

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**BRENO GOMES OLIVEIRA  
ISABELLA DE LIMA BARBOSA  
LEONARDO CHRYSOSTOMO DOS SANTOS**

**OS BENEFÍCIOS DA HIDROTERAPIA EM PACIENTES PORTADORES DE  
GONARTROSE**

**Rio de Janeiro2021.1**

## **OS BENEFÍCIOS DA HIDROTERAPIA EM PACIENTES PORTADORES DE GONARTROSE**

### **THE BENEFITS OF HYDROTHERAPY IN PATIENTS WITH GONARTHROSIS**

**Breno Gomes de Oliveira**

Graduando do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José.

**Isabella de Lima Barbosa**

Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José.

**Prof. Dr. Leonardo Chrysostomo dos Santos**

Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José.

#### **RESUMO**

A osteoartrite (OA) é definida como um processo degenerativo deflagrado pela lesão da cartilagem, que aparecem acompanhadas de sinais e sintomas como dor, edema, rigidez na articulação e progressiva diminuição da capacidade funcional. Sendo que, com o decorrer do tempo, pode evoluir, afetando uma ou mais articulações. Inicialmente, o tratamento consiste na utilização de técnicas que promovem relaxamento, diminuição da dor e da inflamação. Dentre as existentes, existe a hidroterapia, que é utilizada para alívio de dor e diminuição de espasmos musculares, proporcionando maior grau de movimento da articulação afetada. O presente estudo objetiva identificar os benefícios da hidroterapia em pacientes com gonartrose, tendo como finalidade específica o estudo da redução da sintomatologia dolorosa nos indivíduos acometidos pela patologia em questão, identificando a evolução da mobilidade, bem como o desenvolvimento da força nesses pacientes. O estudo utilizou as bases de dados do Google acadêmico, do Pubmed e Scielo. A coleta de arquivos iniciou-se em janeiro de 2021 e teve como estratégia formulada estudos em português, espanhol e inglês, publicados de janeiro de 2010 a janeiro de 2021, disponibilizados para leitura na íntegra de forma gratuita. Foram encontrados nove artigos analisados no Google Acadêmico, que apontaram que o método da hidroterapia é eficiente na melhora da dor e na amplitude de movimento, quanto ao ganho de força há controvérsias, se fazendo necessário mais estudos a respeito.

**Palavras-chave: Hidroterapia, Fisioterapia Aquática e Osteoartrose de joelho.**

#### **ABSTRACT**

Osteoarthritis (OA) is defined as a degenerative process triggered by cartilage damage, which appears accompanied by signs and symptoms such as pain, swelling, joint stiffness and progressive decrease in functional capacity. As time goes by, it can evolve, affecting one or more joints. Initially, the treatment consists of using techniques that promote relaxation and decrease pain and inflammation. Among the existing techniques, there is hydrotherapy, which is used to relieve pain and reduce muscle spasms, providing a greater degree of movement in the affected joint. The present study aims at identifying the benefits of hydrotherapy in patients with gonarthrosis, with the specific purpose of studying the reduction of pain symptoms in individuals affected by the pathology in question, identifying the evolution of mobility, as well as the development of strength in these patients. The study used the Google academic, Pubmed, and Scielo databases. The collection of files began in January 2021 and had as a strategy formulated studies in Portuguese, Spanish and English, published from January 2010 to January 2021, available for reading in full for free. Nine articles were found analyzed in Google Scholar, which pointed out that the hydrotherapy method is efficient in improving pain and range of motion; as for the gain in strength, there are controversies, making more studies necessary.

**Keywords: Hydrotherapy, Aquatic Therapy and Osteoarthritis.**

## INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é um processo degenerativo deflagrado pela lesão da cartilagem, que, com o decurso do tempo, pode evoluir, afetando uma ou mais articulações. Contudo, a denominação ou a subdenominação varia de acordo com a articulação acometida pela patologia. Entre as conhecidas, temos a gonartrose, que é a osteoartrite do joelho, sendo esta, aliás, uma patologia degenerativa, ensejadora da perda da capacidade funcional do paciente, o que influenciará nas suas atividades de vida diária (AVD's) (BRITO, 2012).

A gonartrose provoca inúmeros desconfortos físicos, os quais, geralmente, estão ligados à dores e à incapacidade funcional. É uma afecção crônica de natureza inflamatória, por alterações na cartilagem articular consubstanciadas em áreas de deformidades, rachaduras e espessamento do osso subcondral. No Brasil, a osteoartrite atinge cerca de 16,2% dos indivíduos e a prevalência aumenta com a faixa etária em 85% dos indivíduos com idade superior a 70 anos, apresentando diagnóstico radiológico de OA. A deterioração da cartilagem articular que atinge as articulações, bem como os seus componentes, e virão acompanhadas de sinais e sintomas como a dor, edema, rigidez articular e progressiva redução da capacidade funcional, é a principal característica da osteoartrite. Logo, demanda tratamento (LIMA; SILVA; GAMA, 2017; ALCALDE *et al.*, 2017).

O tratamento pode variar com a gravidade da doença e com as expectativas do paciente. O programa terapêutico deve ser individualizado e seus objetivos podem ser resumidos em diminuição da dor, da inflamação, da degradação da cartilagem e como a patologia cursa com grave limitação, melhora da capacidade funcional, além dos sintomas, devendo centrar-se, sobretudo, na normalização e otimização da atividade de vida diária (MATIAS *et al.*, 2018).

A fisioterapia tem relevante papel em muitos fatores ligados à gonartrose, visto que se trata de uma ciência de saúde aplicada ao estudo diagnóstico, prevenção e tratamento cujas principais finalidades são a de diminuir os sintomas e de recuperar a funcionalidade. Dentre as mais variadas técnicas existentes, muitas são as de comprovada eficácia na obtenção dos benefícios já referidos, quais sejam: o tratamento como cinesioterapia; exercícios isométricos; isotônicos e resistidos; alongamento muscular; fortalecimento muscular; treino de equilíbrio; exercícios

proprioceptivos e a hidroterapia, que vem se apresentando como um importante recurso nas alterações geradas pela gonartrose (CECHETTI; FABRO; MARTINI, 2012; RODRIGUES *et al.*, 2021).

Embora existam evidências científicas acerca da eficiência do uso da hidroterapia, certo é que as pesquisas dos benefícios da hidroterapia em pacientes com gonartrose ainda não são vastos, sendo de fundamental importância a pesquisa do assunto por intermédio desse estudo. Dessa forma, o objetivo desse estudo centra-se em identificar os benefícios da hidroterapia em pacientes portadores de gonartrose.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **ANATOMIA E BIOMECÂNICA DO JOELHO**

O joelho é uma das articulações mais completa e complexa do corpo humano, rodeado de músculos, ligamentos, meniscos e cápsula articular, que em conjunto, dão harmonia aos nossos movimentos, sendo uma articulação em dobradiça sinovial exposta incessantemente à ação de sustentação do peso corporal. A estrutura óssea articular do joelho é formada pelos côndilos femorais, côndilos tibiais e patela, fêmur distal. A superfície patelar é dividida por uma crista bem definida em uma parte medial menor e outra lateral maior e mais proeminente. Devido a essa conformação anatômica, pode-se afirmar que o joelho é uma articulação biomecanicamente estável (CASTRO; VIEIRA, 2012).

