

Verônica Cristina Alves

**EFICÁCIA DA HIDROTERAPIA NA REDUÇÃO DA DOR E NA MELHORA DA
FUNÇÃO FÍSICA EM INDIVÍDUOS COM LOMBALGIA**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG

2015

Verônica Cristina Alves

EFICÁCIA DA HIDROTERAPIA NA REDUÇÃO DA DOR E NA MELHORA DA FUNÇÃO FÍSICA EM INDIVÍDUOS COM LOMBALGIA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia em Ortopedia.

Orientador: Vanessa Lara de Araújo

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional / UFMG
2015

RESUMO

Introdução: A lombalgia é uma das queixas de saúde mais comum na sociedade, podendo afetar mais de 80% da população ao longo da vida. É a maior causa de incapacidade representando um problema social e econômico grave. O tratamento da dor lombar compreende uma gama de diferentes estratégias de intervenção, dentre elas os exercícios aquáticos que apesar de sua longa história como tratamento para disfunções musculoesqueléticas, apresentam poucos estudos com resultados conclusivos sobre os benefícios da hidroterapia na lombalgia. **Objetivos:** O objetivo desta revisão sistemática foi examinar o efeito da hidroterapia na dor e função física em indivíduos com dor lombar quando comparados com exercícios em terra ou nenhum exercício. **Métodos:** Uma pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, PEDro, Scielo, LILACS e Cochrane Library em busca de ensaios clínicos aleatorizados que abordaram o efeito da hidroterapia nos desfechos dor e função física em pacientes adultos com lombalgia, em comparação com outros tipos de intervenção ou que não receberam nenhuma abordagem de tratamento. A qualidade metodológica dos estudos selecionados foram analisados por meio da escala PEDro. **Resultados:** Oito estudos foram selecionados. Destes, sete avaliaram o desfecho dor, sendo observada melhora nos indivíduos estudados em seis estudos. A capacidade física apresentou melhora em todos os artigos estudados. **Conclusão:** A hidroterapia pode ser um recurso importante e eficaz no tratamento da dor lombar. Apesar de gerar efeitos positivos na dor e função quando comparada a nenhuma intervenção ou orientação educacional, os efeitos positivos da hidroterapia parecem não ser superiores aos exercícios terrestres.

Palavras-chave: Exercícios aquáticos. Hidroterapia. Fisioterapia aquática. Terapia aquática. Esportes aquáticos. Terapia da água. Exercícios aquáticos. Lombalgia. Dor nas costas. Dor na coluna.

ABSTRACT

Introduction: Low back pain is one of the most common health complaints in society, affecting more than 80% of the population throughout life. It is the largest cause of disability representing a serious social and economic problem. Treatment of low back pain comprises a range of different intervention strategies, among them the aquatic exercises that despite its long history as a treatment for musculoskeletal disorders, have few studies with conclusive results about the benefits of hydrotherapy in low back pain. **Objectives:** The aim of this systematic review was to investigate the effect of hydrotherapy in pain and physical function in individuals with low back pain compared to land drills or no exercise. **Methods:** A survey was conducted in the PubMed, PEDro, SciELO, LILACS and Cochrane Library databases to search randomized clinical trials that have addressed the effect of hydrotherapy in pain and physical function in adult patients with low back pain compared to other types of intervention or no treatment. The methodological quality of the selected studies were analyzed using the PEDro scale. **Results:** Eight studies were selected. Of these, seven evaluated the outcome pain and observed improvements in individuals studied in six studies. Physical capacity has improved in all the selected articles. **Conclusion:** Hydrotherapy can be an important and effective resource in the treatment of low back pain. Despite generating positive effects on pain and function when compared to no intervention or educational programmes, the positive effects of hydrotherapy do not seem to be higher than land exercise.

Keywords: Aquatic exercise. Hydrotherapy. Aquatic physiotherapy. Low back pain. Aquatic therapy. Aquatics. Water therapy. Water exercises. Back pain. Spine pain.

