



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS 1 – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**FÁTIMA CRISTINA AQUINO DE MELO**

**BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS EM IDOSOS COM AFECÇÕES  
MUSCULOESQUELÉTICAS: UMA REVISÃO SISTEMATIZADA**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2016**

**FÁTIMA CRISTINA AQUINO DE MELO**

**BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS EM IDOSOS COM AFECÇÕES  
MUSCULOSESQUELETICAS: UMA REVISÃO SISTEMATIZADA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Vitória Regina Quirino de Araújo.

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

M528b Melo, Fátima Cristina Aquino de.  
Benefícios dos exercícios aquáticos em idosos com afecções musculoesqueléticas [manuscrito] : uma revisão sistematizada / Fátima Cristina Aquino de Melo. - 2016.  
28 p.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.  
"Orientação: Profa. Dra. Vitória Regina Quirino de Araújo, Departamento de Fisioterapia".

1. Doenças musculoesqueléticas. 2. Hidroterapia. 3. Qualidade de vida. 4. Idosos. I. Título.

21. ed. CDD 615.853

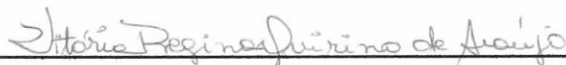
FÁTIMA CRISTINA AQUINO DE MELO

**BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS EM IDOSOS COM  
AFECÇÕES MUSCULOESQUELÉTICA: UMA REVISÃO  
SISTEMATIZADA**

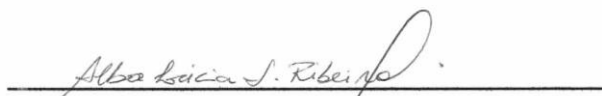
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado, na modalidade de artigo científico, ao departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em 06/10/2016.

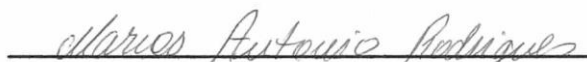
Banca Examinadora



Prof<sup>a</sup>. Dra. Vitória Regina Quirino de Araújo  
Orientador(a) UEPB



Prof<sup>a</sup>. Esp. Alba Lúcia Ribeiro  
Examinador(a) UEPB



Prof. Esp. Marcos Antonio Rodrigues  
Examinador(a) UEPB

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>8</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	8
2.2 OBEJTIVOS ESPECÍFICOS .....	8
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>8</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>12</b>
4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO .....	13
4.2 QUALIFICAÇÃO DOS ARTIGOS INCLUÍDOS .....	14
4.3 ANÁLISE DOS DADOS .....	15
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>15</b>
5.1 CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS AQUÁTICOS .....	19
5.2 QUALIDADE METODOLÓGICA .....	19
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>20</b>
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>8 ABSTRACT</b> .....	<b>22</b>
<b>9 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>24</b>

# BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS EM IDOSOS COM AFECÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS: UMA REVISÃO SISTEMATIZADA

MELO, Fátima Cristina Aquino de

## RESUMO

**Introdução:** os exercícios aquáticos vêm sendo crescentemente utilizados para reabilitação de idosos com diversos distúrbios patológicos, entre eles, lombalgia crônica, fibromialgia e osteoartrite são relatados como os tipos mais comuns de distúrbios osteomusculares, em que estas condições podem ser associadas a limitações funcionais significativas. **Objetivo:** analisar a produção do conhecimento sobre a efetividade da fisioterapia aquática no tratamento das afecções musculoesqueléticas em pessoas idosas. **Materiais e métodos:** a seleção e utilização das referências de fundamentação ocorreram a partir de uma busca sistematizada nas seguintes bases de dados: MEDLINE-NLM, MEDLINE-EBSCO, Scopus da Elsevier, SciELO e Cochrane Library. Foram pesquisados ensaios clínicos randomizados e quase randomizados que avaliaram os efeitos dos exercícios aquáticos, em idosos com condições musculoesqueléticas, em comparação com nenhum exercício ou exercício terrestre utilizando-se os descritores extraídos do DeCS, entre o ano de 2008 e 2015. Os desfechos de interesse serão dor, função física e qualidade de vida. Os artigos selecionados foram submetidos a escala de qualidade *The Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) score. **Resultados:** Dos 9 estudos incluídos 1 consistiam em estudos randomizados controlados. No período pesquisado 50,0% dos estudos foram publicados em 2008. As afecções musculoesqueléticas mais abordadas foram artrite reumatóide, fibromialgia, lombalgia e osteoporose. A maioria dos estudos reportaram após a hidroterapia melhoras no quadro algico (92,3%) e na função física (92,3%). A função física e qualidade de vida resultaram em escores positivos, enquanto que a dor apresentou pontuação negativa (redução da dor). Os participantes foram predominantemente idosos, sendo que oito (61,5%) estudos incluíram participantes com uma média de idade > 60 anos. **Conclusão:** as evidências sugerem que o exercício aquático tem efeitos benéficos sobre a dor, função física e qualidade de vida em idosos com doenças musculoesqueléticas. Esses benefícios parecem comparáveis entre as condições e com os obtidos com o exercício terrestre. Entretanto, mais pesquisas são necessárias para compreender as características de programas de hidroterapia que fornecem o maior benefício para os idosos. **Descritores: Doenças Musculoesqueléticas. Hidroterapia. Qualidade de Vida.**

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento é compreendido como um processo biopsicosociocultural, que gera demandas complexas e exige cuidados diferenciados, sendo chamado de senescência (SCHIMIDT; SILVA, 2012). Entretanto, se ocorrem condições patológicas que requerem intervenção médica, tem-se a senilidade. Assim, o idoso

pode ser acometido por doenças crônicas durante o processo de envelhecimento que influenciarão no seu bem-estar (BRASIL, 2007).