Outrossim, os ligamentos se apresentam em três grupos: ligamentos cruzados, colaterais e capsulares. São compostos por tecido conjuntivo do tipo fibroso e estão sobre uma articulação que objetiva impedir uma movimentação excessiva ou anormal da articulação do joelho, auxiliados pelos meniscos, que, além de estabilizarem o joelho, atuam como amortecedores das cartilagens que envolvem esta articulação, reduzindo os impactos causados e choques. Agem também na parte de sensibilidade proprioceptiva. O joelho possui músculos acessórios: gastrocnêmio, poplíteo e sartório, e os que atuam diretamente nessa articulação: quadríceps femoral, ísquio-sural, grácil e tensor da fáscia lata (CICUTTINI *et al.*, 2017).

A articulação do joelho tem funções biomecânicas que permitem a flexão, extensão e rotação através da marcha. Quando o pé está totalmente em contato com o chão, o joelho encontrasse estendido realizando uma rotação medial dos côndilos femorais sobre o platô tibial e com isso fazendo o joelho “travar”, auxiliando ainda mais a sustentação do peso. Nesse posicionamento, os músculos da perna e coxa podem relaxar sem que haja instabilidade do joelho. Ao sair dessa posição, o músculo poplíteo contrai-se, girando o fêmur lateralmente cerca de 5° sobre o platô tibial, o que permite a flexão do joelho. No decorrer da extensão há o bloqueio da articulação, é quando o joelho suporta maior pressão por sustentar a carga do corpo, conseguindo maior mobilidade de acordo com o ângulo da flexão, sendo o movimento que liga a face posterior da perna com a posterior da coxa flexionando os meniscos para trás, fazendo com que ocorram os movimentos de flexão, sendo eles o caminhar e correr (SILVA, 2015). Entre as patologias que acometem o segmento do joelho, a osteoartrose é uma delas.

## **OSTEOARTRITE DE JOELHO**

A osteoartrite é uma das patologias reumáticas de ocorrência mais comum entre as articulações, com uma prevalência variando de 67% a 70% e um início precoce (maior ou igual a 20 anos) com base em uma revisão sistemática mundial (PEREIRA *et al.*, 2011). Pode-se considerar que essa afecção atinge a pessoa, em múltiplas dimensões em nível orgânico e social, e relaciona-se ao aparecimento de vários fatores de risco que predis põem ao surgimento da OA, principalmente no joelho. São eles: obesidade; atividades ocupacionais repetitivas; períodos prolongados em agachamento e ajoelhado; lesões de menisco e ligamentos; atividades esportivas de alto nível que produzem grande impacto sobre o membro inferior; fatores genéticos, endócrinos, idade, fatores étnicos e constitucionais. Desta forma, mostra-se importante compreender a confirmação dos fatores de risco, a fim de desenvolver formas de prevenção e acompanhamento da evolução do quadro (FACCI; MARQUETTI; COELHO, 2017; MADDOCKS; SEKOME, 2019).

A AO, considerando a etiologia, pode ser classificada de duas formas: I) primária, uma vez que não existe uma causa conhecida; II) ou secundária, ou seja, quando é estimulada por fatores conhecidos e determinados (MATIAS, *et al.*, 2018).

Os distúrbios causados pela osteoartrose estão associados à dor, que normalmente está ligada ao movimento, sendo a inatividade uma estratégia adotada para evitá-la, encaminhando o paciente para o descondicionamento cardiorrespiratório e fraqueza muscular. Além dos sintomas descritos, é comum o aparecimento do edema, frouxidão ligamentar, diminuição e/ou perda do movimento, contraturas capsulares, espasmos, fibrose e deformidade progressiva em flexão, fatores agravantes para a instabilidade articular. Pode haver, ainda, deteriorização da propriocepção ou senso de posição articular (MOURA; BASTONE; SOUZA, 2016).

No diagnóstico da osteoartrose de joelho são analisados os aspectos clínicos, como a dor que aparece ou piora com o movimento, rigidez ao acordar, edema comparado ao membro não acometido, crepitação palpável ou audível e limitação de movimento. O grau de comprometimento articular pode ser especificado radiologicamente mediante a mensuração de espessura e perda do espaço articular, bem como a presença de osteófitos marginais (SOARES *et al.*, 2017).

Até o presente momento nenhum tratamento da OA foi capaz de reestabelecer os efeitos da degeneração óssea, devendo o profissional se valer das mais variadas modalidades, tais como: exercício físico, fisioterapia, perda de peso e farmacológicos (com medicamentos anti-inflamatórios não esteroides, acetaminofeno, glucosamina, condroitina e cirúrgico). Essas modalidades não possuem efeito de reversão ou prevenção relacionados às alterações bioquímicas na cartilagem, logo, a gestão atual da OA centra-se na diminuição dos sintomas e na melhora da função, referindo-se ao exercício físico, independentemente da modalidade ou tipo (força ou aeróbica), o recurso terapêutico que tem se mostrado eficaz em atingir estes objetivos (LIMA *et al.*, 2017).

A fisioterapia no tratamento da osteoartrose é de grande eficácia, pois tem como intuito agir na prevenção de agravos evitando o avanço de deformidades e perda da capacidade funcional da articulação. Utiliza-se de recursos para a redução da dor, melhora da amplitude de movimento e prevenção da função articular, podendo resultar na melhora da qualidade de vida do indivíduo. Essa melhora pode advir do tratamento com a hidroterapia, que dissertaremos a seguir (CARVALHO *et al.*, 2020).

## HIDROTERAPIA

O conceito do uso da água para fins terapêuticos na reabilitação ou na prevenção de alterações funcionais chama-se hidroterapia (do grego: “hydor”, “hydatos” = água e “therapeia” = tratamento). Consiste na utilização dos efeitos físicos e fisiológicos advindos da imersão do corpo em piscina aquecida, tornando-se uma modalidade terapêutica com bases científicas fundamentadas nas áreas da física: hidrostática, hidrodinâmica e termodinâmica. É possível destacar, entre os principais efeitos biológicos da imersão, a densidade, a pressão hidrostática, a fluutuabilidade (empuxo), a viscosidade, a turbulência e a temperatura da água (MELO *et al.*, 2012).