LISTA DE ABREVIATURAS

ADM = Amplitude de movimento;

EVA = Escala visual analógica;

F = Feminino;

GC = Grupo controle;

GE = Grupo experimental;

IMC = Índice de massa corporal;

M = Masculino;

Min. = Minutos;

MMII = Membros inferiores;

MMSS = Membros superiores;

TENS = Neuroestimulação elétrica transcutânea.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 METODOLOGIA.....	9
3 RESULTADO.....	11
4 DISCUSSÃO.....	18
5 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

A dor lombar é uma das queixas de saúde mais prevalentes em nossa sociedade. É a maior causa de doença relacionada ao trabalho e a mais dispendiosa. Estima-se que aproximadamente 80% da população sofra de dor nas costas em algum ponto de suas vidas (KOURY, 2000; FURTADO *et al.*, 2014). A lombalgia pode ser definida como dor incapacitante na região posterior do tronco compreendida entre o último arco costal e a dobra inferior glútea, que dura pelo menos um dia, com ou sem dor referida para perna (DIONNE *et al.*, 2008 *apud* OLIVEIRA, 2014). Muitas vezes, é classificada pela duração dos sintomas em episódio agudo, subagudo, crônico e recorrente. Embora as causas anatomopatológicas específicas da dor lombar ainda não estejam claras para a maioria dos casos, alguns fatores de risco têm sido reportados para incidência ou recorrência de dor lombar, incluindo hábitos de vida (sedentarismo ou atividade física vigorosa), obesidade, atividade ocupacional envolvendo carga, postura inadequada, longo período sentado ou em ortostatismo, estresse, qualidade do sono, sexo e fatores genéticos (OLIVEIRA, 2014). Os baixos níveis de aptidão física estão associados com dor nas costas e incapacidade, gerando uma redução da qualidade de vida em pacientes com dor lombar (BAENA-BEATO *et al.*, 2014).

O controle da dor lombar compreende uma gama de diferentes estratégias de intervenção, incluindo a cirurgia, terapia medicamentosa e intervenções não médicas (NEMČIĆ *et al.*, 2013). O tratamento adequado da lombalgia crônica é baseado em programas de reabilitação ativos com ênfase em programas de exercícios terapêuticos (YOZBATIRAN *et al.*, 2004). Esses exercícios de acordo com muitos ensaios clínicos são eficazes na redução da incidência e duração dos episódios de dor lombar, melhorando a força e resistência dos músculos do tronco, aumentando a flexibilidade dos tecidos moles, corrigindo o alinhamento postural, aumentando a capacidade aeróbia, e assim, reduzindo o tempo necessário para o retorno ao trabalho (YOZBATIRAN *et al.*, 2004). Além disso, exercícios aeróbicos que melhoram a resistência muscular e cardiovascular induzem uma diminuição da obesidade, além de aumentar os níveis de endorfina no plasma e diminuir a depressão e ansiedade (YOZBATIRAN *et al.*, 2004), que são fatores de risco para a lombalgia. Como consequência, é observado que esses

exercícios aeróbicos aumentam a qualidade de vida e favorecem o retorno às atividades e a restauração de habilidades funcionais. Outro tratamento frequentemente indicado para pacientes com lombalgia é o exercício aquático. Vários estudos indicam que esse exercício pode ser uma modalidade de tratamento seguro e eficaz para pacientes com dor lombar crônica, devido às propriedades únicas da água, e por permitir que o indivíduo realize movimentos que são normalmente difíceis ou impossíveis fora da água (BAENA-BEATO *et al.*, 2014).