Dentre as modificações biológicas inerentes ao processo de envelhecimento, cita-se a hipotrofia da musculatura esquelética, redução da água intracelular, aumento e redistribuição de gordura, redução da taxa do metabolismo basal, alteração no sistema de regulação da temperatura e diminuição da imunidade celular (FECHINE; TROMPIER, 2012), que favorecem o aparecimento de doenças. Dentre elas as afecções osteomusculares, como Osteoartrite, Lombalgia crônica e fibromialgia são relatadas como estando entre os tipos mais comuns de distúrbios osteomusculares. Estas condições podem ser associadas a limitações funcionais significativas (REID *et al.*, 2011). Há também evidência de que elas podem exercer uma influência significativa sobre o estado da saúde a longo prazo e na qualidade de vida geral (LANDMARK *et al.*, 2011; VOS *et al.*, 2012).

As recomendações de tratamento atuais das doenças osteomusculares são compatíveis com várias intervenções não farmacológicas, incluindo os exercícios praticados em ambiente aquático. Há um crescente corpo de evidências que sugerem que os exercícios aquáticos podem diminuir a incidência dos problemas musculoesqueléticos (BATTERHAM; HEYWOOD; KEATING, 2011). Os benefícios do exercício aquático surgem a partir dos efeitos fisiológicos de imersão e princípios hidrodinâmicos do exercício no meio aquático (BECKER *et al.*, 2009). A flutuabilidade diminui as tensões que suportam o peso de compressão nas articulações e permite o exercício funcional com carga gravitacional diminuído, melhorando a força e amplitude do movimento (POYHONEN *et al.*, 2002). Além disso, em imersão a água termoneutra (34° C) diminui a atividade do sistema nervoso simpático, que em combinação com os efeitos de compressão exercido pela pressão hidrostática pode reduzir o inchaço e percepção da dor em pessoas com afecções musculoesqueléticas (BECKER *et al.*, 2009).

Apesar do aumento do número de ensaios clínicos randomizados realizados, continua a haver uma falta de estudos de alta qualidade sobre os efeitos dos exercícios aquáticos na terceira idade (BARTELS *et al.*, 2007). Nesse cerne, a finalidade do presente estudo consiste em desenvolver uma revisão sistematizada e atualizada a fim de avaliar os benefícios dos exercícios aquáticos em pacientes idosos diagnosticados com afecções musculoesqueléticas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar a produção do conhecimento sobre a efetividade da fisioterapia aquática no tratamento das afecções musculoesqueléticas em pessoas idosas com afecções musculoesqueléticas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar os benefícios da terapia aquática quanto aos desfechos dor, função física e qualidade de vida.
- Indicar a existência de possíveis melhorias que a hidroterapia venha a promover nas enfermidades musculoesqueléticas que mais acometem os idosos de acordo com os artigos incluídos.
- Corroborar com as pesquisas para a comunidade científica e idosa.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

A definição do termo “idoso” está permeada por vários critérios, dentre eles, o mais comum é a idade. A Política Nacional do Idoso (Lei 8.842, de 4 de janeiro de 1994), bem como o Estatuto do Idoso (Lei 10.741, de 1º de outubro de 2003) estabelece como limite etário 60 anos, no entanto a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que seja considerado a idade de 60 anos ou mais, nos países em desenvolvimento, e de 65 anos e mais em países desenvolvidos.

Esse grupo social “idoso”, mesmo quando definido apenas etariamente, não suscita somente referências a um conjunto de pessoas com muita idade, mas sim com determinadas características sociais e biológicas. O envelhecimento está associado a um fenômeno biológico de declínio das capacidades físicas e



fisiológicas, relacionado a novas fragilidades psicológicas e comportamentais (FREITAS; QUEIROZ; SOUSA, 2010).

Como conseqüência do processo de transição demográfica e epidemiológica, a taxa de idosos no mundo sofre uma elevação crescente e progressiva, influenciada pela redução da taxa de natalidade acrescida pelo aumento da expectativa de vida (HEIN; ARAGAKI, 2012). No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o crescimento da população idosa deve-se, sobretudo, à redução da fecundidade e mortalidade nas últimas décadas e há projeções que esse contingente atual de 8,6% dobre em 2025 (IBGE, 2003).

Nessa perspectiva, vale a pena ressaltar que a tendência de envelhecimento da população brasileira cristaliza-se quando se analisa os seguintes dados do IBGE (2003):

“Os idosos - pessoas com mais de 60 anos - somam 23,5 milhões dos brasileiros, mais que o dobro do registrado em 1991, quando essa faixa etária contabilizava 10,7 milhões de pessoas. Na comparação entre 2009 (última pesquisa divulgada) e 2011, o grupo aumentou 7,6%, ou seja, mais 1,8 milhões de pessoas. Há dois anos, eram 21,7 milhões de pessoas. Ao mesmo tempo, o número de crianças de até quatro anos no país caiu de 16,3 milhões, em 2000, para 13,3 milhões, em 2011”(IBGE, 2003, pg).

Os avanços na compreensão dos mecanismos subjacentes ao processo de envelhecimento são estabelecidos como um desafio à ciência e dificulta sua definição completa, porém também facilita o embasamento de políticas públicas e planejamentos de novos modelos e métodos integrativos e multidisciplinares (SCHIMIDT; SILVA, 2012).

No que tange a esfera biológica, diversas alterações ocorrem ao longo do processo de envelhecimento, como exemplo das mudanças no sistema locomotor evidenciadas na Tabela 1. Há destaque para a maior vulnerabilidade dos sistemas orgânicos decorrente da própria degeneração celular, baixa da capacidade física e mental do idoso, o predispondo ao desenvolvimento de doenças crônicas cujo fator de risco está na própria idade (TEIXEIRA; GUARIENTO, 2010). Dentre essas doenças crônicas, citam-se aquelas que geram alterações no sistema musculoesquelético, como a osteoartrite, fibromialgia e lombalgia crônica.

**Tabela 1.** Principais mudanças biológicas no sistema locomotor decorrentes do envelhecimento e suas morbidades.

<b>Alterações no sistema locomotor</b>	<b>Morbidades</b>
Diminuição das proteínas contrateis.	Fraqueza muscular.
Substituição de tecido muscular por tecido adiposo e conjuntivo.	Movimentos lentos.
Diminuição do aporte sanguíneo, da densidade mitocondrial e da atividade de enzimas oxidativas.	Espasmos musculares e fadiga precoce.
Atrofia lenta e gradativa dos músculos.	Limitação funcional.
Perda da potência, força e agilidade.	Redução da amplitude de movimento
Aumento da taxa de gordura no interior dos músculos	Encurtamento muscular.
Diminuição das reservas de glicogênio muscular.	