A hidrocinesioterapia é caracterizada pelo controle motor que visa promover a manutenção e/ou melhora da capacidade funcional do paciente, adequando o tônus muscular, aumentando a amplitude de movimento e estimulando a propriocepção. As vantagens da hidroterapia é promover o maior grau de independência possível e o relaxamento muscular global dos pacientes, tendo em vista que a compreensão de seus conceitos junto com as respostas fisiológicas do paciente sobre a imersão pode potencializar os resultados do processo de intervenção, além de favorecer a atuação fisioterapêutica (SCHMITZ; STIGGER, 2014).

Este recurso, como proposta de tratamento, visa reabilitar pacientes de diversas patologias. Através de técnicas e com auxílio de exercícios específicos (proporcionados em piscina aquecida), é possível conquistar o alongamento, relaxamento, redução da espasticidade de modo a deprimir a sensibilidade do fuso muscular e reduzir a atividade das fibras gama. Além disso, pode-se observar também a redução da dor e a promoção da socialização, tornando-se assim, um importante método auxiliar, tendo em vista que o próprio ambiente de tratamento facilita as posturas aplicadas pelo profissional e a introdução de padrões funcionais (BASTOS *et al.*, 2016; POSSAMAI; SANTOS, 2013).

Dentre as propriedades físicas da água, a densidade do corpo imerso nada mais é que a relação da massa de um determinado corpo com seu volume. As substâncias são definidas por sua gravidade específica, o que se dá pela relação entre a densidade do corpo e da água, resultando na capacidade de um objeto ou

corpo de flutuar. Lembrando que a densidade da água é igual a 1 e a do corpo humano é de 0,97, portanto, ele flutua (ORSINI *et al.*, 2010).

Segundo a lei de Pascal, outro fator essencial é a pressão hidrostática. Tal abordagem se define como sendo a pressão atuante sobre todas as partes de um corpo imerso, sendo exercida pelo peso do próprio líquido. De acordo com a profundidade e sua densidade, essa pressão pode ser aumentada. Do ponto de vista fisiológico, essa ação facilita o retorno venoso e promove redução de edema. Ademais, estimula proprioceptivamente as terminações periféricas, permitindo a realização de atividades de forma mais independente ao paciente, gerando motivação e autoconfiança (ABDALLA *et al.*, 2010).

Já a flutuação (empuxo) baseia-se no princípio de Arquimedes. Essa teoria afirma que o corpo imerso, completo ou parcial, em um líquido sofre uma pressão contrária, de baixo para cima, igual ao peso do líquido deslocado, permitindo uma maior sustentação. Esse efeito auxilia a postura ortostática em pacientes cujos músculos e ou articulações não suportam o seu peso corporal. A força da flutuabilidade também diminui o estresse gravitacional nos músculos e articulações, especialmente nos membros inferiores, podendo reduzir as informações sensoriais provenientes dos receptores articulares. Esta redução da informação proprioceptiva cria um conflito sensorial e pode estimular os sistemas envolvidos com o equilíbrio corporal, propiciando fatores benéficos ao corpo como: adaptações do processamento central destas informações, ajustes motores e correções posturais. Ela contribui também para a redução do tônus muscular, sendo utilizada como forma de auxílio, pois os movimentos tornam-se mais fáceis, objetivando o recrutamento do tônus de forma diminuída (PEREIRA; OLIVEIRA; PRUDENTE, 2013).

Entretanto, a viscosidade, sozinha ou combinada com a flutuabilidade, possibilita o uso da água como facilitador, gerando resistência ou suporte para o movimento de um determinado segmento ou do corpo em um todo. Isso relaciona diretamente à posição do corpo na água, sendo a viscosidade o resultado do atrito entre as moléculas de um líquido devido à força de adesão e coesão (ORSINI *et al.*, 2010).

Também é possível contar com o método da turbulência. Tal procedimento é considerado por todo e qualquer corpo em movimento, através de um meio líquido, podendo ser empregada com o objetivo de facilitar ou resistir movimentos. Possui

como objetivo principal o auxílio efetivo na ativação muscular de forma específica, promovendo ajustes posturais (ORSINI *et al.*, 2010).

A última, e não menos importante, é a elevação da temperatura corporal que ocorre durante o repouso. Porém, é preciso que a temperatura da água esteja mais elevada que a da pele, tendo em vista que a mesma deve ser proporcionalmente reduzida à medida que a intensidade do exercício aumenta. Isso porque a realização de exercícios vigorosos a uma temperatura de 35°C resulta em elevação da temperatura central para 39°C, levando conseqüentemente à fadiga precoce. O calor também diminui a sensibilidade das terminações nervosas e a hidroterapia promove a sensação de bem-estar pela prática dos exercícios em água aquecida, o que contribuem para adesão do paciente à terapia. A temperatura da água, mais precisamente o calor, afeta o tônus muscular por meio da inibição da atividade tônica. Esta resposta ocorre rapidamente após a imersão, facilitando a realização de alongamentos dos tecidos moles auxiliando na prevenção de contraturas devido aos padrões estereotipados e movimentos. Quando a água é aquecida na faixa de 32°C a 33°C, tal aquecimento aumenta o metabolismo e o suprimento de sangue aos músculos, facilitando a contração muscular e um trabalho global equilibrado (VIEIRA; ALVES; LUZES, 2016).

Na água, o corpo é desestabilizado facilmente. Porém, isso ocorre em um ambiente de sustentação e com gravidade reduzida. Desta forma, os efeitos desestabilizadores podem ser percebidos mais facilmente pelo paciente e, portanto, corrigidos. Sendo assim, a hidroterapia possui diversos fatores que podem favorecer equilibrar o quadro biomecânico do paciente. Por esse motivo, vale ressaltar que se trata de um recurso bastante utilizado na reabilitação de pacientes com variadas disfunções (BUENO *et al.*, 2018).

Em vista disso, a hidroterapia se apresenta como um importante recurso terapêutico benéfico no tratamento da osteoartrite de joelho, tendo como principais objetivos a diminuição da dor articular e muscular, o ganho na amplitude de movimento, melhora da marcha e de espasmos musculares. As propriedades da água agem, de forma eficaz, na capacidade e na rapidez dos movimentos executados, facilitando a prática de exercícios aeróbicos, sendo eles corridas e, até mesmo, saltos. Isso se dá através da flutuação obtida na água, que permite a restrição drástica do peso transferido pela cartilagem articular lesionada, dolorida e como também outros tecidos articulares sensíveis. Cumpre destacar, ainda, que os

movimentos produzidos na hidroterapia estão ligados ao relaxamento, à melhora na elasticidade de estruturas musculoesqueléticas como fáscias, músculos e tendões em adição de um aumento da plasticidade articular decorrente do calor analgésico, gerando-se, assim, a liberação de endorfina ao realizar os exercícios (MARTINELLI *et al.*, 2017).

