

## **HIDROTERAPIA COMO RECURSO TERAPÊUTICO EM IDOSOS COM DIAGNÓSTICO DE OSTEOARTROSE DE JOELHO**

HYDROTHERAPY AS A THERAPEUTIC RESOURCE IN ELDERLY WITH  
DIAGNOSIS OF KNEAD OSTEOARTROSIS

**<sup>1</sup>Hebiane Dias Rocha**

Acadêmica do Curso de Fisioperapia da Universidade Presidente Antônio Carlos  
– UNIPAC Teófilo Otoni-MG

**<sup>2</sup>Yasmin Silva Santos**

Acadêmica do Curso de Fisioperapia da Universidade Presidente Antônio Carlos  
– UNIPAC Teófilo Otoni-MG

**<sup>3</sup>Sabrina Gomes de Moraes**

Possui graduação em Fisioterapia pela Universidade Federal de Minas Gerias Mestrado em Imunopatologia-  
UNIVALE- Atualmente é professor e Coordenador do curso de Fisioterapia da Universidade Presidente  
Antônio Carlos. e-mail: sagomesmoraes@yahoo.com.br

**<sup>4</sup>Rejane Goecking Batista Pereira**

Possui graduação em Fisioterapia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2002). Pós Graduada em  
Fisioterapia Neurológica pela UFMG e em Terapia Intensiva Neonatal pela ESP-MG e Pós graduada em Gestão  
De Emergências em Saúde Pública pelo Hospital Sírio-Libanês. Pós graduanda em Terapia Intensiva pela  
Faculdade Unyleya - DF. Atualmente é professora da Universidade Presidente Antônio Carlos. e-  
mail:rejanegoecking@hotmail.com

**<sup>5</sup>Alice Pereira de Faria Saleme**

Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Caratinga (2005). Pós-graduada em Promoção da saúde e  
Qualidade de Vida (UNEC/MG, 2006) e em Saúde da Família (UNEC/MG, 2009). Atualmente é docente e  
assistente de supervisão de estágio do curso de fisioterapia da Fundação Presidente Antônio Carlos. e-mail:  
alicepfaria@yahoo.com.br

## **Resumo**

O presente artigo de revisão bibliográfica objetiva investigar a contribuição da hidroterapia para o idoso com diagnóstico de osteoartrose de joelho. Através da análise publicações em língua portuguesa e inglesa, contemplando tratamentos tradicionais e experimentais, foram conceituados a velhice e seus desafios, a osteoartrose em sua etiologia e prevalência, o tratamento hidroterápico em suas características principais, assim como apresentados resultados de estudos sobre sua eficácia. Conclui-se que a hidroterapia auxilia no tratamento da osteoartrose de joelho em idosos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, principalmente pela diminuição da dor e consequente melhoria da mobilidade, ressaltando-se a necessidades de mais estudos que apontem os mecanismos de sua eficácia.

**Palavras-chave:** Osteoartrose, Hidroterapia, Fisioterapia.

**Área de Interesse:** Ciências da Saúde

## **1 Introdução**

O Brasil está passando por um processo de transição nos últimos 50 anos, que vêm causando um impacto direto na sociedade. Essa transição se dá devido a um rápido e acentuado processo de envelhecimento, assim como do aumento da longevidade populacional, o que não é exclusividade nossa, sendo realidade tanto em países desenvolvidos como em subdesenvolvidos. Neste contexto, as projeções mostram que em 2025 o número de indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos atinjam a casa dos 32 milhões no Brasil (1).

O envelhecimento consiste em alterações funcionais e estruturais que se acumulam de forma progressiva com consequente impacto nas capacidades físicas e emocionais do

---

idoso. Essas alterações prejudicam o desempenho de habilidades motoras e a adaptação ao meio ambiente, o que leva a modificações de ordem psicológica e social. Associada a esse envelhecimento podem estar presente doenças crônicas degenerativas que estão diretamente relacionadas à incapacidade funcional. A osteoartrose é uma delas, e se caracteriza por ser uma doença reumatológica, que afeta principalmente a cartilagem das articulações sinoviais. Sendo a articulação do joelho uma das articulações mais afetadas pela osteoartrose, devido à função mecânica que esta desempenha no membro inferior (2).