**Fonte:** adaptado de FECHINE; TROMPIER (2012).

### 3.1 EXERCÍCIOS AQUÁTICOS

A execução do exercício na água oferece um ambiente em que o impacto nas articulações é suportado e que permite aos indivíduos realizarem exercícios que eles não seriam capazes de realizar em terra, tornando esta forma de exercício ideal para idosos. Exercícios aquáticos incluem: hidroterapia, definido como "exercício supervisionado em água quente" (EVERSDEN *et al.*, 2007). Também incluem corrida aquática, composta por simular corrida na água, promovendo flexibilidade, retorno venoso, força específica de corrida, resistência abdominal e condicionamento cardiorrespiratório (REILLY *et al.*, 2003). Há, ainda, o recurso do *acqua training*, que consiste de exercícios aeróbicos e de fortalecimento realizados na parte rasa da piscina.

Uma série de estudos têm demonstrado adaptações fisiológicas positivas em idosos para várias formas de exercícios baseados em água, incluindo melhoria da marcha dinâmica e equilíbrio e aumento da força muscular (KATSURA *et al.*, 2010). Além disso, uma revisão recente da literatura concluiu que exercícios em ambiente

aquático e terrestre são comparáveis em termos de melhorada função física e mobilidade em adultos com osteoartrite e artrite reumatóide, apesar de considerável variabilidade entre as intervenções de exercícios ocorridos na água (BATTERHAM *et al.*, 2011). Além disso, há alguma evidência de que o exercício aquático pode resultar em maior adesão entre os idosos do que o exercício em terra (FRANSEN *et al.*, 2007).

### 3.2 EFEITOS FISIOLÓGICOS E TERAPÊUTICOS DA ÁGUA

Os efeitos fisiológicos, terapêuticos e cinesiológicos, dos exercícios executados em ambiente aquático, são resultantes do tipo de exercício executado e variam conforme as temperaturas da água, a pressão hidrostática, a duração do tratamento e a intensidade dos exercícios (BIASOLI; MACHADO, 2006). Vale salientar que as reações fisiológicas podem ser modificadas pelas diversas patologias musculoesqueléticas subjacentes e condições de vida de cada paciente.

Os diversos efeitos terapêuticos benéficos obtidos com a imersão na água aquecida (como o relaxamento, a analgesia, a redução do impacto e da agressão sobre as articulações) são associados aos efeitos possíveis de se obter com os exercícios realizados quando se exploram as diferentes propriedades físicas da água (BIASOLI; MACHADO, 2006), tais como: densidade relativa, Força de empuxo ou de flutuação, Tensão superficial e Pressão hidrostática.

Os efeitos dos exercícios aquáticos ampliam-se nos diferentes sistemas:

- a) Sistema termorregulador: na temperatura de 33°C e 36,5°C haverá dilatação dos vasos sanguíneos com conseqüente aumento do suprimento sanguíneo periférico e elevação da temperatura muscular (SKINNER; THOMSON, 1985).
- b) Sistema cardiorrespiratório: haverá melhora da capacidade aeróbica, nas trocas gasosas e irrigação sanguínea, bem como reeducação respiratória e aumento no consumo de energia, resultando na estabilidade da pressão arterial (RUOTI; MORRIS; COLE, 2000; SKINNER; THOMSON, 1985).
- c) Sistema nervoso: o calor relativamente brando reduz a sensibilidade das terminações sensitivas e, à medida que os músculos são aquecidos pelo sangue que os atravessa, seu tônus diminui levando ao relaxamento muscular (SKINNER; THOMSON, 1985).

- d) Sistema renal: com a variação do pH e da profundidade na qual o corpo está submerso, há aumento dos fluidos corporais, levando ao aumento da diurese profunda (RUOTI; MORRIS; COLE, 2000).
- e) Sistema imunológico: ocorre o aumento do número de leucócitos (RUOTI; MORRIS; COLE, 2000).
- f) Sistema locomotor: promove o aumento da ADM, diminuição da tensão muscular, relaxamento muscular, analgesia, e aumento na força e resistência muscular (BELLÉ; SANTOS, 2014).

A hidroterapia vem sendo indicada e utilizada em programas de reabilitação multidisciplinares no tratamento de afecções musculoesqueléticas, por possuir algumas vantagens devido às propriedades físicas da água que contribuem ao desencadear efeitos fisiológicos, terapêuticos e cinesiológicos; é considerada um dos recursos mais antigos da fisioterapia, sendo definida como o uso externo da água com propósitos terapêuticos (RUOTI; MORRIS; COLE, 2000).

Em pacientes reumatológicos a hidroterapia é recomendada, uma vez que proporciona uma gama de benefícios incluindo redução de edema, dor e minimização da sobrecarga sobre as articulações lesionadas (BIASOLI; MACHADO, 2006). A hidroterapia promove melhorias superiores às experimentadas no solo, favorecendo a ativação da circulação periférica, beneficiando o retorno venoso e proporcionando um efeito massageador relaxante, atuando, destarte, nas principais queixas de pacientes com patologias osteomusculares, a exemplo da osteoartrite e lombalgia crônica. Os exercícios na água são muito bem tolerados, especialmente em água aquecida, pois o ambiente morno ajuda a reduzir a dor e os espasmos musculares (ARNOLD *et al.*, 2008). A água oferece suave resistência durante os movimentos e, ainda, a oportunidade de treinamento em várias velocidades. Esses componentes fazem com que o exercício aquático seja um excelente método para aumentar a resistência e a força muscular (RUOTI; MORRIS; COLE, 2000).