## **METODOLOGIA**

Esta revisão foi realizada por intermédio de uma consulta retrospectiva às bases de dados do Google acadêmico e do Pubmed. A coleta de arquivos iniciou-se em janeiro de 2021 e teve como estratégia formulada estudos em português, espanhol e inglês, publicados de janeiro de 2010 a janeiro de 2021. Utilizando-se para tal os seguintes descritores: hidroterapia (*hidroterapy*, fisioterapia aquática, *aquatic therapy*, fisioterapia acuática), osteoartrite/osteoartrose de joelho (gonartrose, *osteoarthritis*, *osteoartritis*). O critério de elegibilidade foi encontrar pesquisas que relatavam pacientes diagnosticados com gonartrose (osteoartrite/osteoartrose de joelho), tendo como técnica de tratamento a fisioterapia, mais especificamente o método de hidroterapia. E para os critérios de exclusão, foram descartadas as publicações anteriores ao ano de 2010 (aproveitamento prospectivo das fontes a partir de 2010), as em duplicidade, bem como os artigos não disponibilizados na forma gratuita e completa.

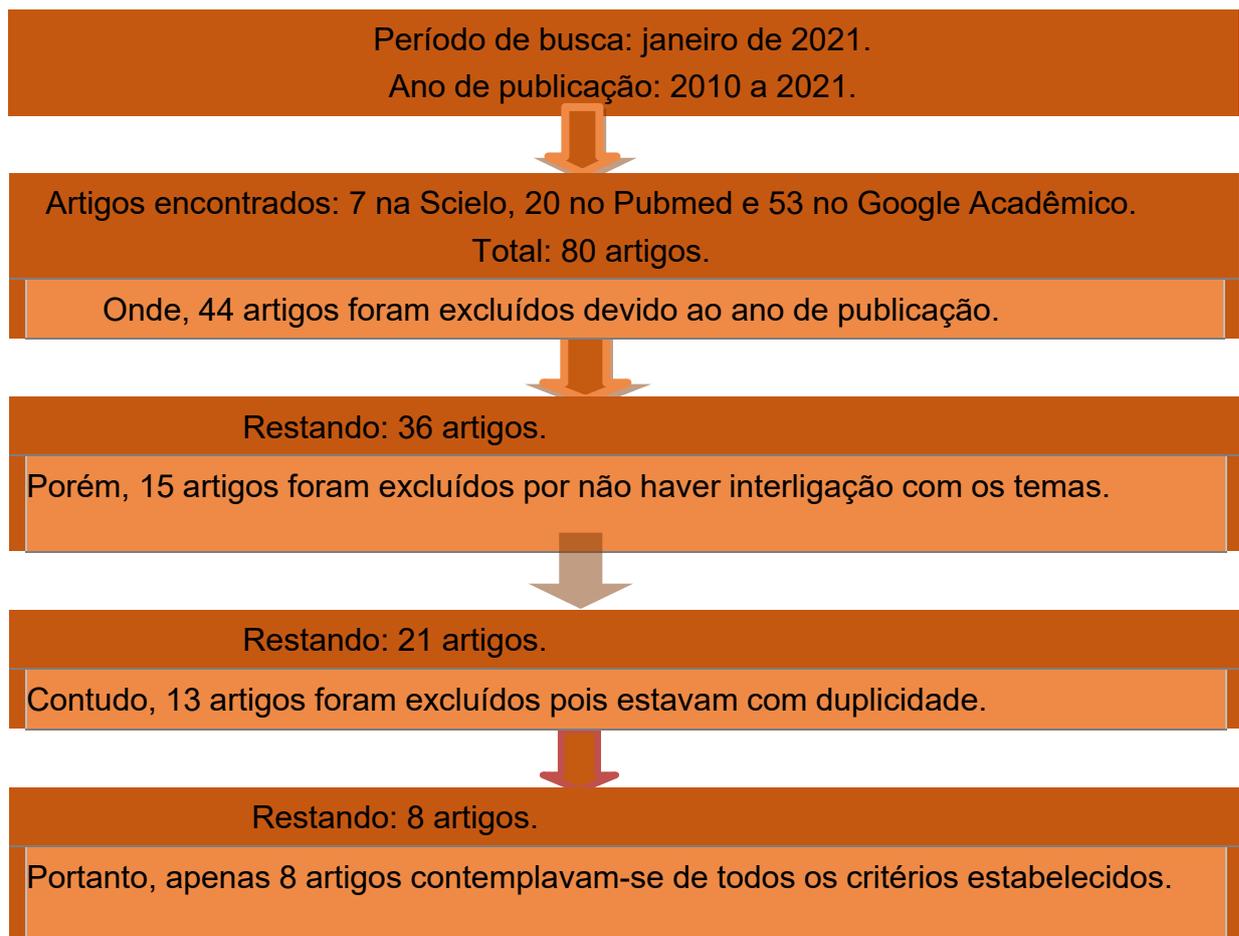
Inicialmente, os títulos e resumos foram identificados e avaliados de forma independente por dois revisores, sendo escolhidos os que mais atendessem suas linhas de raciocínio e os que mais se enquadravam no tema proposto. Por tal razão, os artigos que não estavam dentro do padrão preestabelecido foram excluídos, deixando retido apenas os estudos mais relevantes para uma análise detalhada posteriormente.

As buscas foram realizadas no período compreendido entre os meses de janeiro a agosto de 2021, tendo como propósito desenvolver toda revisão de literatura e obter maior esclarecimento sobre os benefícios da hidroterapia em pacientes com gonartrose (osteoartrite/osteoartrose de joelho).

## RESULTADOS

De acordo com os dados da pesquisa, a primeira busca resultou em 80 artigos. Na sequência, passaram pelos critérios de exclusão: o ano de publicação, título, duplicidade e o fato de não serem disponíveis na íntegra ou de forma gratuita. Nesta ordem de ideias, no *site* do Scielo foi encontrado um total de sete artigos, entretanto, todos foram descartados. Já no *site* Pubmed foram encontrados 20 artigos, mas foram excluídos. No Google acadêmico foram encontrados 53 artigos, porém 45 foram eliminados, visto que não se amoldam nos critérios estabelecidos. Desta maneira, a amostra final foi composta por oito artigos que tratavam diretamente sobre a proposta inicialmente elaborada, alcançando todos os critérios impostos.

Organograma 1 - Método de seleção dos artigos científicos



Fonte: Os autores, 2021.

Estes artigos foram apresentados em forma de quadro (Quadro 1), tendo em vista as seguintes variáveis: título/tema, ano, autor, intervenções fisioterapêuticas, efeitos encontrados e desenho metodológico.