A hidroterapia ou exercício aquático tem uma longa história de uso como tratamento para doenças musculoesqueléticas (NEMČIĆ *et al.*, 2013). As propriedades físicas da água apresentam implicações fisiológicas no corpo humano, podendo ser utilizadas direta ou indiretamente na aplicação do exercício terapêutico (KISNER; COLBY, 2009; SACCHELLI *et al.*, 2007). Os benefícios do exercício aquático resultam de características únicas da água, incluindo (1) o calor, que reduz a dor e espasmo muscular; (2) a flutuabilidade, que retira parcialmente o peso corporal e a carga das articulações, permitindo a movimentação ativa com maior facilidade e o acesso tridimensional ao paciente pelo profissional; (3) a pressão hidrostática (pressão exercida pelo líquido sobre o objeto imerso), que reduz ou limita o edema e favorece o retorno venoso; e (4) a viscosidade da água, que cria resistência a todos os movimentos ativos, favorecendo o ganho de força ou resistência muscular conforme a intensidade dos movimentos e o número de repetições (NEMČIĆ *et al.*, 2013; KISNER; COLBY, 2009). A hidroterapia é benéfica quando se deseja pouca ou nenhuma sustentação de peso ou quando há inflamação, dor, retração e espasmo muscular e limitação da amplitude de movimento (ADM), que podem de maneira isolada ou conjunta diminuir a função normal. A água facilita o movimento por meio da redução das forças gravitacionais combinada com os efeitos da flutuação, pressão hidrostática e temperaturas mais elevadas da água. Além disso, há uma diminuição da força de compressão sobre as articulações sustentadoras de peso. A flutuação atua como suporte às articulações enfraquecidas e é capaz de proporcionar assistência e, progressivamente, resistência ao movimento na água. A pressão hidrostática, por sua vez, ajuda na estabilização das articulações enfraquecidas, na diminuição de edema e na melhora da circulação (KOURY, 2000).

Atualmente, apesar do número de publicações ter aumentado, poucas apresentam resultados conclusivos sobre os benefícios da hidroterapia (SACCHELLI

et al., 2007). Além disso, as revisões existentes sobre o efeito da hidroterapia focam apenas no desfecho dor. Pacientes que evoluem para a cronicidade da dor lombar podem enfrentar uma redução da função física devido à atrofia dos músculos do tronco, dificultando a estabilização da coluna vertebral e favorecendo o desenvolvimento de uma condição recorrente. Nesse sentido, torna-se importante investigar o efeito da intervenção não apenas na dor, mas também na função física (NEMČIĆ *et al.*, 2013). Portanto, o objetivo desta revisão foi examinar sistematicamente o efeito da hidroterapia na dor e função física em indivíduos com dor lombar quando comparados com exercícios em terra ou nenhum exercício.

2 METODOLOGIA

Uma pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), Scielo (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latinoamericana e do Caribe) e Cochrane Library. Os seguintes termos foram utilizados para busca, nos idiomas Inglês e Português: Aquatic exercise, Hydrotherapy, Aquatic physiotherapy, Low back pain, Aquatic therapy, Aquatics, Water therapy, Water exercises, Back pain, Spine pain, Exercícios aquáticos, Hidroterapia, Fisioterapia aquática, Lombalgia, Terapia aquática, Esportes aquáticos, Terapia da água, Exercícios aquáticos, Dor nas costas, Dor na coluna. Para o cruzamento dos descritores usados na busca, foi utilizado o termo AND (intercessão de dois ou mais assuntos), respeitando as especificidades de cada base. Não foi adotado nenhum limite para o período de publicação. Os idiomas analisados foram Inglês, Espanhol, Italiano e Português. A busca dos artigos foi realizada entre Dezembro de 2014 e Janeiro de 2015.

Inicialmente, um revisor realizou a seleção dos artigos pelo título, excluindo aqueles claramente não relacionados com o tema da revisão. A seguir, todos os títulos selecionados tiveram seus resumos analisados para identificar aqueles que atendessem aos critérios de inclusão. Por fim, os textos completos dos artigos potencialmente relevantes foram buscados para avaliação final.

