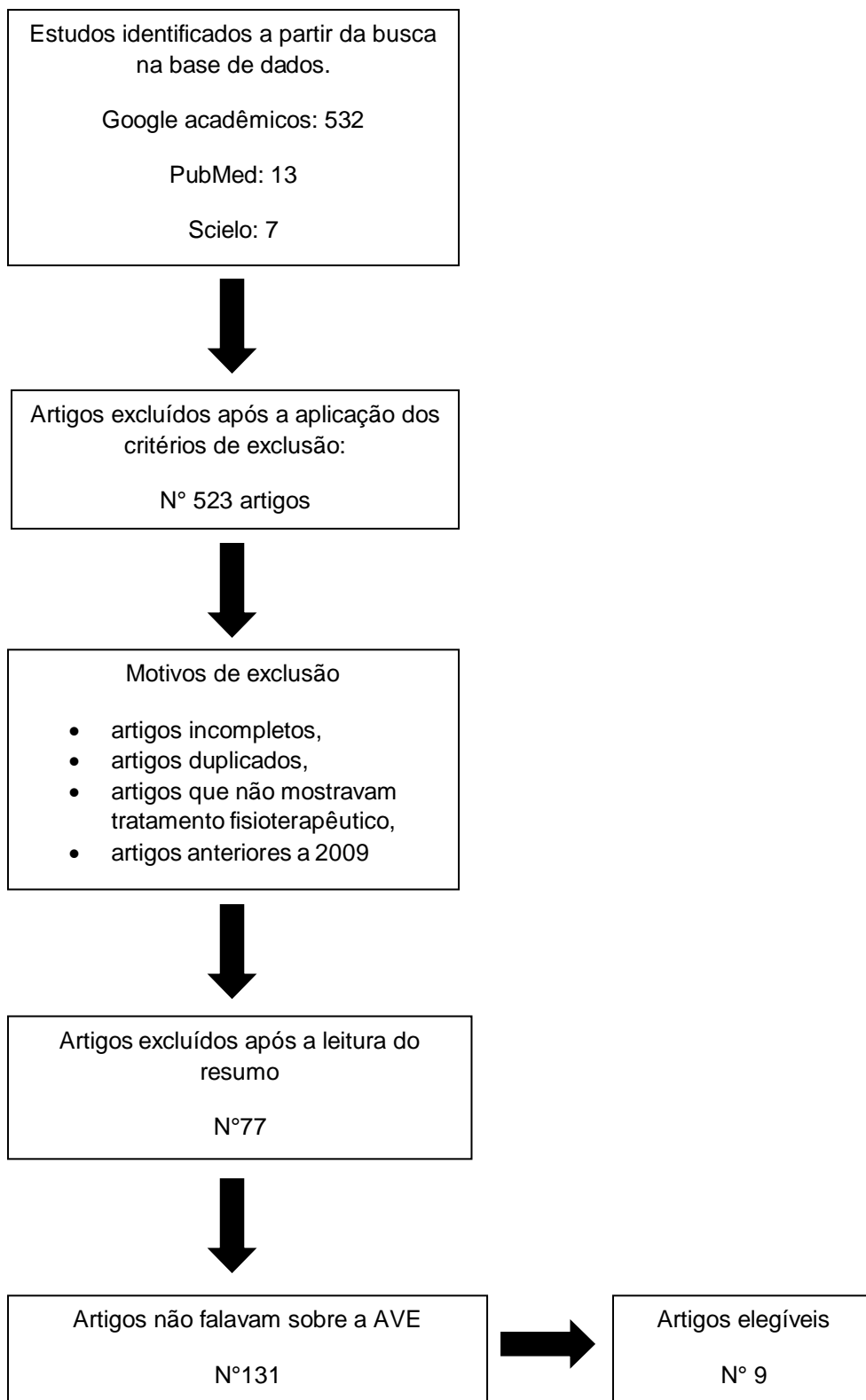
A técnica é composta por um programa de 10 pontos, que consiste em um processo de aprendizagem estruturado, onde o nadador mesmo sem experiência, evolui à independência na água controlando os movimentos corporais, melhorando capacidades cardiorrespiratórias, equilíbrio e motricidade<sup>26</sup>. Os 10 Pontos do Programa são: 1) adaptação mental: capacidade de se adaptar a um meio diferente ou uma situação diferente, de forma apropriada, sendo importante, o aprendizado do controle respiratório, durante o controle respiratório; 2) desligamento: o indivíduo torna-se mentalmente e fisicamente independente; 3) controle de rotação transversal; 4) controle de rotação sagital; 5) controle de rotação longitudinal; 6) controle de rotação combinada: capacidade de combinar movimentos com qualquer rotação desejada; 7) empuxo: propriedade física da água, na qual o paciente acredita que a água irá lhe sustentar, impedindo que afunde; 8) equilíbrio em