#### **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

Uma busca sistematizada da literatura foi conduzida nas seguintes bases de dados: MEDLINE-NLM, MEDLINE-EBSCO, Scopus da Elsevier, SciELO e Cochrane

Library. Ensaios clínicos randomizados publicados no período de 2008 a 2015 foram incluídos os seguintes descritores, extraídos do DeCS, em combinação: Doenças Musculoesqueléticas, Hidroterapia e Qualidade de Vida . Bem como as suas respectivas traduções para inglês: *Musculoskeletal Diseases* , *Hydrotherapy and Quality of Life*.

Mediante a busca eletrônica foram identificados 858 estudos potenciais, eliminando-se após os estudos duplicados. Destes, 812 foram excluídos com base no título e no resumo, procedendo-se a leitura completa dos 46 estudos restantes. Baseando-se nos critérios de elegibilidade da presente pesquisa, 34 estudos foram excluídos. Os estudos incluídos envolveram um grupo que realizou exercícios em ambiente aquático e outro, que não participou de exercício ou realizou exercícios em ambiente terrestre, para estabelecer confronto de resultados. Com isso, restaram, 12 estudos na revisão, onde 11 artigos foram considerados randomizados e apenas 1 quase randomizado controlado.

#### **4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Foram selecionados ensaios clínicos randomizados e quase randomizados e revisões sistemáticas. A pesquisa bibliográfica utilizou os descritores dos DeCS nas línguas português e inglês; no período de 2008 a 2015. Tendo como critério de exclusão artigos que não falassem sobre os efeitos da terapia aquática nas afecções musculoesqueléticas em idosos.

Tendo em vista que as Intervenções com exercícios aquáticos são definidas como qualquer tipo de resistência, flexibilidade, força, ou exercício aeróbio conduzida em uma piscina. Outros métodos de hidroterapia, tais como turbulenterapia *spa* e balneoterapia (imersão em água mineralizada), foram excluídos por essas abordagens geralmente não incluírem um componente de exercício ativo.

Os participantes deverão ser diagnosticados com, pelo menos, uma afecção musculoesquelética, a exemplo da osteoartrite. E os estudos com participantes que serão submetidos a procedimento cirurgico (por exemplo, artroplastia) foram excluídos.

Para avaliar a eficácia da terapia os seguintes desfechos de interesse foram analisados: dor, função física e qualidade de vida. As pesquisas incluídas nesta revisão relataram medidas de resultados sensíveis para medir a alteração na dor e/ou na função física e/ou qualidade de vida, a fim de estabelecer os benefícios da intervenção em pessoas com condições musculoesquelético, dentre elas, osteoartrite, artrite reumatoide, fibromialgia, dor lombar e osteoporose.

## 4.2 QUALIFICAÇÃO DOS ARTIGOS INCLUÍDOS

Baseando-se nos critérios de elegibilidade da presente pesquisa os estudos incluídos foram submetidos a análise qualificadora. Dados quanto ao tipo de estudo, instrumento validado utilizado e números de participantes foram anotados para avaliar a qualidade metodológica dos artigos, segundo a escala de qualidade *The Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale* (citada no Quadro 1), que é empregada em estudos experimentais. A escala avalia 11 itens, porém apenas 10 são pontuados e inclui critérios de avaliação de validade interna e apresentação da análise estatística empregada. Os itens avaliados são: Especificação de critérios de inclusão, alocação aleatória, sigilo na alocação, similaridade inicial entre os grupos, mascaramento de participantes, terapeutas e avaliadores, medidas de um desfecho primário avaliadas em pelo menos 85% participantes, análise da intenção de tratar, comparação entre grupos em um desfecho primário e tendência central e variabilidade de pelo menos uma variável.

Essa análise da qualificação se dará em três escalas: alta, média e baixa. Como ponto de corte, estabelecemos que fossem incluídos estudos de média ou alta qualificação, portanto, o ponto de corte dos estudos foi definido como sendo de escore menor que 3 (baixa qualidade metodológica). Para assegurar a qualidade da revisão utilizamos como critério: tamanho da amostra e uso de ferramentas validadas.

**Quadro 1 – Itens da escala *The Physiotherapy Evidence Database (PEDro)***

1. Tipo de estudo
2. Randomização
3. Alocação computador
4. Instrumento
5. Sujeitos cegos
6. Terapeutas cegos
7. Avaliadores cegos
8. Acompanhamento adequado
9. Análise
10. Comparações entre os grupos
11. Estimativas e variabilidade de ponto

Fonte: DE MORTON (2009)

### 4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Será realizada a leitura analítica com a finalidade de obter as respostas objetivadas. A análise dos artigos permitirá a extração e o registro das informações em instrumento específico: autores, ano, método, resultados (análise de antes e após a intervenção). Também serão extraídos os dados demográficos das amostras (idade, gênero e afecção musculoesquelética) e das características da intervenção (componentes de exercício, duração e frequência). Em sequência, após a leitura analítica, proceder-se-há a discussão frente o referencial teórico.

## 5 RESULTADOS

Mediante o vertiginoso aumento da população idosa mundial, surge uma preocupação em melhorar as condições de vida desse grupo. Desse modo, os artigos foram selecionados de maneira a agregar e sistematizar as melhorias que a reabilitação aquática pode vir a ocasionar na vida dessa população

**TABELA 1 – Características dos artigos selecionados com pacientes diagnosticados com Osteoporose ou Osteoartrite.**

Estudo (ano)	Afecção	Randomização (n)			Idade	Desfechos			Duração/ Frequência (semanas/dias)	PEDro
		G A	GT	GC		Dor	FF	QV		
Arnold <i>et al.</i> (2008)	Osteoporose	21	20	20	68,5	Não	Sim	Sim	20/50min x 3	6
Gill <i>et al.</i> , (2009)	Osteoartrite Artrite Reumatóide	42	44	06	70,4	Sim	Sim	Não	6/60min x 2	6
Haleet <i>et al.</i> , (2012)	Osteoartrite	23	--	12	74,6	Sim	Sim	Não	12/60min x 2	8
Limet <i>et al.</i> , (2010)	Osteoartrite	26	25	8	64,1	Sim	Sim	Sim	8/40min x 3	7
Lundet <i>et al.</i> , (2008)	Osteoartrite	27	25	8	67,7	Sim	Sim	Sim	8/50min x 2	6
Pereira (2014)	Osteoartrite	17	16	12	67,3	Sim	Sim	Sim	16/60min x 2	5
Silva <i>et al.</i> , (2008)	Osteoartrite	32	32	18	59	Sim	Sim	Não	18/50min x 3	7
Wang <i>et al.</i> (2011)	Osteoartrite	28	28	12	67,6	Sim	Sim	Sim	12/60min x 3	7

\*GA= Grupo exercícios Aquáticos; GT= Grupo exercícios Terrestres; GC: Grupo Controle; FF = Função Física; QV= Qualidade de Vida.