Foram incluídos nessa revisão apenas ensaios clínicos aleatorizados que abordaram o efeito da hidroterapia na lombalgia, realizados em adultos entre 18 e 65 anos. Além disso, os artigos selecionados deveriam investigar os desfechos clínicos dor e função física, bem como comparar um grupo que realizou exercícios aquáticos com outro grupo que realizou exercícios fora da piscina, exercícios domiciliares, orientações educacionais ou não receberam nenhuma intervenção. Foram excluídos da revisão os estudos que não relataram com clareza a intervenção, que abordaram somente a corrida ou tração aquática como modalidade de exercício aquático e cujo tratamento foi realizado em pacientes neurológicos ou gestantes.

Para a avaliação metodológica dos artigos selecionados, utilizou-se a escala PEDro que consiste em 11 itens com opções de resposta “Sim” e “Não” (COURY *et al.*, 2009; STAPAIT *et al.*, 2013). A somatória de respostas “Sim” constitui o escore final. É um instrumento validado e apresenta boa confiabilidade na

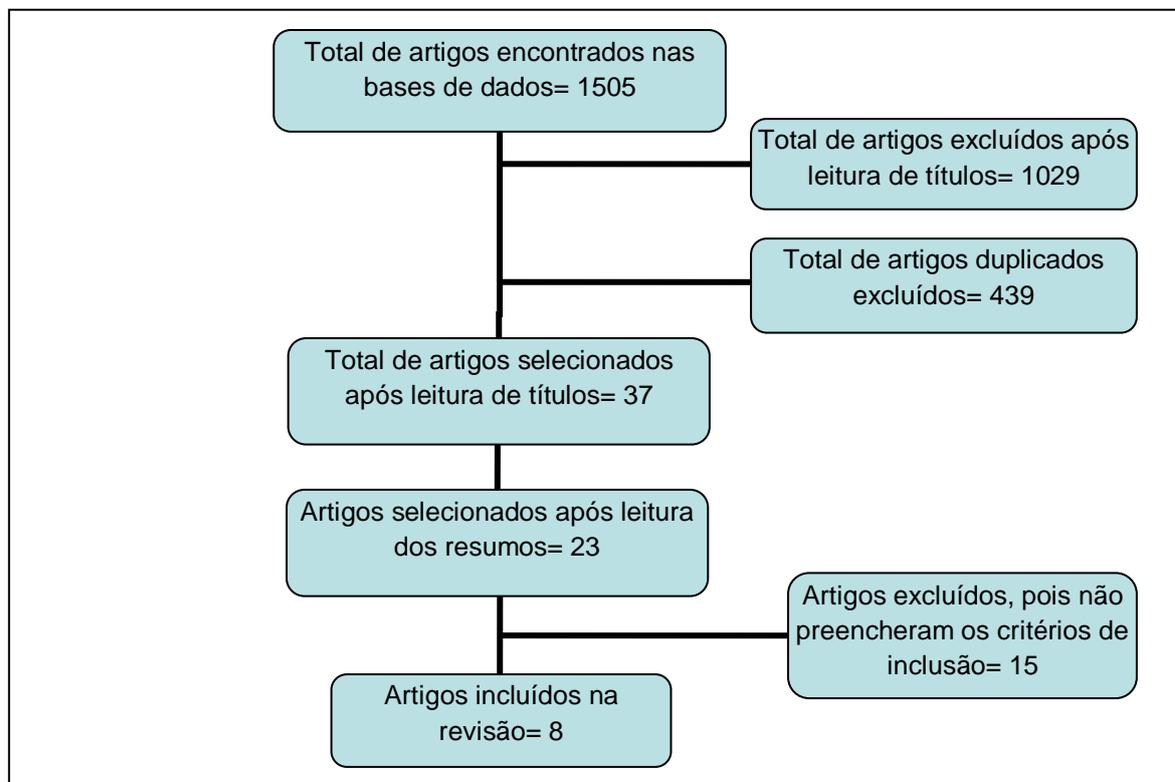
mensuração da qualidade metodológica de estudos clínicos randomizados (STAPAIT *et al.*, 2013). O escore para cada artigo foi obtido da base de dados PEDro. No entanto, nos casos de artigos não indexados nessa base de dados, um revisor aplicou os critérios da escala e determinou o escore final.