Como ainda não foi descoberto nenhum tratamento capaz de restaurar os efeitos da degeneração óssea, e como consequência, a sua incapacidade, a fisioterapia, através de exercícios físicos, vem sendo utilizada como forma de tratamento. Porém os idosos apresentam certas dificuldades para a realização de exercícios em solo, devido a alguns fatores como dor, fraqueza, *déficit* de equilíbrio, obesidade, doenças articulares e desordens na marcha (3).

Por essa razão, a fisioterapia utiliza-se da hidroterapia, como mais um recurso, para a reabilitação e prevenção. Pois, através das propriedades físicas da água, há o encorajamento do idoso, uma vez que as seções são realizadas em um ambiente seguro, que gera diminuição da sobrecarga articular e menor risco de quedas e lesões.

Pelo exposto, este estudo pretende analisar a contribuição da hidroterapia para o idoso com diagnóstico de osteoartrose de joelho. Tal temática justifica-se pela necessidade de estudos sobre uma reabilitação alternativa e eficaz na melhora do quadro geral do paciente, visto que a hidroterapia pode ser utilizada como um complemento ou substituto da fisioterapia convencional.

O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, onde foram utilizadas fontes secundárias, sendo as consultas realizadas na biblioteca da faculdade UNIPAC de Teófilo Otoni, além de pesquisa em bases de dados (Scielo, Pubmed, MedLin, Lilacs e Pedro). Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico de publicações com no máximo 10 anos. Após a seleção de todo o material literário, publicado entre os anos 2007 a 2017, foram realizadas leituras exploratórias e analíticas. As palavras-chave utilizadas, em conjunto ou de forma isolada, foram: hidroterapia, idoso, osteoartrose e osteoartrose de joelho, além dos termos em inglês: *hydrotherapy, old man, Osteoarthritis*. Dentre as publicações, foram

selecionadas somente as de língua portuguesa e inglesa, incluindo artigos de internet e os que apresentassem tratamentos ou pesquisas experimentais.

## **2 Envelhecimento**

O processo de envelhecimento dos seres humanos faz parte de um ciclo que é acompanhado de muitas alterações, sendo alvo de diversos estudos em todos os campos do conhecimento. O entendimento da velhice passa pelo olhar da sociedade, não sendo estático e igual em todas as culturas.

Descrita por Coimbra, Bellini e Rossi (4) como “um processo irreversível, natural e individual, que implica em modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas”, o envelhecimento é, sem dúvida, de natureza multifatorial e dependente da programação genética, assim como das alterações que ocorrem em nível celular-molecular (5).

Embora a determinação do envelhecimento de acordo a idade cronológica seja a mais utilizada, apresenta significado apenas legal ou social, não sendo a melhor forma para determinar em qual estágio do processo de envelhecimento o indivíduo encontra-se. Shneider e Irigaray (6) descrevem a idade cronológica como uma consequência entre a integração entre as vivências pessoais e o contexto social e cultural.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) pressupõe que a população mundial de pessoas com mais de 60 anos, em 2025, seja de aproximadamente 1,2 bilhões de pessoas (7), o que impõe aos governos uma agenda urgente de ações, considerando a relação entre os aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e culturais, e pressupondo também uma abordagem multidisciplinar para o seu acompanhamento.

Na área da Saúde, são diversas as doenças crônico-degenerativas que acometem as pessoas idosas, sendo comuns as disfunções urinárias, problemas na visão e principalmente as patologias articulares.

Para a fisioterapia, o campo de trabalho dentro da Gerontologia tem crescido exponencialmente. Relacionada diretamente a qualidade de vida, o acompanhamento terapêutico que visa evitar ou corrigir transtornos de diversas ordens, principalmente os ligados a locomoção é de fundamental importância, destacando-se a osteoartrose.

