

**A ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DA DOR EM
PACIENTES COM GONARTROSE
THE ACTIVITY OF AQUATIC PHYSIOTHERAPY IN THE TREATMENT OF PAIN IN
PATIENTS WITH GONARTHROSIS**

Cristiane Vieira e Joanna Ramiro de Freitas

Graduandas do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São José.

Leonardo Chrysostomo dos Santos

Prof. Dr. Em Medicina do Esporte

RESUMO

A Gonartrose, uma das formas mais comuns de artrose, afeta a articulação do joelho. Essa condição é crônica, progressiva e degenerativa, que resulta no desgaste da matriz extracelular. Inicialmente estas lesões desencadeiam respostas de reparo inadequadas, é frequentemente associada à incapacidade funcional e sintomas físicos, incluindo dor. A fisioterapia aquática apresenta-se como uma possibilidade de tratamento, pois se baseia nos efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos obtidos por meio da imersão do corpo em uma piscina aquecida a uma temperatura adequada que permite a troca de calor com o corpo submerso. As propriedades físicas exercem influência sobre o corpo e pode ser utilizada de forma direta ou indireta no tratamento aquático para a redução da dor. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura de caráter descritivo acerca da atuação da fisioterapia aquática no tratamento da dor em pacientes com Gonartrose. O estudo utilizou as bases de dados do Medline, Scielo e Pubmed, com as palavras-chave de busca "Gonartrose" (*Gonarthrosis*), "Osteoartrose de joelho" (*Knee osteoarthritis*), "Fisioterapia aquática" (*Aquatic physiotherapy*), "Gonartrose na fisioterapia aquática" (*Gonarthrosis aquatic physiotherapy*) e "Dor no joelho" (*Knee pain*). A coleta de arquivos iniciou-se em fevereiro de 2023, com artigos publicados de janeiro de 2013 a fevereiro de 2023, no idioma português ou inglês e disponibilizados para leitura do texto na íntegra de forma gratuita. Foram encontrados cinco artigos que apontaram a fisioterapia aquática como uma metodologia viável de tratamento de forma positiva para a redução da dor, se fazendo necessário mais estudos a respeito.

Palavras-chave: Fisioterapia Aquática, Gonartrose, Dor.

ABSTRACT

Gonarthrosis, one of the most common forms of osteoarthritis, affects the knee joint. This condition is chronic, progressive and degenerative, resulting in wear and tear of the extracellular matrix. Initially these injuries trigger inadequate repair responses and are often associated with functional disability and physical symptoms, including pain. Aquatic physiotherapy presents itself as a treatment possibility, as it is based on the physical, physiological and kinesiological effects obtained by immersing the body in a pool heated to an appropriate temperature that allows heat exchange with the submerged body. The physical properties exert influence on the body and can be used directly or indirectly in aquatic treatment to reduce pain. The objective of the present study was to carry out an integrative review of the descriptive literature on the role of aquatic physiotherapy in treating pain in patients with Gonarthrosis. The study used the Medline, Scielo and Pubmed databases, with the keywords "Gonarthrosis", "Knee osteoarthritis", "Aquatic physiotherapy", "Gonarthrosis in aquatic physiotherapy" (Gonarthrosis aquatic physiotherapy) and "Knee pain". File collection began in February 2023, with articles published from January 2013 to February 2023, in Portuguese or English and made available for reading of the full text for free. Five articles were found that pointed to aquatic physiotherapy as a viable treatment methodology in a positive way to reduce pain, making further studies necessary in this regard.

Keywords: Aquatic Physiotherapy, Gonarthrosis, Pain.

INTRODUÇÃO

A Gonartrose, uma das formas mais comuns de artrose, afeta principalmente a articulação do joelho. Essa condição é crônica, progressiva e degenerativa, resultando no desgaste da matriz extracelular. Inicialmente estas lesões desencadeiam respostas de reparo inadequadas, a Gonartrose é frequentemente associada à incapacidade funcional e sintomas físicos, incluindo dor (Faria, Faria, Pernambuco, 2014; Santos *et al.*, 2020).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Reumatologia (2018), a Gonartrose figura como a segunda principal causa de auxílio-doença inicial no Brasil, contribuindo para 7,5% de todos os afastamentos do trabalho. Além disso, cerca de 10,5% dos pacientes necessitam de renovação em seu período de afastamento, dos quais aproximadamente 6,2% acabam solicitando aposentadoria por invalidez. Vários fatores de risco, como idade avançada, predisposição genética, estresse mecânico e inatividade, estão associados ao desenvolvimento dessa condição. A fisioterapia desempenha um papel fundamental como abordagem terapêutica não farmacológica para pacientes com Gonartrose, visando reduzir a dor e retardar a progressão da doença, buscando melhorar a qualidade de vida (Dadalto, Souza, Silva, 2013).

O tratamento da Gonartrose deve ser cuidadosamente planejado com atuação nos sintomas principais, visando aliviar a dor, reduzir a rigidez articular, diminuir a

incapacidade física, retardar o avanço das lesões nas articulações, além de aumentar a força muscular, preservar ou melhorar a mobilidade articular, buscando a melhora da qualidade de vida, e educar os pacientes sobre a origem da doença e suas opções terapêuticas. Tudo isso visa minimizar o impacto funcional durante a realização das atividades diárias (Machado, Gerzson, Almeida, 2019).

Dentre as opções de tratamentos não farmacológicos, a fisioterapia oferece diversas abordagens para o cuidado desses pacientes. Isso inclui métodos cinesioterápicos, a abordagem do RPG (Reeducação Postural Global), o uso de órteses, e atualmente, a fisioterapia aquática tem ganhado destaque como uma alternativa terapêutica promissora (Machado, Gerzson, Almeida, 2019).

As propriedades físicas da água oferecem a oportunidade de melhorar os efeitos fisiológicos no corpo do paciente, permitindo o desenvolvimento de exercícios terapêuticos. Além disso, um programa terapêutico realizado na água é uma abordagem mais segura para o fortalecimento, uma vez que as propriedades da água reduzem o peso corporal, permitindo a realização de movimentos com menor impacto nas articulações. Os efeitos da fisioterapia aquática incluem analgesia, aumento da amplitude de movimento, diminuição do espasmo muscular e de processos inflamatórios, além de melhora na reeducação da marcha, independência funcional, redução de tônus, fortalecimento muscular, facilita ortostatismo, facilita manuseio do paciente em várias posições, facilita o trabalho da coordenação motora global, previne deformidades, diminui impacto e descarga de peso nas articulações (Castro *et al.*, 2017).

Nesse contexto, a fisioterapia aquática apresenta-se como uma possibilidade de tratamento aos pacientes com Gonartrose (Rodrigues; Duarte; Feitosa, 2019). Sendo assim, compreender as propriedades físicas da água é essencial para tornar esse tratamento eficaz e satisfatório no contexto dessa patologia. Desta forma, o objetivo deste estudo centra-se na identificação da atuação da fisioterapia aquática no tratamento da dor em pacientes com Gonartrose, por meio de uma revisão integrativa da literatura.

2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ANATOMIA DO JOELHO

O joelho é a maior articulação óssea do corpo humano e desempenha um papel crucial na transmissão de cargas nos membros inferiores, contribuindo significativamente para o movimento corporal. É uma parte essencial do sistema osteoarticular, tanto em termos de sua integridade anatômica quanto funcional. Do ponto de vista cinemático, o joelho humano é uma articulação complexa que permite uma variedade de movimentos combinados e independentes (Pereira *et al.*, 2012).