Conforme as tabelas 1, 2, 3 (classificadas segundo afecção), dos 12 estudos incluídos 11 consistiam em estudos randomizados controlados e apenas o estudo de Arnold *et al.*, (2008) foi classificado como quase randomizado controlado. No período pesquisado 50,0% dos estudos foram publicados em 2008. As afecções musculoesqueléticas mais abordadas foram artrite reumatóide, fibromialgia, lombalgia, e osteoporose, sendo que sete estudos (n=7; 58,3%) incluíram participantes com osteoartrite. Nove pesquisas (61,5%) compararam exercícios aquáticos com nenhum exercício; nove pesquisas (61,5%) compararam exercícios aquáticos com alguma forma terrestre de exercício, e quatro estudos (30,7%) incluíam tanto a não realização de exercícios, quanto exercícios baseados em terra.



Os participantes foram predominantemente idosos, sendo que oito (66,7%) estudos incluíram participantes com uma média de idade > 60 anos. Eles concluíram sistematicamente uma melhoria na qualidade de vida dos pacientes após as terapias aquáticas e redução considerável dos efeitos deletérios da osteoporose ou osteoartrite.

**TABELA 2 – Características dos artigos selecionados com pacientes com dor lombar crônica.**

Estudo (ano)	Afecção	Randomização (n)			Idade	Desfechos			Duração/ Frequência (semanas/di as)	PEDro
		GA	GT	GC		Dor	FF	QV		
Hane <i>et al.</i> , (2011)	Lombalgia	9	--	10	61	Sim	Não	Não	10/50min x 5	5

\*GA= Grupo exercícios Aquáticos; GT= Grupo exercícios Terrestres; GC: Grupo Controle; FF = Função Física; QV= Qualidade de Vida.

A maioria dos estudos reportaram resultados para dor (n=12; 92,3%) e função física (n=12; 92,3%) (ver Tabela 2). A qualidade de vida foi abordada por sete estudos (53,8%). Para a função física e para a qualidade de vida os resultados indicam escores positivos resultando na melhoria da saúde dos idosos. Enquanto que para os desfechos de dor uma pontuação negativa indicou a melhora da saúde (isto é, redução da dor).

Cinco estudos, que compararam o exercício aquático com nenhum exercício, abordaram as melhorias na dor (HALE; WATERS; HERBISON, 2012; HAN *et al.*, 2011; LIM; TCHAI; JANG, 2010; TOMAS-CARUS *et al.*, 2008; WANG *et al.*, 2011). Quando uma análise dos efeitos aleatórios foi aplicada, os exercícios aquáticos em comparação com nenhum exercício atingiram uma redução moderada da dor. Os efeitos foram comparáveis entre osteoartrite, fibromialgia e lombalgia entre as populações.

**TABELA 3 – Características dos artigos selecionados com pacientes diagnosticados com Fibromialgia.**

Estudo (ano)	Afecção	Randomização (n)			Idade	Desfechos			Duração/ Frequência (semanas/di as)	PEDro
		GA	GT	GC		Dor	FF	QV		
Tomas <i>et al.</i> , (2008)	Fibromialgia	17	--	32	60,8	Sim	Sim	Não	32/60min x 3	7

\*GA= Grupo exercícios Aquáticos; GT= Grupo exercícios Terrestres; GC: Grupo Controle; FF = Função Física; QV= Qualidade de Vida.

Ainda sobre as melhoras na dor, cinco pesquisas (EVCIK *et al.*,2008; GILL; MCBURNEY; SCHULZ, 2009; LIM; TCHAI; JANG, 2010; SILVA *et al.*, 2008; WANG *et al.*, 2011) que apontaram os efeitos dos exercícios aquáticos em comparação com exercício terrestre, foram analisados. Quando uma análise dos efeitos fixos, para os resultados homogêneos, foi aplicada, exercícios aquáticos em comparação com o exercício terrestre observou-se uma pequena redução na dor. Efeitos sobre a dor eram comparáveis entre osteoartrite, artrite reumatóide, fibromialgia e lombalgia.

Quanto a função física cinco estudos (ARNOLD *et al.*,2008; HALE; WATERS; HERBISON, 2012; MUNGUIA-IZQUIERDO; LEGAZ-ARRESE, 2008; TOMAS-CARUS *et al.*, 2008; WANG *et al.*, 2011) que compararam os exercícios aquáticos com nenhum exercício foram incluídos. Eles apontaram uma melhoria moderada na função física, e os efeitos foram comparáveis entre osteoartrite, artrite reumatoide e fibromialgia entre as populações. Não houveram estudos incluídos que informaram sobre a melhora no domínio função física na lombalgia.

Cinco estudos (ARNOLD *et al.*,2008; GILL; MCBURNEY; SCHULZ, 2009; LUND *et al.*, 2008; PEREIRA, 2014; WANG *et al.*, 2011) incluídos apresentaram os resultados da função física diante da hidroterapia em comparação com o exercício terrestre. Os efeitos na melhora da função física foram semelhantes tanto em ambiente aquático quanto em ambiente terrestre, ou seja, não houve diferença apreciável no efeito sobre função física.