Quadro 1 - Descrições dos artigos científicos selecionados (continua)

Ano	Autor	Título/Tema	Desenho metodológico	Efeitos encontrados
2012	Chechetti, Fabro e Martini	Reabilitação Aquática como recurso de tratamento da osteoartrose de quadril e joelho.	Estudo observacional do tipo bibliográfico.	A hidroterapia na OA manifesta sua eficácia quando utilizada para aliviar desconforto e dor, aumentando a qualidade de vida dos pacientes portadores desta patologia.
2017	Lima e Gama	Hidroterapia como método de tratamento da osteoartrose de joelho.	Revisão da literatura.	A fisioterapia aquática alcançou bons resultados no ganho de amplitude de movimento, na melhora do quadro algico e da qualidade de vida, ganhos referentes à flexibilidade e equilíbrio quando estes são trabalhados em meio aquático.
2017	Marquetti <i>et al.</i>	Fisioterapia Aquática no tratamento da osteoartrite de joelho.	Estudo comparativo quase experimental.	Sugere-se que a fisioterapia aquática possa ser uma boa opção de tratamento fisioterapêutico nos pacientes com osteoartrite de joelho.
2017	Moura <i>et al.</i>	Efetividade de um programa de fisioterapia aquática na capacidade aeróbica, dor, rigidez, equilíbrio e função física de idosos com osteoartrite de joelho.	Estudo Retrospectivo.	A fisioterapia aquática é um importante recurso para melhora da dor, da capacidade funcional e da capacidade aeróbia de idosos com OA de joelho.
2012	Nascimento <i>et al.</i>	Análise da qualidade de vida e função nas gonartrose dos idosos com sobrepeso submetidos à fisioterapia aquática.	Artigo original/Estudo de casos.	O protocolo de defesa de fisioterapia aquática mostra-se eficaz na melhora da dor, função e amplitude de movimento em mulheres idosas com sobrepeso/obesidade.

Quadro 1 - Descrições dos artigos científicos selecionados (conclusão)

2017	Belmonte <i>et al.</i>	Efeito dos exercícios aquático terapêutico em mulheres com osteoartrose de joelho.	Estudo Ensaio Clínico Randomizado.	Concluiu-se que o programa ETAs se mostrou eficaz na melhora de dor, funcionalidade, força e resistência muscular.
2021	Rodrigues <i>et al.</i>	Proposta de protocolo para reabilitação de osteoartrose de joelho em cinesioterapia e hidroterapia protocolo para reabilitação de joelho.	Revisão Bibliográfica.	Ambos os métodos terapêuticos são efetivos, podendo evitar atrofia muscular e evitar limitações nas atividades diárias. As modalidades terapêuticas adequadas possibilitam controlar quadro algico e a manutenção ou melhora da amplitude articular.
2018	Matias <i>et al.</i>	Comparação das Abordagens da fisioterapia convencional e aquática na osteoartrite de joelho na dor e funcionalidade.	Estudo Comparativo.	A fisioterapia convencional mostrou-se mais eficaz em relação à fisioterapia aquática quanto à diminuição da dor e melhora da funcionalidade de indivíduos com osteoartrose de joelho.

Fonte: Os autores, 2021.

## DISCUSSÃO

Para consubstanciar esta discussão, foram utilizados nove artigos, nos quais respeitaram os padrões preestabelecidos pelos critérios de inclusão e exclusão, consistindo assim em duas revisões bibliográficas de literatura, um estudo comparativo, um estudo retrospectivo, um estudo randomizado, dois estudos de casos, um estudo observacional bibliográfico e uma pesquisa qualitativa do tipo revisão narrativa de literatura. Embora existam muitos artigos que abordam formas e propostas de tratamento na OA de joelho, quando buscado através da hidroterapia, não apresentam muitas opções, uma vez que quando juntam as variáveis de “tratamento”, “hidroterapia” e “osteoartrose de joelho”, identificaram-se apenas os nove relatados a seguir.

A fisioterapia aquática pode ser considerada como uma das principais intervenções terapêuticas no tratamento da OA de joelho. As propriedades físicas,

fisiológicas e o aquecimento da água desempenham um papel importante na analgesia, na redução da rigidez e na diminuição do impacto articular, favorecendo a realização de exercícios de fortalecimento e alongamento muscular e exercícios de equilíbrio, pois não existem pontos de apoio, sendo o paciente obrigado a promover alterações posturais.

Sob o ponto de vista pragmático, Chechetti, Fabro e Martini (2012), desenvolveram um estudo observacional do tipo bibliográfico, no qual tinha como objetivo aferir a eficácia da hidroterapia em pacientes com osteoartrose joelho e quadril. Dentre os artigos escolhidos entre os autores acima, três abordam a hidroterapia como forma de tratamento para osteoartrose de joelho e quadril, e cinco mencionam a fisioterapia aquática como tratamento somente para osteoartrose de joelho. Estes artigos utilizaram diferentes métodos para a avaliação em dor, são eles: Woman (utilizado para avaliar os sintomas e incapacidade funcional física gerada pela osteoartrose); Índice de Lequesne (questionário utilizado para avaliar dor, desconforto e função de quadril e joelho na realização das atividades de vida diária); e a Escala analógica da dor. Com base nos estudos, os autores observaram uma diminuição significativa da dor nos pacientes, chegando até 2 pontos a menos na Escala desta quando comparado com os valores basais. O que se atribui ao referido resultado benéfico é o fato de ter sido utilizada as propriedades físicas da água com finalidade terapêuticas.

Já Moura, Souza e Bastone (2017), em seu estudo retrospectivo, também tiveram como objetivo a verificação dos benefícios da hidroterapia na redução da dor. Realizaram um estudo de 18 sessões, com frequência semanal de duas vezes e duração de 50 minutos por sessão, dividida em quatro fases: treino aeróbio, fortalecimento, alongamento e relaxamento, utilizando a escala de Woman juntamente com a Escala de Likert – 0 (nenhuma), 1 (pouca), 2 (moderada), 3 (intensa), 4 (muito intensa). Após esse estudo, Chechetti, Fabro e Martini (2012) observaram uma melhora na dor dos participantes e na capacidade funcional avaliada subjetivamente, por meio do Woman, e que houve uma associação significativa entre estes resultados.