A formação da articulação do joelho, conforme descrito por Ioshitake *et al.* (2016), envolve os seguintes ossos: fêmur, tíbia e patela. Em relação à estabilização dessa articulação, diversos componentes desempenham um papel crucial, incluindo ligamentos, músculos, meniscos e a cápsula articular (Moore *et al.*, 2017).

O fêmur é o maior e mais resistente osso do corpo humano, sendo responsável por transmitir o peso corporal do quadril para a tíbia quando uma pessoa está de pé. A tíbia, por sua vez, é um osso longo localizado na parte anteromedial da perna e articula-se superiormente com os côndilos do fêmur e inferiormente com o tálus, desempenhando um papel crucial na distribuição do peso corporal. A patela, o maior osso sesamóide do corpo humano, está situada dentro do tendão do músculo quadríceps e sua inserção na tuberosidade da tíbia melhora a eficiência mecânica da articulação do joelho (Silva, 2015).

A parte óssea do joelho compreende duas articulações distintas e complexas: a patelofemoral, uma articulação plana entre a patela e o fêmur, e a tibiofemoral, uma articulação em dobradiça entre a tíbia e o fêmur (Moore *et al.*, 2017). De acordo com Magalhães e Meija (2013), a compatibilidade óssea no joelho é relativamente delicada, e grande parte de sua força e integridade estruturais depende de outras estruturas. A articulação do joelho é revestida por uma cápsula fibrosa robusta que se fixa superiormente ao fêmur e inferiormente na margem articular da tíbia.

Além disso, conta com músculos que desempenham a função de flexão, incluindo o bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso, poplíteo, grácil e sartório. Dois meniscos (medial e lateral), estruturas fibrocartilagosas em forma de meia-lua, estão localizados dentro da articulação do joelho, proporcionando superfícies de apoio para os côndilos femorais maiores e convexos. Também existem ligamentos colaterais nos compartimentos medial e lateral do joelho, além dos ligamentos cruzados, assim chamados devido à sua orientação oblíqua ou em forma de X, que se estendem entre o fêmur e a tíbia (Rodrigues, Duarte, Feitosa, 2019).

A cápsula articular é uma bainha fibrosa que envolve as extremidades distais do fêmur e proximais da tíbia, mantendo-as em interação entre si. É uma das maiores cápsulas do corpo, reforçada por diversos ligamentos e músculos. Na parte anterior, apresenta uma grande bolsa que proporciona uma ampla área para a patela. A cápsula também é cercada por tecido adiposo infrapatelar, e a bolsa infrapatelar está adjacente à maior membrana sinovial do corpo (Albuquerque, 2005).

Em seu desenvolvimento embrionário, a cápsula é formada por três bolsas distintas. A bolsa pré-patelar encontra-se na face anterior do joelho, entre a patela e a pele. A bolsa suprapatelar está localizada profundamente no tendão do quadríceps, enquanto a bolsa infrapatelar está situada superficialmente em relação ao panículo adiposo infrapatelar e profundamente em relação ao ligamento patelar (Pereira *et al.*, 2012).

O joelho desempenha um papel fundamental na mobilidade do corpo humano e é crucial para a locomoção. Devido às sobrecargas mecânicas a que está sujeito, o joelho tem maior probabilidade de desgaste articular e, conseqüentemente, é mais suscetível à dor (Albuquerque, 2005).

Ao observar a articulação tíbio-femoral, percebe-se que ela compreende os côndilos medial e lateral da tíbia e do fêmur. Seus principais movimentos são a flexão e a extensão. Durante a flexão do joelho, o contato entre a panturrilha e a coxa delimita o movimento, enquanto na extensão do joelho, a rotação do fêmur em relação à tíbia limita a extensão completa. Qualquer irregularidade nessas situações pode afetar a funcionalidade da articulação, potencialmente levando a alterações e patologias no joelho, sendo uma destas patologias possíveis, a Gonartrose (NEUMANN, 2006).

2.2 GONARTROSE

A Gonartrose é caracterizada como uma condição crônica, progressiva e degenerativa que afeta principalmente as articulações sinoviais, com foco notável nos joelhos, sendo então denominada Gonartrose. Essa afecção possui diversos fatores de risco que a categorizam em duas principais classificações: I) primária, onde a causa é de etiologia desconhecida; e II) secundária, onde os fatores que promovem alterações na integridade articular incluem lesões ligamentares, danos nos meniscos e ligamentos, inflamações, atividades ocupacionais repetitivas, práticas esportivas de alto impacto sobre os membros inferiores, predisposição genética, problemas endócrinos e a idade (Faria, Faria, Pernambuco, 2014).

Além disso, a Gonartrose pode ser classificada quanto à sua progressão em três estágios: leve, moderado e grave. Na fase leve, a matriz da cartilagem do joelho começa a se deteriorar devido a um processo de desgaste e formação de fissuras, juntamente com um aumento na produção de enzimas degradantes, como colagenases, estromelinas, gelatinases e hialuronidase. Isso leva à formação de cistos ósseos conhecidos como osteófitos, que se desenvolvem nas bordas da articulação e apresentam uma estrutura densa e pontiaguda, causando desconforto e dor ao paciente. Na fase moderada, a dor se torna intensa e persistente, tanto em movimento quanto em repouso, devido ao aumento no número e tamanho dos osteófitos, tornando a superfície óssea mais áspera, resultando na falta de hidratação e oxigenação adequadas da cartilagem. Na forma mais grave da Gonartrose, a dor se torna insuportável mesmo com o mínimo movimento ou em repouso, uma vez que a produção de líquido sinovial diminui, causando atrito na articulação. Isso ocorre devido ao estreitamento significativo do espaço articular no joelho, o que leva ao contato direto entre os ossos, exacerbado pelo aumento dos osteófitos. Nessa fase, a produção em excesso de proteínas destrutivas resulta na degradação quase completa da cartilagem e dos tecidos moles circundantes (Santos *et al.*, 2020; Duarte *et al.*, 2013).

Entre os distúrbios causados pela Gonartrose, a dor é um sintoma presente em todas as fases da patologia. Quanto mais avançada a lesão, mais intensa a crise algica.

Essa dor geralmente está associada ao movimento, levando os pacientes a adotarem a estratégia de minimizar a atividade da perna afetada para evitar o desconforto. No entanto, essa inatividade prolongada resulta em fraqueza muscular e, conseqüentemente, contribui para a progressão da doença. Atualmente, a Gonartrose não possui cura definitiva, e nenhum tratamento foi capaz de restabelecer completamente a regeneração óssea. Nas formas graves da doença, a opção mais eficaz é a cirurgia de artroplastia total do joelho, na qual a articulação do joelho é substituída por uma prótese (Costa; Mesquista; Lopes, 2022).

Entretanto, devido à agressividade da cirurgia, aos altos custos e ao processo de recuperação desafiador, o tratamento de protetização pode ser uma opção difícil para alguns pacientes. Nesse contexto, a fisioterapia se apresenta como uma ferramenta valiosa e uma opção de tratamento eficaz, principalmente para casos leves a moderados. Quando bem avaliada e implementada precocemente, a fisioterapia pode oferecer excelentes resultados, ajudando no controle da dor e na melhora da funcionalidade do joelho. Isso a torna uma escolha viável para muitos pacientes (Moura, Bastone, Souza, 2016).