A qualidade de vida foi avaliada por seis estudos (ARNOLD *et al.*,2008; HALE; WATERS; HERBISON, 2012; LIM; TCHAI; JANG, 2010; LUND *et al.*, 2008; PEREIRA, 2014; WANG *et al.*, 2011) que compararam a hidroterapia com nenhum exercício. Houve alguma evidência de uma diferença de efeitos em todos os tipos de condições incluídas. Apesar de uma melhora moderada em termos de qualidade de vida ter sido observada em estudos conduzidos nas populações com osteoartrite,

pequenos efeitos não significativos foram observados nas populações com osteoporose e artrite reumatóide em favor do grupo controle (sem exercício). No entanto, este achado foi limitado a apenas um estudo em cada população.

Quatro estudos (ARNOLD *et al.*, 2008; LIM; TCHAI; JANG, 2010; LUND *et al.*, 2008; WANG *et al.*, 2011) relataram os efeitos sobre a qualidade de vida resultados mediante a execução de hidroterapia comparada com o exercício terrestre. Quando aplicado os exercícios terrestres alcançaram melhorias comparáveis em qualidade de vida aos exercícios aquáticos. Estes efeitos foram consistentes em populações de osteoartrite e osteoporose. Não houve estudos nas populações com fibromialgia ou lombalgia que relataram provimentos na qualidade de vida comparando exercícios aquáticos com o exercício terrestre. Todos os estudos que relatam na qualidade de vida foram de alta qualidade metodológica.

## 5.1 CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA DE EXERCÍCIOS AQUÁTICOS

Os programas de exercícios aquáticos variaram substancialmente entre os estudos incluídos em termos da duração da intervenção (intervalo de 3-52 semanas), frequência (1-3 vezes por semana) e duração da sessão (intervalo de 30-60min) (ver tabelas 1, 2, 3). Foi observada uma variabilidade dos tipos de exercícios incluídos nos programas; no entanto, eram comuns para os programas de idosos incluírem exercícios de aquecimento, força, alongamento, aeróbicos e desaquecimento.

## 5.2 QUALIDADE METODOLÓGICA

A pontuação média para qualidade metodológica, segundo a Escala PEDro foi de 6,4 (variação, 5-8), indicando que os estudos apresentavam alta qualidade. Dez estudos (76,9%) foram avaliados como sendo de alta qualidade (pontuação PEDro  $\geq$  6) (ver tabelas 1, 2, 3). Limitações metodológicas comuns identificadas nos estudos incluíram omissão de relatórios sobre o tratamento base e sobre o método de randomização.

## 6 DISCUSSÃO

Esta avaliação fornece evidências de que o exercício aquático oferece benefícios moderados para os idosos com condições musculoesqueléticas, incluindo redução da dor, melhora da função física e qualidade de vida. Estes resultados são consistentes com comentários anteriores que também abordaram populações com condições musculoesqueléticas apontando melhorias mais consistentes na dor e função física (BARKER *et al.*, 2014). Mais importante, os resultados da presente pesquisa persistiram mesmo após os estudos de baixa qualidade ser removidos a partir da análise metodológica.

Em comparação com os exercícios em ambiente terrestre, os exercícios aquáticos alcançaram melhorias equivalentes em todos os resultados. Isso indica que os idosos podem escolher o modo de exercício que mais os agrada, melhorando os resultados obtidos bem como aumentando a participação, que é um fator crítico para a eficácia da intervenção. Mesmo que uma intervenção seja considerada eficaz, se ele não é aceito pela população-alvo então apresenta poucos benefícios (BARKER *et al.*, 2014). A avaliação da participação de idosos com osteoartrite elucidou que a fraca participação é a explicação mais convincente para o impacto do declínio dos benefícios do exercício ao longo do tempo (MARKS; ALLEGRANTE, 2005). Vários dos estudos nesta revisão observaram níveis de participação mais elevadas em exercícios aquáticos em comparação com o exercício terrestre grupos (LUND *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2008). Estudos futuros devem explorar as preferências do paciente para o exercício aquático em comparação com o exercício terrestre.

Condições musculoesqueléticas não são mutuamente exclusivas (WALKER; LITTLEJOHN, 2007). A fisiopatologia de cada transtorno difere entre cada condição. Apesar desta diferença, as condições musculoesqueléticas compartilham uma série de sintomas associados, incluindo dor, fadiga e dificuldades com atividades da vida diária (WALKER; LITTLEJOHN, 2007). Revisões sistemáticas anteriores procuraram estabelecer a eficácia dos exercícios aquáticos com um foco individual em uma única condição musculoesquelética, (WALLER; LAMBECK; DALY, 2009; BATTERHAM; HEYWOOD; KEATING, 2011), e apresentaram falha para encontrar os efeitos diferenciais potenciais dos exercícios aquáticos através das múltiplas condições musculoesqueléticas.

Nossa pesquisa incluiu diferentes condições musculoesqueléticas que acometem os idosos. Destarte, os resultados forneceram estimativas dos efeitos da hidroterapia através das múltiplas condições musculoesqueléticas, incluindo osteoartrite, artrite reumatóide, fibromialgia, dor lombar, e osteoporose. Foram demonstrados que os benefícios eram consistentes com as diversas condições: melhorias na dor foram elucidadas; no entanto, a redução da dor para populações com artrite reumatóide e com lombalgia não foi significativa. A melhora na função física foi consistente em osteoartrite, artrite reumatóide, fibromialgia e populações em estudos que compararam exercícios aquáticos com nenhum exercício. No entanto, quando comparado com o exercício terrestre, esse efeito foi perdido nas populações de osteoartrite e fibromialgia. Não foram observadas melhorias para a função física na população diagnosticada com osteoporose, quando comparados com nenhum exercício ou exercício terrestre. Havia um número limitado de estudos em populações com lombalgia, artrite reumatóide, osteoporose e fibromialgia; portanto, os efeitos diferenciais observados em todas as condições devem ser interpretados com cautela. Mais estudos e análises são necessários para determinar com mais precisão os efeitos diferenciais em condições musculoesqueléticas diversas.