repouso: habilidade de se manter imóvel na água, fazendo uso do controle do equilíbrio físico e mental, flutuabilidade é um exemplo; 9) turbulência e deslize: o terapeuta movimentava o paciente sem que haja contato entre eles; 10) progressão simples e movimento básico<sup>27</sup>.

Os equipamentos utilizados na FA aumentam a intensidade de um exercício, oferecendo suporte para a flutuação gerando um ambiente de tratamento mais seguro e agradável ao paciente. Os equipamentos de flutuação são essenciais em um programa de tratamento, uma vez, que auxiliam na posição correta do corpo, na estabilidade e possibilitando aumentar a resistência no exercício. Esses são determinados por três fatores: o espaço na água que a peça ocupa, o tamanho e a velocidade do movimento da peça na água. Os equipamentos mais utilizados de uma forma geral são: esteiras rolantes, equipamentos de acesso à piscina, equipamentos de flutuação, pesos, equipamentos de resistência baseado em arrasto, aquatone, hidrotone, sistemas de amarração, estações de exercícios submersas, brinquedos e equipamentos recreativos, equipamentos de segurança, vestuário aquático e aparelhos de medição<sup>21</sup>.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram encontrados total de 551 artigos nas seguintes bases de dados: Google acadêmicos: 532, PubMed: 13, Scielo: 7. Após os critérios de exclusão foram excluídos 523 sendo 77 artigos incompletos, 48 artigos duplicados, 64 artigos que não mostravam tratamento fisioterapêutico, 126 artigos anteriores a 2009, 77 artigos excluídos após a leitura do resumo, 131 artigos não falavam sobre a AVE. Resultando em 9 artigos elegíveis para o presente estudo.



A Fisioterapia Aquática é um recurso que configura sua importância no tratamento dos distúrbios de equilíbrio e treinamento da marcha, pois devido às propriedades de flutuabilidade e pressão hidrostática minimiza ou amortiza quedas sendo segura a sua estimulação.

Santos et al., dizem que pacientes com sequelas de AVE apresentam dificuldade em controlar o início do movimento, bem como o controle motor voluntário. Os autores realizaram um estudo transversal, onde foram avaliados 10 pacientes com AVE com idades entre 5 e 85 anos por meio do teste Timed Up and Go (TUG), que contém itens como equilíbrio, velocidade da marcha, mudança de direção e transferência de sentado para em pé. Os pacientes do estudo realizaram o teste antes e depois de cada sessão de hidroterapia, totalizando 12 atendimentos. Cada indivíduo foi comparado com ele mesmo, a curto prazo (pré e pós-terapia) e a longo prazo após as 12 sessões e verificaram que após o final das 12 sessões todos os pacientes apresentaram diminuição na realização do teste de TUG, concluindo que a Fisioterapia Aquática é benéfica na melhora da mobilidade funcional, resultando na melhora da marcha, equilíbrio, mudanças bruscas de direção e transferência de sentado para em pé.<sup>28</sup>