Matias *et al.* (2018), assim como Chechetti, Fabro e Martini (2012) e Moura, Souza e Bastone (2017), realizou uma análise comparativa entre a fisioterapia convencional e a aquática na redução da sintomatologia dolorosa, que tinha como objetivo utilização de software de armazenamento de dados para análise da

comparação entre abordagens fisioterapêuticas mais eficazes na melhora da percepção da dor e da funcionalidade. Para isso, participaram deste estudo 40 indivíduos de ambos os sexos diagnosticados com osteoartrite de joelho, divididos em grupo de fisioterapia convencional e grupo de fisioterapia aquática. Foi realizada uma avaliação pré-operatória utilizando o protocolo do Seminário Internacional de Pesquisa em Enfermagem (Sinpe) para fisioterapia na osteoartrose de joelho onde os principais itens avaliados foram a dor pela escala visual analógica da dor (EVA) e pelo questionário Lysholm para funcionalidade e qualidade de vida. O estudo concluiu que a fisioterapia convencional mostrou-se mais eficaz em relação à fisioterapia aquática quanto à diminuição da dor e melhora da funcionalidade de pessoas com osteoartrose de joelho, mas que a hidroterapia também é eficaz na redução da dor e melhora da funcionalidade em pacientes com osteoartrite de joelho e parece que atividades físicas associadas ao uso da eletrotermofototerapia, da fisioterapia aquática e um programa de exercícios bem estabelecido podem vir a auxiliar os paciente portadores de osteoartrose de joelho levando a uma melhor independência para exercer suas atividades diárias.

Pode-se dizer que para os autores a hidroterapia é benéfica para a diminuição da sintomatologia dolorosa por conta do empuxo que resulta na descompressão articular, diminuindo o atrito articular que também diminui o peso corporal, favorecendo a realização de exercícios de forma mais controlada. Esta é a explicação dos resultados encontrados por Matias *et al.* (2018), Chechetti, Fabro e Martini (2012) e Moura, Souza & Bastone (2017).

Nascimento *et al.* (2012) verificaram a sintomatologia dolorosa e avaliaram a amplitude de movimento em pacientes portadores de osteoartrose. A amplitude de movimento também foi objeto de análise em suas pesquisas de casos. Foi desenvolvido um estudo no qual foram selecionadas seis mulheres, onde por intermédio de uma análise foi utilizado os questionários SF 36 e Lequesne, além da goniometria dos joelhos. Foi feito um tratamento com oito sessões em piscina aquecida, com duração de 50 minutos por sessão, divididos em três grupos. O protocolo foi composto em cinco fases: aquecimento, alongamento, fortalecimento, propriocepção e relaxamento. Após as sessões, os resultados obtidos mostraram melhora da dor e da função nas mulheres idosas com sobrepeso/obesidade, aumentando a amplitude de movimento em lesão dos joelhos e proporcionando um

aumento da mobilidade. Fato que pode ser evidenciado, pois a fisioterapia aquática utiliza-se das propriedades físicas da água, como: flutuação, pressão hidrostática, viscosidade e temperatura. E estas auxiliam na diminuição do impacto articular e do edema, oferecendo resistência aos movimentos, diminuição da dor e do espasmo, além de melhorar a autoestima e a socialização.

Na mesma linha de análise, com o objetivo de verificar a fisioterapia aquática na influência da diminuição do quadro algico e da amplitude de movimento, Lima e Gama (2017), em sua revisão de literatura, observaram resultados eficientes em ambas propostas terapêuticas comparando os efeitos dos exercícios realizados em solo e na água, analisando-se o objetivo de avaliar a dor, amplitude e força. Fato também encontrado por Rodrigues *et al.* (2021), em seu estudo bibliográfico, que apresentaram resultados eficientes da hidroterapia. Ambos os autores não encontraram diferenças entre a fisioterapia convencional e a hidroterapia, todavia escrevem em suas conclusões os benefícios da hidroterapia na melhora da amplitude de movimento. Fato que pode ser explicado pelas atividades na piscina reduzirem o peso corporal e a compressão das articulações, fortalecendo os músculos, melhorando a estabilidade articular e a capacidade funcional. A fisioterapia aquática mostra-se eficaz pelo efeito físico da imersão do peso corporal total. Nota-se que os efeitos físicos e as propriedades da água influenciam diretamente na diminuição do quadro algico do paciente, proporcionando o relaxamento muscular.

No tocante à força muscular, Facci, Marquetti e Coelho (2017) realizaram um estudo com dez pacientes com osteoartrite de joelho, ambos os sexos, onde o tratamento consistiu de 20 sessões de fisioterapia aquática. Foram utilizados exercícios de cadeia cinética fechada, ou seja, flexão e extensão de joelho, tornozelos e quadril (agachamento) com apoio na barra lateral da piscina (quatro séries de dez repetições, com intervalos de 10 segundos entre as séries), exercícios de quadrante adução e abdução de quadril com extensão de joelhos e extensão de quadril com extensão de joelhos (duas séries de dez repetições para cada membro inferior, com intervalo ativo entre as séries). No final do estudo, os autores observaram que em relação ao ganho de força muscular, os resultados deste estudo não foram significantes, a força muscular de quadríceps não revelou diferenças significativas com a execução do tratamento. Apesar de demonstrar benefícios em vários outros aspectos com a execução da fisioterapia aquática, só

encontraram melhora da força muscular nos pacientes submetidos à terapia em solo. Isso se deve ao fato de o tratamento ter sido realizado em um ambiente mais agradável e favorável. Além do ambiente, o fato de ter sido executado em pequenos grupos, merece destaque com relação ao estímulo de socialização, o que também pode ter influenciado na melhora da qualidade de vida. Estas observações contradizem trabalhos anteriores que já obtiveram importante melhora em força e trofismo muscular. Fato que pode ser explicado pelas propriedades físicas da água que no empuxo ocorre a diminuição do impacto, por não ter controlado a viscosidade ou a perimetria diminuindo a resistência.

Já para Belmonte *et al.* (2017), em seu estudo, onde os critérios de inclusão foram: gênero feminino; idade igual ou superior a 50 anos; apresentar diagnóstico clínico de osteoartrose de joelho e atestado médico de liberação para realização de exercício físico e os de exclusão foram ter realizado artroplastia de joelho; apresentar doença cardiovascular não controlada; apresentar dor e/ou disfunções que impeçam a realização dos exercícios físicos propostos na intervenção fisioterapêutica. Cada intervenção teve duração de 1 hora, com frequência de duas vezes por semana, durante o período de agosto a dezembro de 2015, totalizando 32 intervenções. O fortalecimento muscular (com duração de 25 minutos) foi realizado nos grupos musculares estabilizadores do joelho e diferente do estudo acima, os exercícios resistidos realizados para fortalecimento constataram melhora da força muscular de membros inferiores (MMII) e também dos membros superiores (MMSS), embora os exercícios não tenham enfatizado os MMSS.

Ambos os autores avaliaram a força muscular, mas não encontraram resultados semelhantes. Facci, Marquetti e Coelho (2017), em relação ao ganho de força muscular, não obtiveram êxito em seus estudos, cujos resultados se mostraram insignificantes e sem causas evidentes. Já Belmonte *et al.* (2017) constataram a melhora da força muscular de membros inferiores (MMII) e membros superiores (MMSS). Embora os exercícios não tenham enfatizado os MMSS, percebe-se que os participantes fizeram uso dos braços para se deslocarem no ambiente aquático, acredita-se que isto tenha influenciado no ganho de força muscular dos MMSS. Ambos os artigos não obtiveram resultados específicos comparados com outros métodos.