### **3 Osteoartrose**

A osteoartrose é uma doença de alta prevalência, que atinge aproximadamente 10% da população acima dos 60 anos (8). É duas vezes mais comum no sexo feminino se comparada ao masculino, sendo que nas mulheres acima de 50 anos a incidência aumenta (9). A evolução da doença é lenta, geralmente meses a anos, e o seu início é impreciso no tempo.

A patogenia da osteoartrose envolve inicialmente a cartilagem tornando-a edemaciada, em decorrência da deterioração da rede colágena e da hidrofília dos proteoglicanos, fazendo com a mesma perca sua elasticidade, posteriormente, torna-se rígida e opaca com fibrilações e erosões até a completa desnudação do osso subjacente. À medida que a cartilagem vai se deteriorando, sua capacidade de reparação vai se tornando menor, e o metabolismo local caminha para a degeneração (10). Diante desse processo, ela não pode ser considerada isoladamente como uma doença degenerativa da articulação, e tampouco uma consequência do envelhecimento.

O tipo primário, que tem maior acometimento nas mulheres desenvolve-se espontaneamente durante a meia idade e progride lentamente como uma acentuação do processo de envelhecimento normal da articulação. Já o secundário, é mais comum nos homens, e se desenvolve em qualquer idade como resultado de alguma lesão traumática, deformidade ou doença que tenha provocado danos à cartilagem.

Numerosos são fatores associados à etiologia da osteoartrose, como idade, predisposição genética (principalmente a das articulações Interfalangeanas distais), traumas, estresse repetitivo, algumas ocupações, obesidade, alterações na morfologia da articulação, instabilidade articular, alterações na bioquímica da cartilagem articular (4). Há um consenso de que os joelhos são as articulações mais acometidas pela osteoartrose, tendo maior incidência entre as mulheres. Seu surgimento está fortemente associado com a presença de distúrbios biomecânicos dos membros inferiores, principalmente o varismo e o valgismo de joelho (4).

A dor em repouso e durante a noite pode estar presente em casos mais avançados da patologia, já que normalmente relaciona-se com a atividade, caracterizando-se como de caráter crônico e de origem mecânica. A dor deve-se a uma “superposição de alteração

inflamatória, contração da cápsula ou aumento da vascularização do osso” (11). Nos casos clássicos de osteoartrose, os pacientes queixam-se apenas de dor, sem relato de edema, eritema ou aumento da temperatura articular.

Os indivíduos, acometidos pela osteoartrose com o passar dos anos, podem apresentar um alargamento ósseo e diminuição dos movimentos articulares. Devido à fibrose capsular, osteofitose, irregularidade das superfícies ou impacto dos corpos livres, rigidez matinal ou após período prolongado de inatividade pode estar presente, porém, sua duração é curta e raramente ultrapassa 30 minutos (10).

Queixas de crepitações e estalidos durante a movimentação podem ocorrer e podem piorar com a perda progressiva de cartilagem. A associação de achados radiológicos moderados a grave relaciona-se com queixa de dor em apenas 40% dos pacientes, sendo frequente a queixa de dor intensa em quadros radiológicos leves (12).

O quadro clínico de osteoartrose na terceira idade tem merecido atenção especial em seu tratamento, com a adoção de terapias diferenciadas. Entre elas destaca-se a hidroterapia.

#### **4 Hidroterapia**

A hidroterapia tem origem das palavras gregas *hydro* (*hydor*, *hydatos* = água) e *therapêia* (tratamento) e tem como objetivo o tratamento ou a cura através da água (13). A hidroterapia como modalidade para a reabilitação data de milhares de anos. Não se sabe ao certo em que momento foi utilizada de maneira terapêutica, mas há registros que relatam sua utilização 2400 a.c. (13).