O tratamento fisioterápico, especialmente quando envolve a fisioterapia aquática, pode ser benéfico para pacientes com Gonartrose. A utilização dos princípios físicos da água reduz o impacto sobre a estrutura do joelho, o que pode contribuir significativamente para a diminuição do quadro de dor. Como a dor é o sintoma predominante que leva os pacientes a apresentarem diversas alterações, como limitação da mobilidade, a abordagem da fisioterapia, incluindo a fisioterapia aquática, pode ser uma escolha eficaz para melhorar a qualidade de vida desses pacientes (Costa, Mesquita e Lopes, 2022).

A dor é uma das principais características da Gonartrose, e a não inibição da dor pode levar à inatividade muscular e, conseqüentemente, à fraqueza muscular. Portanto, é compreensível que a prática de exercícios musculares, combinada com a fisioterapia, possa resultar em um efetivo ganho de força e, conseqüentemente, em uma melhora significativa na condição dolorosa. Isso permite que o paciente recupere ou aumente suas funções com mais eficácia (Genaro, Nogueira, Rodrigues, 2008; Silva, Imoto, Crocci, 2007).

2.3 DOR

Sendo a dor uma condição complexa e subjetiva, cada paciente deve ser avaliado levando em consideração as características semiológicas da dor, que incluem o local onde o paciente sente a dor (se é localizada ou irradiada), qualidade ou caráter da dor, intensidade, duração, evolução ao longo do tempo, relação com funções orgânicas, fatores que desencadeiam ou agravam a dor, fatores que a aliviam e manifestações concomitantes. É essencial compreender o percurso desde o estímulo inicial da dor até a percepção, momento em que a dor é efetivamente sentida e localizada (ARAÚJO, 2020).

A dor relacionada a patologias físicas pode ser classificada em duas categorias principais: I) dor aguda, que tem início súbito e está relacionada a uma lesão específica que pode ser localizada no tempo e no espaço. Ela desempenha um papel importante na proteção e na manutenção ou restauração da integridade física do organismo. Geralmente, a dor aguda pode ser controlada pela própria pessoa ou rapidamente aliviada com a possibilidade de recuperação completa. II) dor crônica, que persiste por um período prolongado e, quando se torna crônica, pode ser considerada uma patologia em si. A dor crônica pode ser classificada em várias categorias, incluindo neuropática (relacionada a lesões nos nervos cerebrais ou periféricos), metabólica (associada a alterações fisiológicas que afetam o metabolismo) e nociceptiva (que surge em resposta a lesões nos tecidos). A dor crônica limita as funcionalidades do paciente devido à sua duração prolongada, aumenta a carga emocional, causa agitação psicomotora e influencia negativamente a estrutura corporal, reduzindo a capacidade funcional (Anwar, 2016).

Os mecanismos fisiológicos da dor envolvem conceitos como sensibilização periférica e neuroplasticidade na perpetuação da dor, com ação mediada por mediadores bioquímicos nas vias nociceptivas. Também existem correlações entre inflamação, dor e estado psicológico. A dor é processada no córtex cerebral por meio de cinco fases: transdução, condução, transmissão, percepção e modulação (Kanematsu *et al.*, 2022).

A dor pode ser principalmente classificada em duas categorias: nociceptiva e neuropática. A dor nociceptiva ocorre devido à ativação fisiológica de receptores nos tecidos periféricos ou ao longo das vias da dor. Ela está relacionada a lesões nos tecidos ósseos, musculares, pele ou ligamentos (Bryce, 2012; Treede *et al.*, 2008). Por outro lado, a dor neuropática é uma condição debilitante de dor crônica causada diretamente por lesão ou disfunção dos neurônios somatossensoriais (Kaur, 2016).

Apesar do amplo conhecimento sobre a fisiopatologia da Gonartrose, ainda se discute pouco sobre a origem da dor em pacientes afetados pela doença. Sabe-se que as possíveis causas da dor estão frequentemente relacionadas ao déficit muscular decorrente da patologia. Em um estudo realizado por Imamura *et al.* (2008), constatou-se que a hiperalgesia de origem central é responsável por 61% da dor referida por esses pacientes, conforme avaliações em escalas de autoavaliação, como a Escala Visual Analógica da Dor, o WOMAC (Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index) e o SF-36 (Medical Outcomes Study 36-item short form Health Survey). Essa constatação sugere que tanto o sistema nervoso central quanto o periférico podem estar envolvidos na manutenção da dor crônica nessa população. Embora a hipersensibilidade pareça ser localizada na região afetada, quando a dor se torna refratária, mecanismos de sensibilização central e periférica entram em jogo para perpetuar os quadros dolorosos, independentemente do processo periférico que a desencadeou.

Dessa forma, a fisioterapia aquática, se aproveitando de algumas propriedades físicas da água, pode ser utilizada para estimular a propriocepção, desempenhando um papel importante no tratamento em fases iniciais da Gonartrose. Esses estímulos proprioceptivos podem desencadear diversas respostas terapêuticas no corpo (Rocha Júnior, 2015).

2.4 FISIOTERAPIA AQUÁTICA

A evolução da fisioterapia aquática ao longo dos anos a tornou um recurso fisioterapêutico notório e importante para o tratamento de alterações funcionais. Ela se

baseia nos efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos obtidos por meio da imersão do corpo em uma piscina aquecida a uma temperatura adequada que permite a troca de calor com o corpo submerso. Entre os principais efeitos biológicos da imersão, destacam-se a pressão hidrostática, a força de empuxo ou flutuação, a refração, o calor específico, a tensão superficial e a mobilidade na água. Cada uma dessas propriedades físicas exerce influência sobre o corpo e pode ser utilizada de forma direta ou indireta no tratamento aquático (Coelho; Lemos; Luzes, 2015).

Dentre as propriedades físicas da água, a densidade desempenha um papel fundamental. A densidade é a relação entre a massa de uma substância e seu volume; quanto maior a massa e menor o volume, maior será a densidade, e vice-versa. Isso tem implicações importantes para a flutuabilidade no ambiente aquático. Por exemplo, os membros inferiores apresentam menor densidade em comparação com os membros superiores, o que resulta em uma flutuação mais difícil para os membros inferiores. Isso influencia a forma como o corpo se comporta na água (Voet; Voet; Pratt, 2014).

No que se refere à flutuabilidade, é importante mencionar a força do empuxo. Essa força atua reduzindo o impacto articular durante a atividade física realizada na água, o que induz à flutuação. Isso resulta na diminuição da sensibilidade à dor, na redução da compressão nas articulações doloridas e em maior liberdade de movimento. A sensação de leveza experimentada no ambiente aquático se deve à força do empuxo, que contrabalança o peso do volume deslocado pelo corpo na água, reduzindo a sobrecarga durante os exercícios aquáticos (Alvarenga; Máximo, 2000).

A viscosidade da água, isoladamente ou em combinação com a flutuabilidade, desempenha um papel crucial na utilização da água como facilitadora, proporcionando resistência ou suporte ao movimento de um segmento específico ou do corpo como um todo. A viscosidade está relacionada ao atrito entre as moléculas de um líquido devido às forças de adesão e coesão. No contexto da movimentação na água, o fisioterapeuta deve estar apto a identificar as forças que atuam sobre o corpo após a imersão, sendo a viscosidade e a turbulência as características da água que geram resistência ao movimento (Orsini *et al.*, 2010).