3 RESULTADO

A pesquisa bibliográfica resultou em um total de 1505 estudos nas bases de dados consultadas (Pub-Med= 911, PEDro=364, Cochrane=230, Scielo=0, LILACS=0), dos quais 1029 foram excluídos após a leitura do título e 439 eram duplicados. Dos 37 estudos restantes identificados para possível inclusão, 14 foram excluídos após leitura dos resumos. Assim, 23 artigos foram selecionados. Destes, após a leitura do texto completo, oito artigos respeitaram os critérios de elegibilidade e foram incluídos na revisão (Figura 1).

Dentre os oito estudos selecionados, sete estavam indexados na escala PEDro, enquanto um estudo (BARBERINI *et al.*, 2011), não indexado, foi avaliado utilizando a mesma escala. A pontuação de cada estudo incluído é apresentada na Tabela 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta as características dos estudos incluídos, os detalhes da intervenção, os desfechos investigados e os resultados.

Tabela 1. Pontuação dos estudos incluídos segundo a escala PEDro.

Itens	ESTUDOS							
	Mcllveen, B. Robertson, V.J, 1998	Baena-Beato et al, 2014	Kesiktas et al, 2012	Nemčić et al, 2013	Saggini et al, 2004	Barberini et al, 2011	Dundar et al, 2009	Yozbatiran et al, 2004
1 Critérios de elegibilidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
2 Alocação aleatória dos sujeitos	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
3 Alocação oculta dos sujeitos	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
4 Grupos semelhantes no início do estudo	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
5 Sujeitos cegos	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
6 Terapeutas cegos	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
7 Avaliadores cegos	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
8 Mensuração resultado-chave 85%	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
9 Intenção de tratamento	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
10 Comparação entre os grupos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
11 Medidas de precisão e variabilidade	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Total	2	4	4	5	5	5	5	2

O total representa a pontuação na escala PEDro. O ponto correspondente ao item 1 não está incluído nesta nota (Shiwa et al., 2011). A pontuação final varia de 0 a 10.

Tabela 2. Características e resultados dos estudos incluídos.

ESTUDO	AMOSTRA (número de participantes total e por sexo e média de idade)	DESFECHO	INTERVENÇÃO	RESULTADO
Bronwyn McIlveen, Valrna J Robertson, 1998	n=95 GE: n= 45 (M = 17 e F = 28; 57,2±15,2 anos) GC: n=50 (M = 21 e F = 29; 58,4±15 anos)	Dor: Questionário de McGill; Incapacidade: Questionário de Oswestry; Força muscular de flexores do quadril, extensores do joelho, dorsiflexores, flexores plantares e eversores do tornozelo e extensores dos dedos: Teste de Oxford; ADM: Teste modificado de Schober, <i>Straight leg raise</i> (SLR) passivo; Sensibilidade: Toque com lenço de papel; Resposta Reflexa: Martelo de reflexo.	GE: 60 min. de sessão, 2x/semana durante 4 semanas. Prescritos 20 exercícios realizados em piscina, incluindo caminhada, fortalecimento de MMII, MMSS e tronco, com 10 repetições cada. GC: Lista de espera de 4 semanas sem nenhuma intervenção.	Houve melhora no nível de incapacidade somente nos indivíduos do GE. Os demais desfechos investigados, como, dor, força, ADM, resposta reflexa e sensibilidade não apresentaram alterações.
Yozbatiran N, Yildirim Y, Parlak B, 2004	n=30 GE: n= 15 (M= 5 e F = 10; 39,6±6,33 anos) GC: n=15 (M 2 e F 13; 38,6±6,57 anos)	Força e resistência muscular: Teste sit-up; Aptidão motora: Teste de equilíbrio unipodal; Condicionamento aeróbico: Teste de caminhada de 12 min.; Flexibilidade: Teste de sentar e alcançar; Dor: EVA e Questionário de Oswestry; Composição corporal: Antropometria e Índice de massa corporal (IMC).	12 sessões de exercício durante 4 semanas. GE: O grupo de exercício aquático realizou aquecimento e alongamento, seguido de um circuito de 15 exercícios progressivos e descanso com alongamento e aeróbico leve. GC: O grupo de exercícios terrestres realizou o mesmo programa, porém em terra.	Em ambos os grupos, houve ↓ dor e melhora da aptidão musculoesquelética: ↑ curta distância, ↑ número de repetições do teste sit-up, ↑ flexibilidade da coluna vertebral (sentar e alcançar) e resistência isométrica de tronco. A ↓ IMC ocorreu apenas no GC. A distribuição de gordura corporal mostrou uma pequena ↓ após 4 semanas e a relação cintura- quadril não se alterou em nenhum dos grupos. Nenhuma das variáveis após o tratamento diferiu entre os grupos.
Saggini et al., 2004	n=40 GA: n= 20 (M = 8 e F = 12; 43,8 anos) GB: n= 20 (M 7 e F 13; 42,7 anos)	Capacidade funcional: Questionário de Backill; Dor: EVA.	Sessão 3 vezes por semana, durante 7 semanas. GA: foram submetidos à terapia de reabilitação aquática. GB: foram submetidos à terapia de alívio de peso corporal por meio de equipamento de tração.	Ambos os grupos apresentaram ↓ dor, melhora da pontuação do questionário de Backill e ↓ consumo de medicamento.