Os efeitos fisiológicos da imersão estão associados aos seus princípios físicos, como a densidade. A densidade da água é  $0,998\text{g/cm}^3$  sendo aceita como  $1,00\text{g/cm}^3$  (14). O princípio de Arquimedes diz que todo corpo imerso em um líquido, sofre uma força de flutuabilidade, igual ao peso do líquido que o desloca (15). Assim, todo objeto ou corpo que colocado no meio aquático, que apresentar densidade menor do que a da água flutuará.

Sendo a flutuação, ou empuxo, uma força com direção oposta à da gravidade, na água ela ocasiona uma menor descarga de peso corporal. Além disso, melhora a realização do movimento, reduzindo a carga, diminuindo a dor. Essa característica da água é fundamental para a hidroterapia, pois a densidade alterada permite uma redução considerável na pressão

sobre suas articulações, permitindo exercícios mais completos e que atinjam uma melhor eficácia, reduzindo o risco de agravamento clínico.

Além disso, o princípio de Pascal relata que a pressão hidrostática, força exercida pela água em toda superfície do corpo imerso (14), é diretamente proporcional à densidade do líquido e a profundidade de imersão (15). Ou seja, quanto maior a profundidade e a densidade, maior será a pressão hidrostática exercida, que poderá ser utilizada para reduzir com mais efetividade edemas.

Outra propriedade da água, a viscosidade, provoca um maior atrito entre as moléculas de água e o corpo do paciente, uma resistência aumentada nos movimentos realizados na hidroterapia. Essa resistência é determinada pelo atrito entre as moléculas, a força para a realização dos exercícios e a velocidade do movimento (13), podendo ser usada para fortalecimento muscular e facilitação para coordenação e realização dos movimentos.

É importante destacar também o caráter lúdico da hidroterapia, que possibilita um maior relaxamento, e para muitos pacientes diminui a sensação de tratamento médico, que pode provocar stress e desmotivação ao longo do tempo. O próprio local onde são realizadas as sessões de hidroterapia, normalmente foge do padrão típico de clínicas e hospitais.

## **5 Efeitos da hidroterapia na osteoartrose de joelho**

A avaliação do impacto da hidroterapia está relacionada principalmente aos aspectos de dor e função. A função, pode se tornar uma das principais conquistas durante a intervenção terapêutica, o que gera uma maior independência para a realização das tarefas do cotidiano, contribuindo de forma direta para a melhora da qualidade de vida.

No estudo de Barduzzi, Júnior, Neto & Aveiro (16) foram incluídos 15 voluntários com osteoartrose de joelho, distribuídos igualmente em fisioterapia aquática, fisioterapia terrestre e grupo controle. Com o objetivo de analisar a eficácia da fisioterapia aquática e da fisioterapia terrestre na capacidade funcional do idoso. Ao fim do tratamento proposto, os autores concluíram que os participantes da fisioterapia aquática apresentaram melhora significativa no que se refere a redução do tempo da marcha usual, marcha rápida e no tempo de subir e descer escadas. Já os idosos submetidos à fisioterapia terrestre apresentaram melhora satisfatória apenas para descer escadas. Tais achados apresentam relevância clínica,

já que a potência muscular é importante para a realização das atividades do cotidiano dos idosos.

O estudo de Júnior, Mossini & Santos (17) avaliou a capacidade funcional e a amplitude de movimentos de idosos com osteoartrose de joelho, submetidos a um protocolo estruturado de fisioterapia aquática. Ao final do estudo, concluíram que, o protocolo contribuiu satisfatoriamente para a amplitude de movimentos de flexão de ambos os joelhos e da capacidade funcional.

No entanto, Facci, Marquetti & Coelho (18) realizaram 20 sessões de fisioterapia aquática, com frequência de três vezes por semana, com duração de 50 minutos, e avaliaram uma melhora da capacidade funcional, da dor e da qualidade de vida dos pacientes submetidos à terapia aquática. Eles ressaltaram que apesar da amostra ter sido pequena, contando apenas com 10 participantes, os resultados foram significativos no ganho de amplitude de movimento, do quadro algico e da qualidade de vida. Com relação à força muscular, os resultados não foram significantes.