Os dados sobre a qualidade de vida raramente foram relatados nos estudos, apesar de ser um resultado submetidas a hidroterapia freqüentemente relatam uma acentuada sensação de bem-estar. Impactos sobre a qualidade de vida foram investigados em pacientes com osteoartrite, artrite reumatóide e osteoporose. Os efeitos positivos no grupo submetido a exercícios aquáticos foram relatados por apenas estudos que incluíram pacientes com osteoartrite. O efeito dos exercícios aquáticos sobre a qualidade de vida de outras condições musculoesqueléticas (fibromialgia e lombalgia) permanece incerto e necessita de maiores investigações principalmente para a população de idosos.

Houve considerável variabilidade entre os programas de exercícios aquáticos utilizados em cada estudo. Lamentavelmente, muitos estudos não forneceram detalhes sobre os tipos de exercício, a frequência e a intensidade do exercício aquático. Isso tornou difíceis as comparações entre estudos e a identificação de características comuns aos programas mais benéficos. Com base nesta revisão, mais pesquisas são necessárias para investigar as características dos programas de exercícios aquáticos que fornecem os resultados mais benéficos.

## 7 CONCLUSÃO

Tendo em vista que as diferentes enfermidades associadas as condições musculoesqueléticas possuem características sintomatológicas semelhantes, os estudos incluídos nesta revisão foram de alta qualidade e demonstraram que o exercício aquático pode ter efeitos positivos sobre a dor, função física e qualidade de vida de idosos com condições musculoesqueléticas.

Destarte, há ainda necessidade de ensaios randomizados de duração suficiente, e período de seguimento adequado para validar os efeitos a longo prazo de exercício aquático em idosos. Além disso, estudos futuros precisam examinar diferentes modos, frequência, intensidade e participação em programas de exercícios aquáticos de modo que as características dos programas que atingem o máximo de benefícios sejam bem compreendidas pela comunidade científica, a fim de promover uma melhor qualidade de vida para os idosos portadores de doenças musculoesqueléticas.

## 8 ABSTRACT

### **BENEFITS OF AQUATIC EXERCISE IN THE ELDERLY WITH MUSCULOSKELETAL DISORDERS: A REVIEW SYSTEMATIC**

MELO, Fatima Cristina Aquino

#### **SUMMARY**

**Introduction:** aquatic exercises have been increasingly used for rehabilitation of elderly patients with various pathological disorders, including, chronic low back pain, fibromyalgia and osteoarthritis are reported as the most common types of musculoskeletal disorders in these conditions can be associated with significant functional limitations. **Objective:** To analyze the production of knowledge about the effectiveness of aquatic therapy in the treatment of musculoskeletal disorders in the elderly. **Materials and methods:** the selection and use of fundamental references occurred from a systematic search in the following databases: MEDLINE, NLM, MEDLINE, EBSCO, Scopus Elsevier, SciELO and Cochrane Library. RCTs and quasi-randomized evaluated the effects of aquatic exercise were studied in elderly patients with musculoskeletal conditions, compared with no exercise or land exercise using the extracted descriptors in DeCS, between 2008 and 2015. The outcomes of interest will be pain, physical function and quality of life. Selected articles were

subjected to quality scale The Physiotherapy Evidence Database (PEDro) score. **Results:** Of the 9 studies included 1 consisted of randomized controlled trials. In the period surveyed 50.0% of the studies were published in 2008. The most discussed musculoskeletal disorders were rheumatoid arthritis, fibromyalgia, low back pain and osteoporosis. Most studies reported improvements in hydrotherapy after pain symptoms (92.3%) and physical function (92.3%). The physical function and quality of life resulted in positive scores, while the pain score showed negative (reduction of pain). Participants were predominantly elderly, eight (61.5%) study included subjects with an average age > 60 years. **Conclusion:** the evidence suggests that aquatic exercise has beneficial effects on pain, physical function and quality of life in elderly patients with musculoskeletal diseases. These benefits seem comparable conditions and with those obtained with the terrestrial year. Entretanto, more research is needed to understand the characteristics of hydrotherapy programs that provide the greatest benefit for the elderly.

**Keywords:** Musculoskeletal Diseases. Hydrotherapy. Quality of life

## REFERÊNCIAS

- ARNOLD, C.M; BUSCH, A.J; SCHACHTER, C.L; HARRISON, E.L; OLSZYNSKI, W.P. A randomized clinical trial of aquatic versus land exercise to improve balance, function, and quality of life in older women with osteoporosis. **Physiother Can**, v.60, p.296-306, 2008.
- BARKER, A.L; TALEVSKI, J; MORELLO, R.T; BRAND, C.A; RAHMANN, A.N; URQUHART, D.M. Effectiveness of Aquatic Exercise for Musculoskeletal Conditions: A Meta-Analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** 2014.
- BARTELS, E.M; LUND, H; HAGEN, K.B; DAGFINRUD, H; CHRISTENSEN, R; DANNESKIOLD-SAMSOE, B. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. **Cochrane Database Syst Rev**, 4:CD005523, 2007.
- BATTERHAM, S.I; HEYWOOD, S; KEATING, J.L. Systematic review and meta-analysis comparing land and aquatic exercise for people with hip or knee arthritis on function, mobility and other health outcomes. **BMC Musculoskeletal Disord** . v.12, p.123, 2011.
- BECKER, B.E. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. **PM R**, v.1, p. 859-72, 2009.
- BELLÉ, D.C.B; SANTOS, R.V. Efeitos de um programa de fisioterapia aquática da amplitude de movimento de mulheres mastectomizadas. Perspectiva, **Erechim**. v.38, Edição Especial, p.17-25, 2014.
- BIASOLI, M.C; MACHADO, C.M.C. Hidroterapia: técnicas e aplicabilidades nas disfunções reumatológicas. **Temas de Reumatologia clínica**, v.7, n.3, p.78-87, 2006.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007, 192p.
- DE MORTON, N.A. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. **Aust J Physiother**, v.55, p.129-33, 2009.
- EVCIK, D; YIGIT, I; PUSAK, H; KAVUNCU, V. Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: a randomized controlled open study. **RheumatolInt**, v.28, p. 885-90, 2008.
- EVERSDEN, L., F., et al. "A pragmatic randomised controlled trial of hydrotherapy and land exercises on overall well being and quality of life in rheumatoid arthritis." **BMC Musculoskeletal Disorders**, v.8, n.23, p. 1-7, 2007.
- FECHINE, B.R.A; TROMPIER, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **InterSciencePlace**, Rio de Janeiro, v.1, n.20, p.106-194, jun. 2012.
- FRANSEN, M., L. NAIRN, et al. Physical activity for osteoarthritis management: a randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or Tai Chi classes. **Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)**, v.57, n.3, p.407-414, 2007.
- FREITAS MS, QUEIROZ TA, SOUSA JAV. O significado da velhice e da experiência de envelhecer para os idosos. **RevEscEnferm USP**, v.44, n.2, p.407-12, 2010.