Tabela 2. Continuação.

Dundar <i>et al.</i> , 2009	<p>n=65 G1: n=32 (M = 17 e F = 15; 35,3±7,8 anos) G2: n=33 (M 17 e F 16; 34,8±8,3 anos)</p>	<p>Dor: EVA; ADM flexão, extensão e rotação lombar: Teste de Schober, Inclinômetro e Goniômetro; Incapacidade: Questionário de Oswestry; Qualidade de vida: Questionário SF36.</p>	<p>G1: 60 min. de sessão, 5x/semana durante 4 semanas. Cada sessão foi realizada em piscina e incluiu 15 min. de aquecimento, 40 min. de exercícios contendo caminhada, exercício aeróbico (saltos e corrida), fortalecimento para MMSS e MMII, alongamentos, relaxamento e 5 min. de desaceleração. G2: Exercícios domiciliares terrestres de 60 min. demonstrados pelo fisioterapeuta, contendo aquecimento, exercícios para o tronco, alongamentos, fortalecimento de MMSS, MMII e tronco, exercício aeróbico, relaxamento e desaquecimento. 15-20 repetições, 1x/dia durante 4 semanas.</p>	<p>Houve melhora em todos os parâmetros (exceto no teste modificado de Schober) em ambos os grupos. No entanto, quando comparados às mudanças percentuais de parâmetros com os valores de pré-tratamento, a melhora no questionário Oswestry e em sub-parte do SF-36 (limitações de função devido ao funcionamento físico) foram melhores no G1. A comparação das alterações percentuais dos outros parâmetros não mostrou diferença entre os grupos.</p>
Barberini <i>et al.</i> , 2011	<p>n=22 GE: n= 10 (M = 10 e F = 0; 49±6,5 anos) GC: n= 12 (M = 12 e F = 0; 45,3±7,1 anos)</p>	<p>Dor: EVA; Incapacidade: Questionário de Oswestry; Qualidade de vida: Questionário SF36.</p>	<p>Ambos os grupos receberam protocolo de exercícios domiciliares. GE: 30 min. de sessão, 2x/semana durante 6 semanas. Cada sessão foi realizada em piscina e incluiu alongamento, mobilização de coluna, exercício de retroversão pélvica e fortalecimento dos abdominais. GC: Somente exercícios domiciliares terrestres.</p>	<p>Foi observada no GE uma ↓ 5x maior da dor e melhora do índice de incapacidade 4x maior comparada com GC. O SF36 apresentou melhora no componente saúde mental no GE, se opondo ao agravamento desse domínio no GC. Foi realizado um acompanhamento 3 meses após o fim do tratamento, e observado ligeira ↓ dor em comparação com o final do tratamento no GE. Já no GC, o nível médio de dor ↑ em relação aos valores iniciais. O índice de deficiência ↑ em ambos os grupos em comparação com a medição no final do tratamento. No entanto, enquanto no GE, os valores médios do índice de incapacidade continuam positivos, o GC apresentou um ↑ deficiência em comparação com os valores iniciais. O domínio de saúde física do SF-36 não apresentou diferenças em comparação com as avaliações realizadas no final do tratamento. Já o índice de saúde mental do SF-36 apresentou valores mais baixos em ambos os grupos, com uma piora maior no GE.</p>