O estudo realizado por Lee ME, et al., teve como objetivo determinar a eficácia do treinamento em esteira aquática (ATT), como uma nova modalidade na reabilitação de pacientes com sequela de AVE, foram realizadas 15 sessões de ATT com 21 pacientes por 3 semanas, as sessões foram realizadas cinco vezes por semana com duração de vinte minutos, sendo quatro fases em velocidades diferentes, com diferença de cinco minutos de duração por fase, foram utilizados os testes The Comfortable 10-Meter Walk Test (CWT); Berg Balance Scale (BBS) e Activities-specific Balance Confidence scale (ABC) pré e pós intervenção, concluindo que O ATT melhora os aspectos funcionais da marcha e a performance dos pacientes nos testes CWT, BBS, ABC<sup>29</sup>.

Conceição, et al., afirma em seu estudo, que o AVE compromete o Sistema Nervoso Central sendo responsável por uma série de lesões que provocam déficits de equilíbrio, realizando um estudo piloto, que visou Avaliar o equilíbrio após um AVE, através da acelerometria. O estudo foi composto por duas etapas sendo a primeira o desenvolvimento de um equipamento para a aquisição e armazenamento de sinais de acelerômetros. O sistema é composto por dois acelerômetros integrados a um microcontrolador com comunicação via Bluetooth. A segunda parte

foi a aplicabilidade do instrumento dentro da água e a comparação dos dados obtidos dentro e fora da água. Observou-se a velocidade do passo e o deslocamento do centro de massa durante a caminhada através da variação da acelerometria nos eixos (XY) e concluiu que o equilíbrio sofreu poucas variações durante o exercício na água, tornando a caminhada mais constante e sem variações abruptas quando comparado com o solo, dessa forma, é possível concluir que a Fisioterapia Aquática é eficaz no tratamento de déficit de equilíbrio em pacientes com AVE e que o instrumento desenvolvido no estudo foi eficiente para avaliar o equilíbrio dentro e fora da água<sup>30</sup>.

Tonieto, et al., realizaram uma intervenção de fisioterapia aquática em pacientes pós-AVC, Foram realizadas 18 sessões com 6 pacientes de Fisioterapia Aquática em pacientes com diagnóstico de AVC. A avaliação foi realizada antes e após a intervenção, através da aplicação do questionário Stroke Specific Quality of Life Scale (SS-QOL, para avaliar a qualidade de vida, 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 velocidade da marcha. Conclui-se que os protocolos utilizados pelos autores proporcionou um aumento na qualidade de vida, velocidade da marcha e capacidade funcional destes indivíduos<sup>31</sup>.

Buzelli ARM, et al., realizou uma revisão sistemática que buscou resumir as evidências sobre os efeitos da terapia aquática na modalidade de indivíduos com doenças neurológicas dentre elas o AVE, os autores encontraram um total de cento e dezesseis artigos, onde vinte estudos atenderam a inclusão específica, onde são quatro ensaios clínicos randomizados, quatro estudos não randomizados e doze testes antes e depois, que demonstram evidências “justas” na melhora da velocidade da marcha após a terapia aquática e conclui-se que as evidências encontradas apoiam o uso da terapia aquática para melhorar o equilíbrio dinâmico e a velocidade da marcha em adultos com certas condições neurológicas<sup>32</sup>.

O estudo realizado por de Xie et al, afirma em seu estudo que a fisioterapia aquática é eficaz na melhora de déficits de equilíbrio, ao contrário, do déficit de marcha, onde os autores relatam um efeito fracamente positivo<sup>33</sup>. Os autores Furnari et al., concluiu que a Fisioterapia Aquática pode ser considerado um tratamento promissor nos déficits de marcha e equilíbrio em pacientes após AVE, através do seu

ensaio clínico randomizado<sup>34</sup>. Dessa forma, divergindo do estudo realizado por Xie et al.,<sup>33</sup>