A pressão hidrostática, de acordo com a Lei de Pascal, é outro fator essencial a ser considerado na fisioterapia aquática. Ela representa a força exercida sobre uma

determinada área, onde cada molécula do líquido exerce pressão sobre as áreas do corpo submerso. Essa pressão é diretamente proporcional à profundidade e à densidade do líquido: quanto maior a profundidade e a densidade, maior será a pressão hidrostática. Isso pode beneficiar o tratamento, proporcionando melhora na estabilidade articular (Sacchelli; Accacio; Radl, 2007).

Outra propriedade física relevante é a refração. O fisioterapeuta deve prestar atenção à manutenção da postura correta do paciente durante os exercícios, uma vez que a refração ocorre quando a luz passa de um meio para outro com densidades diferentes. Além disso, durante o exercício, o paciente gera calor, tornando importante controlar a temperatura da água para a prática de exercícios vigorosos. A temperatura ideal para exercícios terapêuticos é geralmente de 30°C a 33°C (Alvarenga; Máximo, 2000).

Outros efeitos físicos da água, como hidrostática, hidrodinâmica e termodinâmica, são fundamentais para compreender os benefícios da fisioterapia aquática em pacientes com quadros algícos relacionados à Gonartrose. Essa abordagem visa reabilitar os pacientes por meio de exercícios de fortalecimento baseados nos princípios físicos, que proporcionam resistência multidimensional constante aos movimentos. Essa resistência aumenta à medida que a força é aplicada, resultando em uma sobrecarga mínima nas articulações (Silva e Silva, 2015).

A hidrocinesioterapia se destaca pelo seu foco no controle motor, visando a manutenção e/ou melhora da capacidade funcional dos pacientes. Isso é alcançado por meio do ajuste do tônus muscular, aumento da amplitude de movimento e estímulo da propriocepção. Uma das vantagens da fisioterapia aquática é a promoção do maior grau de independência possível e o relaxamento muscular global dos pacientes. A compreensão dos conceitos da hidrocinesioterapia e das respostas fisiológicas dos pacientes à imersão pode potencializar os resultados da intervenção fisioterapêutica, além de favorecer a atuação do fisioterapeuta (Schmitz; Stigger, 2014).

No conjunto, a fisioterapia aquática se apresenta como um importante instrumento no tratamento desses pacientes, especialmente no alívio dos sintomas dolorosos, que são a característica predominante na Gonartrose e podem dificultar a melhora do quadro físico. As vantagens oferecidas pela fisioterapia aquática estão

relacionadas às propriedades da água e à temperatura ideal. A manutenção do calor na água durante a terapia reduz a percepção da dor por meio da sensibilidade das fibras nervosas de tipo A δ e C (PINTO *et al.*, 2017; BIASOLI *et al.*, 2006).

3.0 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura de caráter descritivo. Conforme Ercole *et al.* (2014), a revisão integrativa é um método cujo objetivo é sintetizar resultados obtidos em pesquisas anteriores publicadas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente.

A revisão foi conduzida por meio de uma consulta retrospectiva às bases de dados do Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) e Pubmed (*National Library of Medicine*). A coleta de artigos foi realizada de fevereiro de 2023 a outubro de 2023, com a seguinte estratégia: foram incluídos trabalhos em língua portuguesa e inglesa que apresentavam as seguintes palavras-chave: "Gonartrose" (*Gonarthrosis*), "Osteoartrose de joelho" (*Knee osteoarthritis*), "Fisioterapia aquática" (*Aquatic physiotherapy*), "Gonartrose na fisioterapia aquática" (*Gonarthrosis aquatic physiotherapy*) e "Dor no joelho" (*knee pain*).

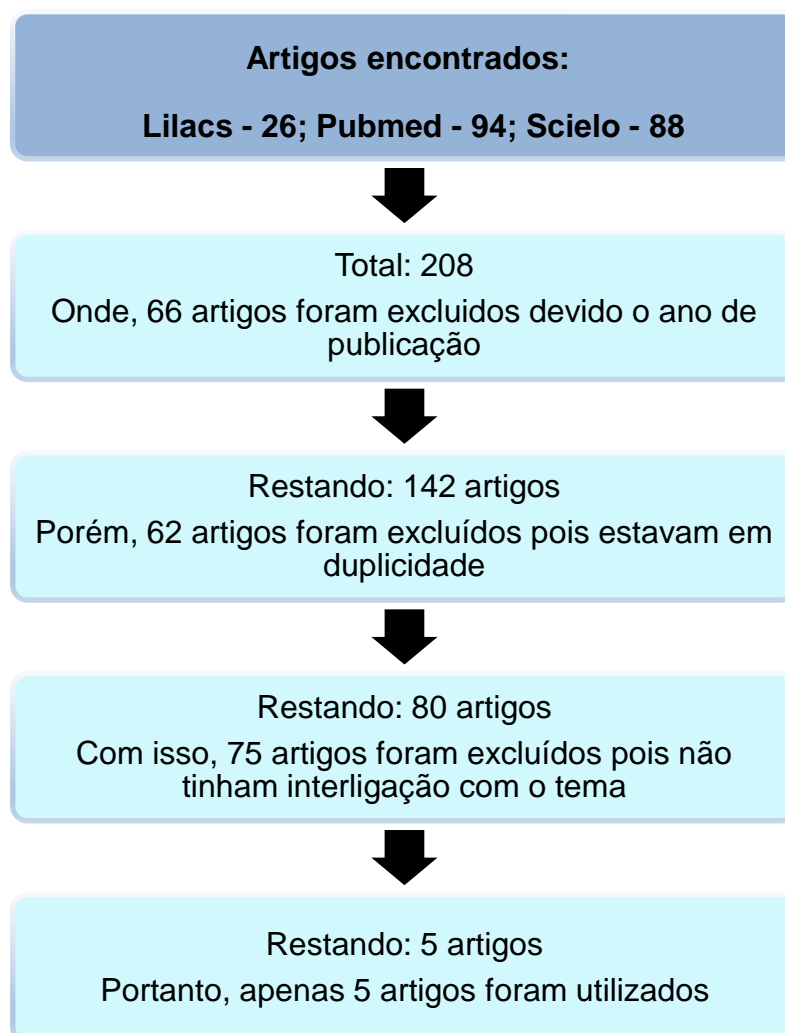
Os critérios de elegibilidade incluíram estudos de casos e/ou ensaios clínicos que relatassem pacientes com diagnóstico de Gonartrose e que utilizaram a Fisioterapia aquática como técnica de tratamento fisioterapêutico. Foram selecionados os artigos que melhor atenderam aos objetivos de pesquisa, estavam alinhados com o tema proposto e envolviam pacientes que apresentavam dor no joelho decorrente da evolução da Gonartrose.

Foram excluídos os artigos duplicados, artigos que não estavam disponíveis em sua versão completa e gratuita, bem como artigos que não abordavam a fisioterapia aquática como método de tratamento na dor.