GILL, S.D; MCBURNEY, H; SCHULZ, D.L. Land-based versus pool-based exercise for people awaiting joint replacement surgery of the hip or knee: results of a randomized controlled trial. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 90, p.388-94, 2009.

HALE, L.A; WATERS, D; HERBISON, P. A randomized controlled trial to investigate the effects of water-based exercise to improve falls risk and physical function in older adults with lower-extremity osteoarthritis. **Arch Phys Med Rehabil**, v.93, p.27-34, 2012.

HAN, G; CHO, M; NAM, G. et al. The effects on muscle strength and visual analog scale pain of aquatic therapy for individuals with low back pain. **JPhysTherSci**, v.23, p.57-60, 2011.

HEIN, M. A. ARAGAKI, S. S. Saúde e envelhecimento: um estudo de dissertações de mestrado brasileiras (2000-2009). **Ciênc. saúde coletiva [Internet]**, v. 17, n.8, p. 2141-2150, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil 2000. Rio de Janeiro: 2003.

KATSURA, Y., T. YOSHIKAWA, et al. "Effects of aquatic exercise training using water-resistance equipment in elderly." **European Journal of Applied Physiology**, v.108, p. 956-964, 2010.

LANDMARK, T; ROMUNDSTAD, P; BORCHGREVINK, P.C. et al. Associations between recreational exercise and chronic pain in the general population: evidence from the HUNT 3 study. **Pain**, v.152, p. 2241-7, 2011.

LIM, J.Y; TCHAI, E; JANG, S.N. Effectiveness of aquatic exercise for obese patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. **PM R**, v.2, p.723-31, 2010.

LUND, H; WEILE, U; CHRISTENSEN, R. et al. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. **J Rehabil Med**, v.40, p.137-44, 2008.

MARKS, R; ALLEGRANTE, J.P. Chronic osteoarthritis and adherence to exercise: a review of the literature. **J Aging Phys Act**, v.13, p.434-60, 2005.

MIEDEL, R; TÖRNKVIST, H; PONZER, S; TIDERMARK, S. Musculoskeletal function and quality of life after an unstable trochanteric fracture treated with the trochanteric gamma nail. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v.132, n.10, p. 1495-1503, 2012.

MUNGUÍA-IZQUIERDO D, LEGAZ-ARRESE A. Assessment of the effects of aquatic therapy on global symptomatology in patients with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. **Arch Phys Med Rehabil**, v.89, p.2250-7, 2008.

PEREIRA, F.G. **Estudo do efeito de diferentes protocolos fisioterapêuticos no tratamento da osteoartrite de joelho**. Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista Dissertação de mestrado, 2014.

POYHONEN, T; SIPILA, S; KESKINEN, K.L; HAUTALA, A; SAVOLAINEN, J; MALKIA, E. Effects of aquatic resistance training on neuromuscular performance in healthy women. **Med Sci Sports Exerc**, v. 34, p. 2103-9, 2002.

REID, K.J; HARKER, J; BALA, M.M. et al. Epidemiology of chronic non-cancer pain in Europe: narrative review of prevalence, pain treatments and pain impact. **Curr Med Res Opin**, v.27, p.449-62, 2011.

REILLY, T., C. DOWZER, et al. The physiology of deep-water running. **Journal of Sports Sciences**, v. 21, p. 959-972, 2003.

RUOTI, R.G; MORRIS, D; COLE, A.J. **Reabilitação aquática**. São Paulo: Manole; 2000.

SCHIMIDT, T.C.G; SILVA, M.J.P. Percepção e compreensão de profissionais e graduandos de saúde sobre o idoso e o envelhecimento humano. **Rev. esc. enferm. USP**, v.46, n.3, p.612-617, 2012.

SILVA, L.E; VALIM, V; PESSANHA, A.P. et al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. **PhysTher**, v.88, p.12-21, 2008.

SKINNER, A.T.E; THOMSON, A. M. **Duffield - Exercícios na água**. 3ª edição. Ed. Manole, 1985.

TEIXEIRA INDO, GUARIENTO ME. Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas. **Ciênc. saúde coletiva.**, v.15, n.6, p.2845-2857, 2010.

TOMAS-CARUS, P; GUSI, N; HAKKINEN, A; HAKKINEN, K; LEAL, A, ORTEGA- ALONSO, A. Eight months of physical training in warm water improves physical and mental health in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. **J Rehabil Med**, v.40, p.248-52, 2008.

VOS, T; FLAXMAN, A.D; NAGHAVI, M. et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet**, v.380, n.9859, p. 2163-96, 2012.

WANG, T.J; LEE, S.C; LIANG, S.Y; TUNG, H.H; WU, S.F; LIN, Y.P. Comparing the efficacy of aquatic exercises and land-based exercises for patients with knee osteoarthritis. **J ClinNurs**, v.20, p. 2609-22, 2011.

WALKER, J.G; LITTLEJOHN, G.O. Measuring quality of life in rheumatic conditions. **ClinRheumatol**, v.26, p.671-3, 2007.

WALLER, B; LAMBECK, J; DALY, D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. **ClinRehabil**, v. 23, p.3-14, 2009.

ZHANG, W; NUKI, G; MOSKOWITZ, R.W. et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis Part III: changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009. **Osteoarthritis Cartilage**, v.18, p.476-99, 2010.