Por conseguinte, nota-se como efeito geral que embora em situações diferentes, em tipos de pesquisas variadas, todas acrescentaram a hidroterapia

como benéfica na dor e na amplitude de movimento por conta da diminuição do peso corporal que promove uma descompressão articular, do aquecimento da água que promove um relaxamento global, ajudando na dor e nos movimentos em água, flutuação que também auxilia na mobilidade, ajudando no ganho de amplitude de movimento. No tocante à força, embora apresentem resultados positivos, alguns estudos relatam uma eficácia relativa, logo caracterizam que numa fase inicial os resultados mostram-se eficiente, porém a hidroterapia acompanhada de outras técnicas parece ser mais efetiva.

## **CONCLUSÃO**

Os dados obtidos neste estudo nos permitem identificar a hidroterapia como instrumento terapêutico que pode ser eficiente na melhora da dor e na amplitude de movimento.

Embora concordemos que a técnica seja eficaz, artigos que abordam a hidroterapia no ganho de força são escassos, frente aos da diminuição da dor e o ganho de amplitude de movimento, fato este, que se caracteriza como um agente delimitação importante, uma vez que não conseguimos ser plenamente conclusivos de que apenas a hidroterapia tem eficiência no ganho de força, já que a literatura comumente os associa a outras técnicas.

Contudo, sugere-se que outras pesquisas sejam realizadas. Tendo a necessidade da realização de novos estudos que tenham análises comparativas, objetivando quais protocolos seriam mais eficientes.

## REFERÊNCIAS

ABDALLA, Thereza Cristina Rodrigues *et al.* Análise da evolução do equilíbrio em pé de crianças com paralisia cerebral submetidas a reabilitação virtual, terapia aquática e fisioterapia tradicional. **Revista Movimenta**, v. 3, n. 4, 2010. ISSN: 1984-4298. Disponível em: <<https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/7192>>. Acesso em: 10 mai. 2021.

ALCALDE, Guilherme; ARCA, Eduardo. Fisioterapia aquática na dor musculoesquelética, aptidão funcional e qualidade de vida em idosos com osteoartrite de joelho: revisão da literatura. **SALUSVITA**, Bauru, v. 36, n. 3, p. 747-758, 2017. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Alcalde/publication/322131793\\_Fisioterapia\\_aquatica\\_na\\_dor\\_musculoesqueletica\\_aptidao\\_funcional\\_e\\_qualidade\\_de\\_vida\\_em\\_idosos\\_com\\_osteoartrite\\_de\\_joelho\\_revisao\\_da\\_literatura/links/5a46a5310f7e9ba868aa518b/Fisioterapia-aquatica-na-dor-musculoesqueletica-aptidao-funcional-e-qualidade-de-vida-em-idosos-com-osteoartrite-de-joelho-revisao-da-literatura.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Alcalde/publication/322131793_Fisioterapia_aquatica_na_dor_musculoesqueletica_aptidao_funcional_e_qualidade_de_vida_em_idosos_com_osteoartrite_de_joelho_revisao_da_literatura/links/5a46a5310f7e9ba868aa518b/Fisioterapia-aquatica-na-dor-musculoesqueletica-aptidao-funcional-e-qualidade-de-vida-em-idosos-com-osteoartrite-de-joelho-revisao-da-literatura.pdf)>. Acesso em: 1 mar. 2021.

AZEVEDO, Brito. Efeitos da hidrocinesioterapia associada a crioterapia na gonartrose: um estudo de caso. **Ensaio e Ciência**, São Paulo, v. 16, n. 1, ano 2012. Disponível em: <<https://revista.pgsskroton.com/index.php/ensaioeciencia/article/view/2822>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

BASTOS, Vasco Pinheiro Diógenes *et al.* Benefícios da hidroterapia nos pacientes portadores de sequela de Acidente Vascular Cerebral: uma revisão de literatura. **Saúde (Santa Maria)**, Suplemento - Artigos de Revisão, p. 7-14, jul. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/12275/0>>. Acesso em: 6 mai. 2021.

BELMONTE, Luiz Augusto Oliveira, et al. Efeito do exercício aquático terapêutico em mulheres com osteoartrose de joelho: um estudo randomizado controlado. **FisiSenectus**, Unochapecó, ano 5, n. 1, p. 31-41, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/fisisenectus/article/view/3780>>. Acesso em: 18 mai. 2021.

BUENO, Maria Bethânia Tomaschewski; BROD, Fernando Augusto Treptow; CORREA, Tatiane Barcellos. Hidroterapia e o lúdico: reflexões de acadêmicos e profissionais de fisioterapia no DSC. **Revista Thema**, 2018, v. 15, n. 3. Disponível em: <<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/916>>. Acesso em: 20 mai. 2021.

CARVALHO, Themis Goretti Moreira Leal *et al.* Condutas fisioterapêuticas no tratamento de osteoartrose de joelho. **Revista Anais Unicruz**, 2020. Disponível em: <<https://revistaanais.unicruz.edu.br/index.php/inter/article/download/443/968>>. Acesso em: 3 abr. 2021.

CASTRO, Danielle Marialva de; VIEIRA, Luiz Carlos Rabelo. **Joelho**: revisão de aspectos pertinentes à Fisioterapia. 2012. 15 f. Pós-graduação em Reabilitação em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em terapia manual - Faculdade Ávila, Goiânia, 2012. Disponível em: <[https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/111\\_-\\_Joelho\\_revisYo\\_de\\_aspectos\\_pertinentes\\_Y\\_Fisioterapia.pdf](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/111_-_Joelho_revisYo_de_aspectos_pertinentes_Y_Fisioterapia.pdf)>. Acesso em: 18 mai. 2021.

CECHETTI, Fernanda Cechetti; FABRO, Alisson Quissini; MARTINI, Daniela Rodrigues. Reabilitação aquática como recurso de tratamento da osteoartrose de quadril e joelho. **Fisioterapia Brasil**, v. 13, n. 5, set./out. 2012. Disponível em:

<<https://www.portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/571>>. Acesso em: 2 mar. 2021.

CICUTTINI, Flavia *et al.* Knee biomechanics during jogging after arthroscopic partial meniscectomy: a longitudinal study. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 45, n. 8, p. 1872-1880, abr. 2017. Disponível em: <[https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546517698934?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546517698934?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)>. Acesso em: 3 mai. 2021.