4.0 RESULTADOS

De acordo com os critérios estabelecidos na metodologia, respeitando a inclusão, foram encontrados 208 artigos, sendo 26 no site Lilacs, 94 no site Pubmed e 88 no site Scielo. Ao passarem pelo crivo de critérios de exclusão, foram rejeitados 66 artigos devido o ano de publicação ser superior a 10 anos, 62 artigos pela duplicidade e 75 artigos que não tinham interligação com o tema. Desta forma, a amostra final foi composta por 5 artigos que tratavam sobre a proposta inicialmente elaborada, consistindo estes em 2 estudos de revisão bibliográfica, 1 ensaio clínico randomizado, 1 estudo descritivo, e 1 estudo experimental.

Figura 1: Organograma – Método de Seleção dos Artigos Científicos



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

Tais artigos foram lançados em forma de tabela 1, tendo como critérios de avaliação: ano, autor, título/tema, objetivos, desenho metodológico e efeitos encontrados.

Tabela 1: Descrição dos Artigos Científicos Selecionados

AUTOR/ ANO	TÍTULO/TEMA	OBJETIVO	DESENHO METODOLÓGICO	EFEITOS ENCONTRADOS
OLIVEIRA; VERA; VENTURA (2021)	Fisioterapia aquática na redução da dor e melhora da qualidade de vida de idosos com Osteoartrite de joelho: uma revisão sistemática.	Investigar a eficácia da fisioterapia aquática como intervenção e comparação com outros métodos de tratamento.	Estudo de revisão sistemática, com base em 5 artigos incluídos na síntese qualitativa.	Na comparação da fisioterapia aquática com exercícios em solo, programa educacional, tratamento medicamentoso e mudanças de hábito de vida, a fisioterapia aquática mostrou ser eficaz para a Osteoartrite, com resultados positivos na redução da dor e aumento da qualidade de vida dos idosos.
VERENGUE <i>et al.</i> , (2021)	Proposta de protocolo para reabilitação de Osteoartrose de joelho em cinesioterapia e hidroterapia: Protocolo de reabilitação para Osteoartrose.	Elaborar um protocolo baseado em evidências para o tratamento da Osteoartrose de joelho, com proposta de um protocolo de intervenção fisioterapêutica para Osteoartrose de joelho, utilizando cinesioterapia no solo e hidroterapia após a conclusão da análise de artigos randomizados.	Revisão bibliográfica com 8 artigos de estudos randomizados onde foi confeccionado uma proposta de protocolo composto por: aquecimento, fortalecimento dos principais grupos estabilizadores ativos do joelho, alongamento muscular, equilíbrio e propriocepção. Duração/frequência: 12 semanas, 3 vezes por semana, sendo 2 vezes em solo e 1 vez na água.	Os exercícios elaborados através de um protocolo, foram efetivos na redução do quadro algico, fortalecimento muscular e funcionalidade. Porém, os autores sugerem a realização de mais pesquisas nessa temática e a aplicação desse protocolo em mais pacientes.

Tabela 1: Descrição dos Artigos Científicos Selecionados (Continuação)

AUTOR/ ANO	TÍTULO/TEMA	OBJETIVO	DESENHO METODOLÓGICO	EFEITOS ENCONTRADOS
BELMONT <i>et al.</i> , (2017)	Efeito do exercício aquático terapêutico em mulheres com Osteoartrose de joelho: um estudo randomizado controlado.	Analisar o efeito do Exercício Terapêutico Aquático (ETAs) na dor, aptidão física e funcionalidade de joelho de mulheres com diagnóstico clínico de Osteoartrose de joelho.	Ensaio clínico randomizado, composto por 28 pacientes do sexo feminino, divididos em dois grupos: 13 pacientes no GC (Grupo Controle), sem especificações de métodos e 15 pacientes no GI (Grupo Intervenção), submetidas ao protocolo com ETAs, composto por quatro fases: aquecimento cardiovascular, alongamento, fortalecimento e relaxamento aquático. Duração/frequência: 1 hora, com frequência de 2 vezes por semana, no período de ago. – dez./2015, totalizando 32 intervenções.	O Exercício Terapêutico Aquático assumiu com eficácia a redução da dor, aumento da funcionalidade, ganho de força e resistência muscular.
LOPES (2015)	Efeitos de um programa de fisioterapia aquática na dor, função e qualidade de vida de pacientes com Osteoartrite de joelhos: uma série de casos.	Avaliar o impacto de um programa de exercícios aquáticos sobre a dor, função e qualidade de vida em pacientes com artropatias degenerativas de joelhos.	Estudo descritivo com 3 pacientes do sexo feminino e elaboração de um programa de fisioterapia aquática que consistiu com 4 fases: Aquecimento, fortalecimento, alongamento e relaxamento. Duração/frequência: 12 sessões por 6 semanas, 2 vezes por semana, com duração de 40 a 50 minutos.	O programa utilizado sugere poder ser aplicado por contribuir para o alívio da dor, tendo reflexos positivos na função e qualidade de vida.

Tabela 1: Descrição dos Artigos Científicos Seleccionados (Continuação)

AUTOR/ ANO	TÍTULO/TEMA	OBJETIVO	DESENHO METODOLÓGICO	EFEITOS ENCONTRADOS
MATIAS <i>et al.</i> , (2018)	Comparação das abordagens da fisioterapia convencional e aquática na Osteoartrite de joelho na dor e funcionalidade.	Verificar a melhor abordagem fisioterapêutica de um grupo com fisioterapia convencional e outro grupo com a fisioterapia aquática, na melhora da percepção da dor e da funcionalidade.	Amostra composta por 40 pacientes, divididos em dois grupos: 20 pacientes com a fisioterapia convencional e 20 pacientes com a fisioterapia aquática composta por: aquecimento, exercícios ativos de MMII com isometria, bicicleta estática, exercícios de cadeia cinética fechada e exercícios de relaxamento. Ambos os grupos fizeram 30 intervenções fisioterapêuticas.	A fisioterapia convencional mostrou ser mais eficaz em relação à fisioterapia aquática, comparado a diminuição do quadro algico dos pacientes com Osteoartrose de joelho.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023.

5.0 DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo buscar artigos que identificam a atuação da fisioterapia aquática no tratamento de pacientes que apresentam Gonartrose, sendo estes apresentados conforme a sua forma de atividade descrita em artigos de revisão de literatura, ensaio randomizado, estudo descritivo e estudo experimental.

Com entendimento da leitura dos artigos, pode-se perceber que a fisioterapia aquática é considerada uma das principais intervenções terapêuticas para diminuição da dor devido as suas propriedades físicas, fisiológicas e o aquecimento da água. Uma vez dentro da piscina, por suprimir a gravidade e pela ação do empuxo, há um benefício na amplitude de movimento da articulação do joelho, com redução do impacto e a descompressão, favorecendo o paciente na realização dos exercícios com resultado satisfatório na redução da dor.

Autores como Oliveira, Veras e Ventura (2021) encontraram 5 artigos através de uma busca com uma metodologia de apenas ensaios clínicos. As amostras destes artigos coletados tiveram um número significativo de 261 pacientes avaliados com Osteoartrite de joelho, para identificação da eficácia dos exercícios aquáticos como intervenção e comparação com outros métodos de tratamentos (exercícios em solo, programa educacional, tratamento medicamentoso e mudanças de hábito de vida, além de nenhum tipo de intervenção) no período mínimo de 6 semanas e máximo 18 semanas. Esses autores afirmaram que o estudo comprova a eficácia da fisioterapia aquática como um programa de intervenção para a Osteoartrite de joelho, com resultados que indicaram uma significativa redução da dor, melhora na qualidade de vida e um aumento na capacidade funcional, equilíbrio, marcha, e força muscular.