Outro estudo interessante de Silva, Oliveira, Valim & Pessanha (19) avaliaram a eficácia da hidroterapia na osteoartrose de joelho, em comparação com os indivíduos que realizaram exercícios terrestres. Tal amostra contou com a participação de 74 indivíduos, subdivididos aleatoriamente entre as condutas, com duração de 18 semanas. Os autores concluíram que os exercícios baseados em terra e água reduziram dor e melhoraram a função dos pacientes com osteoartrose de joelho, além de uma melhora significativa no tempo de caminhar a passos rápidos e confortáveis. Essa mudança pode ser explicada pela redução na dor e por potenciais melhorias em força e controle de movimento.

Segundo Cohen M, Parreira P, Baratella TV (20), as propriedades da água atuaram diretamente durante a imersão na água aquecida, provocando relaxamento muscular por meio da vasodilatação periférica, além de reduzir as cargas das articulações, auxiliando na diminuição da dor, por meio da flutuação.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a leitura e análise dos artigos percebe-se a necessidade de novos estudos que expliquem os resultados obtidos com a utilização da hidroterapia para o tratamento de

osteoartrose de joelho em idosos, considerando a pouca quantidade de material que aborda os mecanismos responsáveis por sua eficácia.

Embora os autores consultados apontem para aspectos de melhora da qualidade de vida dos pacientes, com melhorias importantes, como a diminuição da dor, são necessários estudos complementares para corroborarem essas constatações, principalmente os ligados aos processos fisiológicos envolvidos.

## **HYDROTHERAPY AS A THERAPEUTIC RESOURCE IN ELDERLY WITH DIAGNOSIS OF KNEE OSTEOARTROSIS**

### **Abstract**

This article aims to investigate the contribution of hydrotherapy to the elderly with a diagnosis of knee osteoarthritis. Through the analysis of articles and publications in Portuguese and English, contemplating traditional and experimental treatments, the old age and its challenges were conceptualized, osteoarthritis in its etiology and prevalence, hydrotherapy in its main characteristics, and results of studies on efficacy Of hydrotherapy in the treatment of knee osteoarthritis in the elderly. It is concluded that hydrotherapy helps in the treatment of knee osteoarthritis in the elderly, contributing to the improvement of the quality of life, mainly by the decrease of pain and consequent improvement of mobility.

**Keywords:** Osteoarthritis, Hydrotherapy, Physiotherapy.

### **REFERÊNCIAS**

1 Lima L. et al. A percepção de qualidade de vida em idoso: um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**. [Internet]. Ago. 2012 [acesso em 2017 mai 01];v. 4. N.2. p. 1-11. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbqv/article/view/1076/822>

2 Rodrigues AR, Camargo RS. Tratamento fisioterapêutico na osteoartrite de joelho: revisão de literatura. **Cad. da Esc. de Saúde**. [Internet] .Agosto de 2015 [acesso em 2017 mai 01]; V.2 N.14: 101-114. Disponível em: <http://revistas.unibrasil.com.br/cadernossaude/index.php/saude/article/view/231/211>

3 Resende SML, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. **Rev Bras Fisioter**. [Internet]. jan./fev. 2008 [acesso em 2017 mai 01]; v. 12, n. 1, p. 57-63. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-35552008000100011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552008000100011)

4 Coimbra IB, Rossi E. Doenças articulares degenerativas. In: Cançado FAX, Doll J, Gorzoni ML. **Tratado de geriatrias e gerontologia**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Kdogan: 2013. 1231-1237

5 Moraes EM, Moraes FL, Lima SPP. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Rev Med** . [Internet]. 2010 [acesso em 2017 mai 01]; 20(1). 67-73. Disponível em: [http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/\\_artigos/197.pdf](http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/_artigos/197.pdf)

6 Schneider RH; Irigaray TQ. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estud. psicol. (Campinas)**, [Internet]. out/dez 2008 [acesso em 2017 mai 01]; v. 25, n. 4, p. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103166X2008000400013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103166X2008000400013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)