Zhu et al, realizou um randomizado e controlado com o objetivo de Investigar os efeitos da Fisioterapia Aquática na capacidade de locomoção e equilíbrio em pacientes com AVE crônico e concluiu que exercícios de Fisioterapia Aquática são eficazes na melhora de déficits de equilíbrio e marcha em indivíduos após o AVE.<sup>35</sup>

Barbosa et al, realizou um estudo cujo objetivo foi avaliar aspectos relacionados à marcha, equilíbrio e velocidade em pacientes pós AVC após treino funcional de marcha em ambiente aquático. Os autores chegaram a conclusão que o protocolo de treino funcional de marcha em ambiente aquático teve influência positiva sobre os aspectos relacionados à marcha, em especial o equilíbrio e velocidade da marcha em paciente pós AVC<sup>36</sup>.

## **CONCLUSÕES**

Pode-se destacar que há vários estudos sobre AVE, que abordam as principais sequelas pós AVE, como distúrbios na marcha e equilíbrio, fatores que corroboram para a diminuição da qualidade de vida desses indivíduos.

A fisioterapia configura um recurso fundamental no tratamento desses distúrbios, possibilitando a diminuição dos sintomas e impactos nas AVD's ocasionados pelo AVE. Vários recursos e técnicas fisioterapêuticas podem ser utilizadas, dentre elas, a Fisioterapia Aquática, que de acordo com o estudo presente, se mostrou eficaz no tratamento de déficit de equilíbrio e desordem de marcha em pacientes com sequela de AVE. Os resultados dessa pesquisa, mostram que a Fisioterapia aquática é um meio seguro e eficaz para o tratamento desses déficits.

Entretanto, foi verificado um déficit de pesquisa sobre o presente estudo, visto que foram encontrados poucos artigos atuais que relatassem de forma específica o tratamento fisioterapêutico através da Fisioterapia Aquática em pacientes com déficit de marcha e equilíbrio pós AVE. Dessa forma, esse estudo demonstra ainda que há necessidade de mais pesquisas científicas relativas a avaliação da eficácia da Fisioterapia Aquática na melhora da qualidade de vida dos pacientes com sequela de AVE.

## REFERÊNCIAS

- 1 Silva LAGP da, Mercês NNA das. Estudo de casos múltiplos aplicado na pesquisa de enfermagem: relato de experiência. Rev. Bras. Enferm. [internet]. 2017 [acesso em 05 set 2020];71(3):1194-1197. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003471672018000301194&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471672018000301194&lng=en&nrm=iso&tlng=pt).
- 2 Oliveira, MR, Orsini M. Escalas de avaliação da qualidade de vida em pacientes brasileiros após acidente vascular encefálico. Rev. Neurocienc. [periódicos na internet]. 2009 [acesso em 05 set 2020]; 17(3):255-62. Disponível em: <http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2009/RN%2017%2003/235%20revisao.pdf>.
- 3 Brito RG de, Lins LCRF, Almeida CDA, Ramos Neto E de S, Araújo DP de, Franco CIF. Instrumentos de Avaliação Funcional Específicos Para o Acidente Vascular Cerebral. Rev. Neurocienc. [internet]. 2013 [acesso em 05 set 2020];21(4):593-9. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8145>.
- 4 Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Acidente Vascular Cerebral. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
- 5 Ovando AC, Michaelsen SM, Dias JÁ, Herber V. Treinamento de marcha, cardiorrespiratório e muscular após acidente vascular encefálico: estratégias, dosagens e desfechos. Rev. Fisioter. Mov. [internet]. 2010 [acesso em 05 set 2020];23(2):253-269. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010351502010000200009&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010351502010000200009&lng=pt&tlng=pt).
- 6 Antunes JE, Justo FHO, Justo AFO, Ramos GC, Prudente COM. Influência do controle postural e equilíbrio na marcha de pacientes com sequela de acidente vascular cerebral. Rev. Fisio. e Saúde [internet]. 2016 [acesso em 06 set 2020];5(1):30-41. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/19343>.
- 7 Jakaitis F, Santos DG, Abrantes CV, Gusman S, Bifulco SC. Atuação da Fisioterapia Aquática no Condicionamento Físico do Paciente com AVC. Rev. Neurocienc [internet]. 2012 [acesso em 06 set 2020];20(2):204-9. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2002/original%2020%2002/651%20original.pdf>.
- 8 CARVALHO KD de, BASSI, ML. Efeitos do método dos Anéis de Bad Ragaz no equilíbrio e qualidade de Vida em paciente com sequela de AVE: Relato de caso. Rev. Insp.: mov. e saúde. 2017;14:34-38.