Verengue *et al.* (2021) realizaram um estudo de revisão de literatura com 8 artigos originais randomizados, onde identificaram que pacientes submetidos a exercícios aquáticos obtiveram melhores resultados relacionados a melhora da dor, funcionalidade e qualidade de vida quando comparados a pacientes submetidos a apenas fisioterapia em solo. Sendo assim, confeccionaram uma proposta de protocolo para reabilitação de pacientes com Osteoartrite, com duração de 12 semanas, três vezes na semana, sendo duas vezes por semana no solo e uma vez por semana na água, cada terapia com duração de 45 minutos e estruturada com: aquecimento, fortalecimento muscular, treino de equilíbrio, propriocepção e alongamento muscular. Com os resultados, os autores observaram a eficiência deste protocolo através de exercícios para evitar o trofismo muscular e possibilitar o controle algico, eles também sugeriram a realização de mais pesquisas nessa temática e a aplicação desse protocolo em mais pacientes.

Em relação à dor, a redução observada pode ser explicada pelas propriedades físicas da água relacionadas ao empuxo, que atua na redução do impacto articular, permitindo atividades físicas na água induzidas pela flutuabilidade. Isso resulta em menor compressão das articulações, proporcionando benefícios adicionais em termos de equilíbrio, marcha e força.

Fato semelhante também pode ter sido observado nos achados de Belmont *et al.* (2017), em seu ensaio clínico randomizado, avaliaram um grupo de 28 pacientes com Osteoartrose que foram divididos em: 13 mulheres para o Grupo Controle (GC) com

tratamento habitual e 15 mulheres para o Grupo Intervenção (GI) submetidas ao protocolo criado com Exercícios Terapêuticos Aquáticos (ETAs) com 32 intervenções. Teve como achado nos seus resultados a redução da dor de intensa para moderada e um ganho na amplitude de movimento em função da redução do peso corporal na piscina. Fato este que pode ser explicado que a fisioterapia aquática promove uma descompressão articular, permitindo uma melhora da mobilidade e com a sua geração, acaba aumentando recrutamento das unidades motoras fato que auxilia na propriocepção podendo ser este uma das explicações da diminuição da sintomatologia dolorosa.

Acrescentando em relação a redução do quadro algico, Lopes (2015) realizou um estudo descritivo com o objetivo de avaliar o impacto de um programa de exercícios aquáticos sobre a redução da dor, função e qualidade de vida em pacientes com artropatias degenerativas dos joelhos. Foram selecionados três pacientes do sexo feminino, atendidas 2 vezes por semana durante 6 semanas, totalizando 12 sessões, sendo reavaliadas após a última intervenção, um dia após a última realização dos exercícios na piscina. Com isso a autora observou uma melhora qualitativa da dor tanto na Escala Visual Analógica (EVA) quanto no domínio da escala WOMAC e no decorrer das sessões, as pacientes também relataram melhora da dor, comparando-se os resultados iniciais com os finais, o que indica melhora na função e qualidade de vida após a aplicação do programa de fisioterapia aquática.

Sendo assim, um fato explicativo que justifica são as propriedades da água, dentre estas, uma das mais comumente responsáveis pela diminuição do quadro algico é a temperatura, que fisiologicamente gera uma vasodilatação aumentando a quantidade de sangue circulante e esse aumento de sangue, que estimula os proprioceptores, aumenta a quantidade de informação, fato também auxiliado pela estrutura da resistência da própria pressão hidrostática, que age em toda estrutura imersa ao meio líquido permitindo assim um menor gasto mecânico, agindo então nos proprioceptores, diminuindo a pressão exercida pela as articulações.

Contrastando com os achados até aqui descritos, Matias *et al.* (2018), conduziram um estudo experimental, utilizando um software de armazenamento de dados para análise na comparação da fisioterapia convencional e aquática em pacientes com Osteoartrite de joelho, através de amostra de 40 pacientes subdividido em 2 grupos,

onde 20 pacientes realizaram fisioterapia aquática e outros 20 pacientes fizeram a fisioterapia convencional, com 30 intervenções em cada modalidade. Com o resultado, os autores concluíram que a fisioterapia convencional com uso da eletrotermofototerapia obteve melhor resultado na percepção da dor através da Escala Analógica da Dor (EVA), porém, também afirmaram que os efeitos da fisioterapia aquática associados a atividades físicas são eficazes na redução da dor nesses pacientes. Elucidando o fato que os exercícios físicos promovem um aumento da resistência dos músculos do joelho, gerando uma redução da dor e melhorando a capacidade articular, não menos importante, temos a fisioterapia aquática com outras propriedades físicas como a hidrostática, onde visa reabilitar pacientes através de exercícios de fortalecimento que com seus princípios básicos proporcionam resistência, resultando assim uma menor sobrecarga nos joelhos e permitindo que o paciente consiga realizar os exercícios aquáticos proposto.

Embora Matias *et al.* (2018) indiquem que os resultados são semelhantes na sintomatologia dolorosa, ressalta-se um fato preponderante importante para a fisioterapia aquática, cabe ao fisioterapeuta as avaliações das vantagens de colocar o paciente dentro da água, uma vez que, independentemente da forma, o paciente terá ganhos, o que pode ser justificado pela presença das propriedades físicas da água.

No geral Oliveira, Veras e Ventura (2021); Verengue *et al.* (2021); Belmont *et al.* (2017) e Matias *et al.* (2018), concordam que a fisioterapia aquática, quando associada a outras terapias aplicadas, é uma opção benéfica de tratamento na dor em pacientes com Gonartrose. Logo, a autora Lopes (2015), não realizou comparações de tratamentos, mas manteve a opinião conforme os outros autores, que através das propriedades físicas da água, a fisioterapia aquática favorece a diminuição do peso corporal, promovendo a descompressão articular e o aquecimento da água promove relaxamento corporal de forma global, auxiliando na mobilidade, na execução dos exercícios propostos e no quadro algico dos pacientes.

Embora todos esses artigos concordem com a eficácia da fisioterapia aquática sendo benéfica no tratamento da Gonartrose em relação a dor, eles não mostram de forma igualitária no tocante ao tempo de tratamento fisioterápico, não ficando claro qual seria o tempo de tratamento mais adequado, dificultando assim um prognóstico entre a fisioterapia aquática e a fisioterapia em solo, da mesma forma, pode-se observar que não

há um equilíbrio nos protocolos, o que dificulta a verificação de um protocolo mais efetivo e não revela clareza quanto ao método mais eficaz. Em outra análise, a falta de fornecerem métodos comparativos eficazes entre tratamentos fora da água e dentro da água dificultam uma verificação mais profunda da eficácia do método frente a outras abordagens. Eles também são inconsistentes ao não apresentarem critérios muito bem estabelecidos em relação a aplicabilidade. Desta forma, torna-se difícil fazer uma comparação, pois o peso fora da água fica diferente do peso imerso, tornando difícil a igualdade necessária para se fazer uma análise comparativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados analisados neste estudo, a atuação da fisioterapia aquática no quadro da sintomatologia dolorosa em pacientes com Gonartrose demonstrou melhoras significativas, devido às suas propriedades e efeitos exclusivos da água, o que permite movimentos que são normalmente difíceis ou impossíveis no solo.