7 Barbosa BR *et al.* Avaliação da capacidade funcional dos idosos e fatores associados à incapacidade. **Ciência & Saúde Coletiva**. [Internet]. 2014 [acesso em 2017 mai 01]; 19(8). 3317-3325. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141381232014000803317&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232014000803317&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)

8 Maly, M.R.; Costigan, P.A.; Olney, S.J. Mechanical factors relate to pain in knee osteoarthritis. **Clin Biomech**. [Internet] .Julho 2008 [acesso em 2017 mai 01]; Volume 23. July

2008. 796–805. Disponível em: [https://www.clinbiomech.com/article/S0268-0033\(08\)00032-6/pdf](https://www.clinbiomech.com/article/S0268-0033(08)00032-6/pdf)

9 Pereira RP, Amorim VM, Sandoval RA. Eficácia da hidroterapia em mulheres com osteoartrose de joelho: relato de casos. **Revista Digital**. [Internet]. Ano 14 [ acesso em 2017 mai 01]; Nº 142. Março de 2010. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd142/hidroterapia-em-mulheres-com-osteoartrose-de-joelho.htm>

10 Chearello B, Driusso P, Radl ALM. Fisioterapia reumatológica. São Paulo: **Manole**, 2005.

11 Golding D N. Reumatologia: em medicina e reabilitação. São Paulo: **Atheneu**. 2001.

12 Fuller R, Neto NSR. Osteoartrite (Osteoartrite): Condições correlatas, diagnóstico e tratamento. In: Hamid Alexandre Cecin, Antônio Carlos Ximenes. **Tratado Brasileiro de Reumatologia**. 1º edição. São Paulo: Atheneus. 2015. 659-666.

13 Jakaitis F. Reabilitação e terapia aquática: aspectos clínicos e práticos. São Paulo: **Roca**. 2007.

14 Kisner C, Colby LA. Exercícios Terapêuticos fundamentos e técnicas. 6º edição. São Paulo: **Manole**. 2015.

15 Champion MR. Hidroterapia: princípios e prática. 1º edição. Barueri: **Manole**. 2000.

16 BARDUZZI, Glauber de Oliveira et al. Capacidade funcional de idosos com osteoartrite submetidos a fisioterapia aquática e terrestre. **Fisioter. mov.** [Internet]. Jun 2013 [ acesso em 2017 mai 01]; v. 26, n. 2, p. 349-360. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n2/12.pdf>

17. Junior PRR, Mossini GLG, Santos BM. Análise dos parâmetros físico funcionais de idosos com osteoartrite de joelho submetidos a um protocolo de reabilitação aquático. **Estudo interdisciplinar do envelhecimento**, [Internet]. 2015. [ acesso em 2017 mai 01]; v. 20, n. 1, p.



177. Disponível em:

<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/46964/34928>

18 Facci LM, Marquetti R, Coelho KC. Fisioterapia aquática no tratamento da osteoartrite de joelho: série de casos. **Fisioter. Mov.**[Internet]. 2007 [ acesso em 2017 mai 01]; 17-

27. Disponível em:

<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/rfm?dd1=1509&dd99=view&dd98=pb>

19 Silva LE, Valim V, Pessanha AP, Oliveira LM, Myamoto S, Jones A, et al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. **Phys Ther.**[Internet]. 2008. .[ acesso em 2017 mai 01];

12-21. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/5859330\\_Hydrotherapy\\_Versus\\_Conventional\\_LandBased\\_Exercise\\_for\\_the\\_Management\\_of\\_Patients\\_With\\_Osteoarthritis\\_of\\_the\\_Knee\\_A\\_Randomized\\_Clinical\\_Trial](https://www.researchgate.net/publication/5859330_Hydrotherapy_Versus_Conventional_LandBased_Exercise_for_the_Management_of_Patients_With_Osteoarthritis_of_the_Knee_A_Randomized_Clinical_Trial)

20 Cohen M, Parreira P , Baratella TV. Fisioterapia aquática. 1º edição. São Paulo. **Manole**. 2010