9 SALINET SMA. Hidroterapia e Reabilitação Cardiorespiratória após Acidente Vascular Cerebral. Rev. Neurocienc. [internet]. 2012 [acesso em 06 set 2020];20(2):183-184. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2012/RN2002/editorial%2020%2002/editorial%20angela%2020%2002.pdf>.

10 Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. Rev. Bras. Fisioter. [internet]. 2008 [acesso em 06 set 2020]; 12(1):57-63. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141335552008000100011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141335552008000100011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).

11 Ignat FG. Metodologia para avaliação e monitorização da marcha espástica em paciente pós AVC. [Dissertação]. Coimbra: Instituto Superior de Engenharia de Coimbra; 2014.

12 Wolfe CD. The impact of stroke. Br Med Bull. 2000; 56(2):275-86. Citado em: PubMed: 10.1258/0007142001903120.

13 Eeden van M, Heugten van CM, Evers SMAA. The economic impact of stroke in The Netherlands: the €-restore4stroke study. BMC Public Health. 2012;12(122).

14 Lima JP, Farensena B. Aplicação do teste de Poma para avaliar risco de quedas em idosos. Geriatr Gerontol Aging. 2012;6(2):200-211.

15 Abreu SSE, Caldas CP. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. Rev. Bras. Fisioter. [internet]. 2008 [acesso em 08 set 2020]; 12(4):324-330. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141335552008000400012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141335552008000400012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).

16 Santos FRP dos. Análise de duas propostas para a reabilitação da marcha em indivíduos portadores de sequelas neurológicas crônicas. [tese]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos; 2010. 99f.

17 Cha Hyun-Gyu, Shin Young-Jun, Kim Myoung-Know. Jorn. Fisioter. Hong Kong [internet]. 2017 [acesso em 12 set 2020];37(1):39-45. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013702516300033?via%3Dihub>.

18 Mota RS, Bitencourt JS, Conceição TMA, Cardoso FB, Silva IL, Beresford H. Avaliação do efeito do exercício aeróbico na marcha de indivíduos hemiparéticos. Rev. Cienc. Mov. 2011;19(2):45-51.

19 Baroni JMR, Nascimento LR, Ada L, Salmela LFT. Treino direcionado à marcha associado ao uso de realidade virtual aumenta a velocidade de marcha de indivíduos com hemiparesia crônica: revisão sistemática com metanálise. Braz. J. Phys. Ther. [internet]. 2014 [acesso em 14 set 2020];18(6):502-212. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141335552014000600502&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141335552014000600502&lng=en&nrm=iso&tlng=pt).