Mostraram-se como agentes limitantes a baixa quantidade de artigos que abordam este tema individualmente, além do fato que os protocolos encontrados foram inconsistentes, com um número pequenos de participantes, e não apresentavam critérios muito bem estabelecidos em relação à aplicabilidade, dificultando assim as comparações, como já citado em outro momento.

Sugere-se a necessidade de realização de estudos futuros e novas pesquisas, com formação de grupo controle que apresentem critérios muito bem estabelecidos em relação ao tempo de tratamento, à aplicabilidade do recurso comparativo, com maior quantidade de participantes e protocolos mais duradouros, com ênfase em redução ou eliminação do quadro algico nessa patologia.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, B. Máximo, A. **Curso de Física** Volume 1. São Paulo, Ed. Scipione, 2000

ANWAR, Khalida. **Pathophysiology of pain**. Disease-a-month: DM, v. 62, n. 9, p. 324, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27329514/> Acesso em: 08 ago. 2023.

ARAÚJO, Mauro. **Manual de avaliação e tratamento da dor**. Associação Brasileira das Editoras Universitárias, Editora da Universidade do Estado do Pará, ed. 22, 2020.

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: 07 out. 2023.

CAHALAN, Roisin, Ph.D., HELEN PURTILI, Ph.D., Peter O'Sullivan, Ph.D., and Kieran O'Sullivan, Ph.D.. **A Cross-Sectional Study of Elite Adult Irish Dancers Biopsychosocial, Pain, and Injury**. Journal of Dance Medicine & Scienc; v. 19, n. 1, 2015. Disponível em <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.12678/1089-313X.19.1.31> Acesso em: 08 ago. 2023.

CASTRO, Francisco, F., *et. al.*; **Hidroterapia no tratamento da Osteoartrite de quadril: revisão bibliográfica**. DêCiência em Foco; v. 1, n. 1, p. 64-72; 2017. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/122236314/hidroterapia-no-tratamento-da-Osteoartrite-de-quadril>. Acesso em: 25 set. 2023.

COELHO, Chaiene Cristina de Sá; LEMOS, Thaís Simão Abrantes Lemos; LUZES, Rafael. **Os efeitos da fisioterapia aquática na recuperação da amplitude de movimento**. Revista Discente da UNIABEU, v. 3, n. 6, 2015. Disponível em: <https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/alu/article/viewFile/2151/1478> Acesso em: 25 set. 2023.

COFFITO. RESOLUÇÃO Nº 443, de 3 de setembro de 2014 – **Disciplina a Especialidade Profissional de Fisioterapia Aquática e dá outras providências**. <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3205#:~:text=setembro%20de%202014-,RESOLU%C3%87%C3%83O%20N%C2%BA%20443%2C%20de%203%20de%20Setembro%20de%202014%20%E2%80%93%20Disciplina%20a%20Especialidade%20Profissional%20de%20Fisioterapia%20Aqu%C3%A1tica%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.,-RESOLU%C3%87%C3%83O%20N%C2%BA%20443>. Acesso em: 15 jun. 2023.

COSTA, Luana de Souza; MESQUITA, Fabyana Nunes de Azevedo; LOPES, Millena Bezerra. **A importância da fisioterapia no tratamento de Gonartrose em pacientes**

da terceira idade. Research, Society and Development, Faculdade Integrada Carajás, v. 11, n. 15, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/365364024_A_importancia_da_fisioterapia_no_tratamento_de_Gonartrose_em_paciente_da_terceira_idade Acesso em: 18 jun. 2023.

CUNHA, Marcia Cristina B; LABROCINI, Rita Helena Duarte Dias; BULLE, Acary Souza; GABBAI, Alberto Alain. **Fisioterapia aquática.** Disponível em: [https://interfisio.com.br/fisioterapia-aquática/#:~:text=Em%20500%20aC,e%20recrea%C3%A7%C3%A3o%5B3%2C15%5D](https://interfisio.com.br/fisioterapia-aquatica/#:~:text=Em%20500%20aC,e%20recrea%C3%A7%C3%A3o%5B3%2C15%5D). Acesso em: 18 jun. 2023.

DALMUT, Bruna Aparecida. **Efeitos da fisioterapia aquática na velocidade da marcha, no edema, na dor e no valgo/varo dinâmico de joelho em portadores de Gonartrose – Estudo clínico não controlado.** 2019. 26f. Monografia (Bacharel em Fisioterapia) - Faculdade Guairacá, Paraná, 2019.

DESANTANA, Josimari Melo; PERISSINOTTI, Dirce Maria Navas; JUNIOR, José Oswaldo de Oliveira; CORREIA, Luci Mara França; OLIVEIRA, Célia Maria de; FONSECA, Paulo Renato Barreiros da. **Definição revisada de dor pela Associação Internacional para o Estudo da Dor: conceitos, desafios e compromissos.** Revisão de narrativa, Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor, São Paulo, 2020.

DIAS, Joana Margarida Paiva Amarante Azevedo. **Impacto da Gonartrose na participação.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina Universidade de Coimbra, 2018. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/81862/1/FINALISSIMO.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.

DUARTE, Vanderlane de Souza; SANTOS, Marcelo Lasmar dos; RODRIGUES, Kleicy de Abreu; RAMIRES, John Barreto; ARÊAS, Guilherme Peixoto Tinoco; BORGES, Grasiely Faccin. **Exercícios físicos e Osteoartrite: uma revisão sistemática.** Fisioter. Mov., Curitiba, v. 26, n. 1, p. 193-202, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/wDHqKVpcRLRCrHVtmzJPQzd/> Acesso em: 15 jun. 2023.

FARIA, Paulo Henrique; FARIA, Wellerson Costa; PERNAMBUCO, Andrei Pereira. **Avaliação do nível de atividade física e sua correlação com a dor e com o grau de comprometimento em pacientes com Gonartrose.** Conexão ci.: r. cient., UNIFOR, Minas Gerais, v. 9, n. 1, p. 20-30, 2014. Disponível em: <https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/ojs/index.php/conexaociencia/article/view/280/338> Acesso em: 15 jun. 2023.

GENARO, A. P. V.; NOGUEIRA, L.; RODRIGUES, A. R. S. **Qualidade de vida, equilíbrio e marcha em pacientes com Gonartrose.** 2008. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, 2008.

JÚNIOR, Paulo Roberto Rocha; MOSSINI, Gabriela Lais Godinho; SANTOS, Bruna Mastroldi. **Análise dos parâmetros físicos-funcionais de idosos com Osteoartrites de joelhos submetidos a um protocolo de reabilitação aquática.** Estud. Interdiscipl.

Envelhec, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 177-187, 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/46964> Acesso em: 15 jun. 2023.

KANEMATSU, Jaqueline dos Santos; ATANAZIO, Beatriz; CUNHA, Beatriz Ferreira Cunha; CAETANO, Leticia Puerro; ARADA, Diane Militão Yamamoto. **Impacto da dor na qualidade de vida do paciente com dor crônica**. Rev Med (São Paulo); v.101, n. 3, e-192586, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/192586> Acesso em: 15 jun. 2023.