Tabela 2. Continuação.

Kesiktas <i>et al.</i> , 2012	<p>n= 60 G1: n=30 (M =14 e F = 16; 60,12±9,83 anos) G2: n=30 (M = 17 e F = 13; 58,43±7,92 anos)</p>	<p>Dor: EVA; ADM: Teste modificado de Schober; Incapacidade: Questionário de Oswestry; Qualidade de vida: Questionário SF36; Força Muscular: Teste de força do reto abdominal, oblíquo interno e externo e extensores de coluna.</p>	<p>G1: 10 sessões, 5x/semana. O programa foi composto por exercícios terrestres e TENS, Ultrassom e Infra Vermelho. G2: 10 sessões, 5x/semana. 30min. de balneoterapia combinada com programa de exercícios aquáticos. Foram realizadas 3 visitas de avaliação: visita 1 (antes do início da terapia), visita 2 (após o fim da terapia) e visita 3 (após 3 meses do término da intervenção).</p>	<p>Foi observada ↓ dor e ↑ mobilidade da lombar nos 2 grupos. Em relação à força muscular, houve melhora em ambos os grupos, porém, os extensores de tronco tiveram ganho de força superior no G2. O teste de Schober melhorou em ambos os grupos, porém na visita 2 foi maior no G2. O nível de incapacidade no G1 melhorou somente na visita 3. No G2 houve melhora da incapacidade na visita 2. Foi observada melhora no SF36 no G2 na visita 3.</p>
Nemčić <i>et al.</i> , 2013	<p>n=72 GE: n= 36 (M = 18 e F = 18; 41,61±8,24 anos) GC: n= 36 (M = 18 e F = 18; 49,61±7,98 anos)</p>	<p>ADM: Teste modificado de Schober; Distância ao chão durante flexão lateral e anterior de tronco; Incapacidade Física: Índice de deficiência física.</p>	<p>15 sessões de 45 min., 5x/semana. GE: Aquecimento por meio de caminhada na piscina, ADM ativa de MMSS e MMII, alongamento, fortalecimento e desaquecimento. 10 repetições em cada exercício. GC: Aquecimento, alongamento, fortalecimento e desaquecimento terrestres. 10 repetições em cada exercício. Ambos os grupos realizaram TENS 5x/semana e massagem subaquática 2x/semana.</p>	<p>Os dois programas de exercício resultaram em melhora na mobilidade lombar e capacidade física em comparação com os valores iniciais. Porém, não houve diferença significativa entre os grupos.</p>

Tabela 2. Continuação.