- 20 Miranda MR, Bueno GCR, Ribeiro LC, Matos JFS, Fonseca CF. Benefícios da hidroterapia em pacientes após acidente vascular cerebral (AVC). *Rev Inic Cient Ext.* 2018;1(5):465-71.
- 21 Biasoli CM, Machado CMC. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. *Rev. Bras. Med.* 206;63,(5).
- 22 Caromano FA, Themudo Filho MRF, Candeloro JM. Efeitos fisiológicos da imersão e do exercício na água. *Rev. Fisioter. Bras.* 2003;4:1-5.
- 23 Ruoti RG, Morris DM, Cole AJ. *Reabilitação Aquática.* São Paulo: Manole; 2000.
- 24 Gomes AS, Clavico E, Departamento de Biologia Marinha. *Propriedades Físico-Químicas da Água.* Niterói: Universidade Federal Fluminense; 2005.
- 25 Meneghetti CHZ, Basqueira C, Fioramonte C, Ferracini Júnior LC. Influência da fisioterapia aquática no controle de tronco na síndrome de pusher: estudo de caso. *Rev. Fisioter. Pesqui.* [internet]. 2009 [acesso em 18 set 2020];16(3): 269-273. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502009000300014&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502009000300014&lng=pt&tlng=pt).
- 26 Garcia MK, Joares EC, Silva MA, Bissolotti RR, Oliveira S, Battistella LR. The Halliwick Concept, inclusion and participation through aquatic functional activities. *Rev. Acta Fisi.* [internet]. 2012 [acesso em 19 set 2020];19(3):142-150. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/273691646\\_The\\_Halliwick\\_Concept\\_inclusion\\_and\\_participation\\_through\\_aquatic\\_functional\\_activities](https://www.researchgate.net/publication/273691646_The_Halliwick_Concept_inclusion_and_participation_through_aquatic_functional_activities).
- 27 Fonsêca ANN, Leão M de C, Vieira LCR, Sousa DS de, Santana EMB. Hidroterapia: revisão histórica, métodos, indicações e contraindicações. 2010;15(147):1-1.
- 28 Santos DG dos, Pegoraro ASN, Abrantes CV, Jakaitis F, Gusman S, Bifulco SC. Avaliação da mobilidade funcional do paciente com sequela de AVC após tratamento na piscina terapêutica, utilizando o teste Timed Up and Go. *Rev. Einstein* [internet]. 2011 [acesso em 22 set 2020];9(3):302-206. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167945082011000300302&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167945082011000300302&script=sci_abstract&tlng=pt).
- 29 Lee ME, Jo GY, Do HK, Choi HE, Kim WJ. Efficacy of Aquatic Treadmill Training on Gait Symmetry and Balance in Subacute Stroke Patients. *Rev. Ann Rehabil Med.* 2017;41(3):376-386.
- 30 Conceição AM da, Souza C de CB de, Souza MCP de, Ferreira KRC, Macêdo LPG de, Silva MBC de S, et al. Avaliação do equilíbrio em ambiente aquático através da acelerometria em paciente pós acidente vascular cerebral. *Rev. Fisioter. Bras.* 2020 [acesso em 22 set 2020];21(1):96-98. Disponível em: <http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/3929>.
- 31 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).

- 32 Buzelli ARM, Bonyman AM, Verrier MC. The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: a systematic review. *Rev. Clinical Rehabilitation*. 2014; 29(8):741-751.
- 33 Xie G, Wang T, Jiang B, Su Y, Tang Y, Guo Y, et al. Effects of hydrokinesitherapy on balance and walking ability in stroke survivors: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Rev. Eur. Rev. of Ag. and Phys. Act.* 2019;16(21): 586-592.
- 34 Furnari A, Calabró RS, Gervasi G, Fauci-Belponer F la, Marzo A, Berbiglia F, et al. A hidrocinesiterapia é eficaz na marcha e equilíbrio em pacientes com AVC? Uma investigação clínica e baropodométrica. *Rev. Medline*. 2014;28(8):1109-14. Citação em: PubMed: 10.3109/02699052.2014.910700.
- 35 Zhu Z, Cui L, Yin M, Yu Y, Zhou X, Wang H, et al. Fisioterapia Aquática versus exercícios convencionais baseados em terra para melhorar a caminhada e o equilíbrio após o AVC: um ensaio clínico randomizado. *Rev. Reab. Clín.* 2016;30(6):587-93.
- 36 Barbosa JLR, Magalhães DR de C, Lima FA de L, Braga DM. Treino Funcional de Marcha no Ambiente Aquático em Pacientes Pós Acidente Vascular Cerebral. *Rev. Neurocienc.* [internet]. 2011 [acesso em 29 set 2020];28:1-17. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/10997>.