LE MOS, Jessica do Socorro de Paula; PANTOJA, Similly Lobo; BRITO, Ana Júlia Cunha; FRANÇA, Iranete Corpes Oliveira; CARDOSO, Biatriz Araújo; DIAS, George Alberto da Silva. **Análise do desempenho funcional e equilíbrio em idosos com Gonartrose submetidos a fisioterapia aquática**. Revista CPAQV, Belém, v. 10, n. 3, p. 1-8, 2018. Disponível em: <https://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs-2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=view&path%5B%5D=264> Acesso em: 15 jun. 2023.

LOPES, Tissiane Macedo. **Efeitos de um programa de fisioterapia aquática na dor, função e qualidade de vida de pacientes com Osteoartrite de joelhos: uma série de casos**. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12064/1/2015_TissianeMacedoLopes.pdf Acesso em: 08 out. 2023.

MACHADO, F. Z.; GERZSON, L. R.; ALMEIDA, C. S. **Início da marcha na mielomeningocele: uma revisão integrativa**. Revista de Atenção à Saúde; v. 17, n. 61, 2018. Disponível em: http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/6060. Acesso em: 15 jun. 2023.

MAGALHAES, M. M; MEJIA, D. P. M. **Eficácia da hidroterapia no tratamento da Osteoartrose do joelho: uma revisão bibliográfica**. Portal biocursos, 2013. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/33/236_-_EficYcia_da_hidroterapia_no_tratamento_da_Osteoartrose_do_joelho_uma_revisYo Acesso em: 15 jun. 2023.

MATIAS, Jorge Eduardo Fouto; TREML, Cleiton José; MALAFAIA, Osvaldo; KALIL FILHO, Faruk Abrão; KURETZKI, Carlos Henrique. **Comparação das abordagens da fisioterapia convencional e aquática na Osteoartrite de joelho na dor e funcionalidade**. Revista UNIANDRADE; v. 19, n. 3, p. 116-124, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/1519-5694.20180015/revuniandrade.v19n3p116-124> Acesso em: 25 set. 2023.

MATTOS, Fernanda; LEITE, Neiva; PITTA, Arthur; BENTO, Paulo César Barauce. **Efeitos do exercício aquático na força muscular e no desempenho funcional de indivíduos com Osteoartrite**. Revista Brasileira de Reumatologia; v. 56, n.6, p. 530-542, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbre.2016.09.003> Acesso em: 25 set. 2023.

MODESTO, Bruna dos Santos; VIEIRA, Kauara Vilarinho Santana. **Benefícios da fisioterapia aquática em idosos com Osteoartrose de joelho.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE. doi.org/10.51891/rease.v7i10.2612. Acesso em: 15 out. 2023.

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: 06 ago. 2023.

OLIVEIRA, Flávia Luçara Lourenço; DIAS, Michel Jorge; ROBERTO, Stephanny Batista de Alencar; ALENCAR, Carla Heloísa de; FERREIRA, Francisco de Alencar. **Análise da qualidade de vida e funcionalidade de pacientes com Osteoartrose de joelho.** Revista FAMA de ciências da saúde, João Pessoa, v. 1, n. 1, p. 06-12, 2015. Disponível em: <https://gvaa.com.br/revista/index.php/FAMA/article/view/3744> Acesso em: 25 set. 2023.

RODRIGUES, Andressa Juliane; CAMARGO, Rachel Schettert de; CAMARGO, Rachel Schettert de. **Tratamento fisioterapêutico na Osteoartrite de joelho: revisão de literatura.** Cadernos da Escola de Saúde, v. 2, n. 14, 2017. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2445> Acesso em: 25 set. 2023.

RODRIGUES, Ruam Emerson; DUARTE, Paulo Henrique Meira; FEITOSA, Cleyton Anderson Leite. **Impacto da Osteoartrose de joelho na capacidade funcional e qualidade de vida de pacientes atendidos em um município de Pernambuco, Brasil.** Arch Health Invest.; v. 8, n. 7, p. 361-367, 2019. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/4604#:~:text=Conclus%C3%A3o%3A%20Foi%20verificado%20que%20indiv%C3%ADduos,aspectos%20da%20qualidade%20de%20vida>. Acesso em: 25 set. 2023.

SACCHELLI, Tatiana; ACCACIO, Leticia Maria Pires; RADL, André Luis Maierá. **Fisioterapia Aquática.** Editora Manole LTDA, Barueri, v. 1, p. 02-12, 2007.

SANTOS, Cassia Gonçalves dos; ROSA, Danielly Brullinger da; MARTINS, Gustavo Andrade; ROSA, Eduardo Freitas; NETO, João Pereira. **Fisioterapia e qualidade de vida na Osteoartrose de joelho.** Fisioterapia Brasil, Rio Grande do Sul, p. 86-92, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1282741> Acesso em: 25 set. 2023.

SBR. Sociedade brasileira de reumatologia. **Artrose.** Disponível em: <https://www.reumatologia.org.br/doencas/principaisdoencas/Osteoartriteartrose/> Acesso em: 15 de agosto de 2023.

SILVA, A. L. P.; IMOTO, D. M.; CROCI, A. T. **Estudo comparativo entre a aplicação de crioterapia, cinesioterapia e ondas curtas no tratamento da Osteoartrite de joelho.** Acta Ortopédica Brasileira, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 204-209, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aob/a/zmdMRXcpXXDV4RGxg9Z7KLc/> Acesso em: 25 set. 2023.

SILVA, Ana Natália de Oliveira; GAMA, Cleuton Wellington Lima. **Hidroterapia como método de tratamento da Osteoartrose do joelho.** 2017. 22f. Artigo (Bacharel em Fisioterapia) - entro Universitário São Lucas, Porto Velho, 2017.

SILVA, Carolina Furtado. **Cinesioterapia no tratamento de Gonartrose na fase crônica.** 2018. 29f. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário Anhanguera, Niterói, 2018. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/handle/123456789/24871>. Acesso em: 18 jun. 2023.

SILVA, Rodrigo Marcel Valentim; SILVA, Camila Nicácio. **Efeitos dos Exercícios Aquáticos no equilíbrio de idosos.** Revista Pesquisa em Fisioterapia; v. 5, n. 2, p. 170-177, ago., 2015. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/283341543_EFEITOS_DOS_EXERCICIOS_AQUATICOS_NO_EQUILIBRIO_DE_IDOSOS_UMA_REVISAO. Acesso em: 08 ago. 2023.

SONG, J.-A.; OH, J.W. **Efeitos dos exercícios aquáticos em pacientes com Osteoartrite.** Healthcare; v. 10, n. 560, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare10030560>. Acesso em: 29 ago. 2023.

VERENGUE, Bruno Ruocco; CALININ, Gustavo; ALMEIDA, Gustavo Ruas de; ALVES, Juliana Leite; PRAÇA, Matheus Leite; RAPOSO, Nalim; RODRIGUES, Rosamaria Garcia. **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, julho. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/Inovasaude/article/view/5556#:~:text=Verifico%2Dse%20que%20interven%C3%A7%C3%B5es%20em,muscular%20e%20al%C3%ADvio%20da%20dor>. Acesso em: 25 set. 2023.

VOET, D.; VOET, J. G.; PRATT, C. W. **Fundamentos de Bioquímica – A vida em nível molecular.** Artmed Editora Ltda., 4ª ed., Porto Alegre, 2014.