FACCI, L. M.; MARQUETTI, R.; COELHO, K. C. **Fisioterapia aquática no tratamento da osteoartrite de joelho**: série de casos. v. 20, n. 1, p. 17-27, jan./mar. 2017. Disponível em:

<[https://scholar.google.com.br/scholar?q=fisioterapia+aquatica+no+tratamento+da+osteoartrose+FACCI+%26+MARQUETTI+%26+COELHO%2C+2017&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&as\\_ylo=2011&as\\_yhi=2021](https://scholar.google.com.br/scholar?q=fisioterapia+aquatica+no+tratamento+da+osteoartrose+FACCI+%26+MARQUETTI+%26+COELHO%2C+2017&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2011&as_yhi=2021)>. Acesso em: 10 mar. 2021.

LIMA, Inês Alessandra Xavier *et al.* Efeito do exercício aquático terapêutico em mulheres com osteoartrose de joelho: um estudo randomizado controlado. **FisiSenectus**, Unochapecó, ano 5, n. 1, jan./jun. 2017. p. 31-41. Disponível em:

<<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/fisisenectus/article/view/3780>>. Acesso em: 15 abr. 2021.

MARTINELLI, Patrícia Merly, et al. Hidroterapia no tratamento da Osteoartrite de quadril: revisão bibliográfica. **DêCiência em Foco**, 2017, v. 1, n. 1, p. 64-72. Disponível em:

<<http://revistas.uninorteac.com.br/index.php/DeCienciaemFoco0/article/view/21>>. Acesso em: 18 mai. 2021.

MATIAS et al. Comparação das abordagens da fisioterapia convencional e aquática na osteoartrite de joelho na dor e funcionalidade. **Revista UNIANDRADE**, 2018. Disponível em:

<<https://mail.uniandrade.br/revistauniandrade/index.php/revistauniandrade/article/view/938/974>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

MELO, Fláviane Rezende *et al.* Benefícios da hidroterapia para espasticidade em uma criança com hidrocefalia. **Revista Neurociência**, 2012; v. 20, n. 3, p. 415-421. Disponível em:

<<https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8266#:~:text=A%20crian%C3%A7a%20apresentou%20melhora%20na,e%20na%200%20qualidad e%20de%20vida>>. Acesso em: 1 mai. 2021.

MOURA, Júlia Araújo; SOUZA, Alexandre Antônio; BASTONE, Alessandra de Carvalho. Efetividade de um programa de fisioterapia aquática na capacidade aeróbia, dor, rigidez, equilíbrio e função física de idosos com osteoartrite de joelho. **Fisioter Bras**, 2017, v. 18, n. 2, p. 165-71. Disponível em:

<<https://www.portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/794/1782>>. Acesso em: 18 mai. 2021.

NASCIMENTO, Erika Ferreira *et al.* Análise da qualidade de vida e função nas gonartroses dos idosos com sobrepeso submetidos à fisioterapia aquática. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, 2012. Disponível em:

<<https://cdn.publisher.gn1.link/ggaging.com/pdf/v6n1a06.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2021.

ORSINI, Marco *et al.* Hidroterapia no gerenciamento da espasticidade nas paraparesias espásticas de várias etiologias. **Rev. Neurocienc.**, 2010, v. 18, n. 1, p. 81-86. Disponível em:

<<https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8507>>. Acesso em: 20 mai. 2021.

PEREIRA, Mariane Marcos; PRUDENTE, Cejane Oliveira Martins. Efeitos da terapia aquática em crianças e adolescentes com paralisia cerebral: revisão bibliográfica. **Estudos**, Goiânia, v. 40, n. 4, p. 489-506, out./dez. 2013. Disponível em: <<http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/3054>>.

Acesso em: 11 mai. 2021.

POSSAMAI, Maiara Fátima; SANTOS, Reni Volmir. Fisioterapia aquática na funcionalidade e modulação tônica no portador de PC Espástica. **EF Deportes.com**. Revista Digital. Buenos Aires, ano 18, n. 187, dez. 2013. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd187/fisioterapia-aquatica-na-paralasia-cerebral-espastica.htm#:~:text=O%20tratamento%20de%20portadores%20de,proporcio na%20um%20relaxamento%20ao%20paciente>>.

Acesso em: 20 abr. 2021.

RODRIGUES, Rosamaria Garcia *et al.* Proposta de protocolo para reabilitação de osteoartrose de joelho em cinesioterapia e hidroterapia protocolo de reabilitação para osteoartrose. **Revista Inova Saúde**, Criciúma, v. 11, n. 2, jul. 2021. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/Inovasaude/article/view/5556>>.

Acesso em: 15 abr. 2021.

SCHMITZ, Flayani da Silva; STIGGER, Felipe. Atividades aquáticas em pacientes com paralisia cerebral: um olhar na perspectiva da fisioterapia. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 12, n. 42, out./dez. 2014, p. 78-89. Disponível: <[https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/view/2428](https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/2428)>.

Acesso em: 15 mai. 2021.

SEKOME, Kganetso; MADDOCKS, Stacey. Os efeitos de curto prazo da hidroterapia na dor e no estado funcional autopercebido em indivíduos que vivem com osteoartrite da articulação do joelho. **S Afr J Physiother**, v. 75, n. 1, p. 476, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6676973/>>. Acesso em: 1 abr. 2021.

SILVA, Ana Natália de Oliveira Silva; GAMA, Cleuton Wellington Lima. **Hidroterapiacomo método de tratamento da osteoartrose do joelho: revisão de literatura.** 2017. Disponível em: <<http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2347/AnaNatliadeOliveiraSilva,CleutonWellingtonLimaGama.-Hidroterapiacomomtododetratamentodaosteoartrosedojoelho-revisodeliteratura.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 1 mar. 2021.

SILVA, João Manuel Costa. **Modelo Biomecânico do joelho humano.** 2015. 100 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica). Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2015. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79542/2/35723.pdf>>. Acesso em: 1 mai. 2021.

SOARES, Juliana Corrêa *et al.* Avaliação dos comprometimentos funcionais e controle postural na osteoartrose de joelho avançada: relato de caso. **Portal de Periódicos Científicos da Universidade Federal do Pampa – Unipampa**, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/85502>>. Acesso em: 3 abr. 2021.

SOUZA, Alexandre Antonio de Souza; MOURA, Júlia Araújo de; BASTONE, Alessandra de Carvalho. Efetividade de um programa de fisioterapia aquática na capacidade aeróbia, dor, rigidez, equilíbrio e função física de idosos com osteoartrite de joelho. **Fisioter Bras**, v. 18, n. 2, p. 165-171, 2017. Disponível em: <<https://www.portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/794/1782>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

VIEIRA, J. R; ALVES, M. O; LUZES, R. Efeitos da hidroterapia em pacientes com osteoartrose de joelho. **Revista Discente da UNIABEU**, v. 4, n. 8, dez. 2016. ISSN 2318-3985. Disponível em: <<https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/alu/article/view/2179>>. Acesso em: 18 mai. 2021.