<p>Baena-Beato <i>et al.</i>, 2014</p>	<p>n= 38 GE: n= 21 (M = 9 e F = 12; 50.9 ± 9.6 anos) GC: n=17 (M = 7 e F = 10; 46.2 ± 9.8 anos)</p>	<p>Dor: EVA; Incapacidade: Questionário de Oswestry; Qualidade de vida: Questionário SF36; Composição corporal: Bioimpedância; Aptidão física: Resistência dos abdominais (curl up), Força de preensão manual, Teste de 1 milha de Rockport, Teste de sentar e alcançar.</p>	<p>GE: 55-60 min. de sessão, 5x/semana durante 2 meses. Cada sessão foi realizada na água e incluiu 10 min. de aquecimento, 15-20 min. de exercícios de resistência, 20-25 min. de exercício aeróbico e 10 min. de desaquecimento (alongamento). GC: Orientação educacional sobre estilo de vida, postura, etc.</p>	<p>O GE ↓ dor nas costas e melhorou o nível de incapacidade. No GE, o SF36 apresentou melhora no componente físico, mas não foram observadas diferenças no componente mental. No GE, houve melhora em todos os parâmetros da composição corporal (peso, IMC, percentual de gordura), pequeno ↑ massa muscular e melhora de todos os parâmetros da aptidão física após a intervenção. O GC não apresentou melhora em nenhum parâmetro.</p>
--	---	---	--	---

EVA = escala visual analógica; F = Feminino; M = Masculino; GE = grupo experimental; GC = grupo controle; ADM = amplitude de movimento; IMC = índice de massa corporal; MMSS = membros superiores; MMII = membros inferiores; min. = minutos; TENS = neuroestimulação elétrica transcutânea; ↑ = aumento; ↓ = redução.

4 DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nessa revisão sugerem que os exercícios físicos realizados no ambiente aquático por período de 2 a 8 semanas podem diminuir os sintomas dolorosos na região lombar e melhorar a incapacidade em indivíduos adultos. No entanto, os benefícios dos exercícios aquáticos parecem não ser superiores àqueles dos exercícios em terra. Além disso, foi observado que, na comparação entre exercício aquático e nenhum exercício ou orientações educacionais, a realização do exercício aquático gerou efeitos positivos na dor e função dos indivíduos com lombalgia.

Dos sete estudos que avaliaram o desfecho dor, seis observaram melhora do quadro algico. Yozbatiran *et al.* (2004), Dundar *et al.* (2009), Kesiktas *et al.* (2012) e Saggini *et al.* (2004) encontraram melhora da dor em ambos os grupos (exercícios aquáticos e terrestres), sem diferença significativa entre eles, sugerindo que as duas intervenções podem ser utilizadas na lombalgia, gerando resultados positivos na manutenção da dor. Os estudos de Barberini *et al.* (2011) e Baena-Beato *et al.* (2014) encontraram melhora significativa no grupo hidroterapia. Barberini *et al.* (2011) explicam que a melhora dos resultados está em conformidade com a literatura e é associado aos efeitos dos exercícios terapêuticos e da ação benéfica da água. Já para a piora no grupo controle, a justificativa é que não houve a adesão do grupo e os integrantes não realizaram os exercícios domiciliares como solicitado. No estudo de Baena-Beato *et al.* (2014), os pacientes receberam um programa com maior frequência e duração das sessões, o que poderia maximizar os efeitos do ambiente aquático e justificar a melhora da dor. Outra justificativa relatada pelos autores pode ser explicada pela redução de peso, índice de massa corporal e percentual de gordura, pois alguns autores sugerem uma relação entre dor lombar e obesidade (SIQUEIRA e SILVA, 2011). Já o estudo de Mcllveen e Robertson (1998) não apresentou diminuição da dor. A justificativa é que a dor dos indivíduos do presente estudo teve uma duração de mais de oito anos (média de 98,4 meses). Ou seja, a dor era crônica e típica de 1% a 2% dos pacientes com lombalgia cujo problema não se resolve dentro dos habituais seis a doze meses após o seu início (LAGEARD e ROBINSON, 1986; QUINET e HADLERN, 1979 *apud* MCLLVEEN e ROBERTSON, 1998). Dessa forma, os exercícios aquáticos parecem ser eficazes

em reduzir a dor de pacientes com lombalgia crônica com duração inferior a 8 anos, sendo que os mecanismos responsáveis por essa melhora do quadro algico podem envolver melhora da força dos músculos do tronco, redução do peso corporal e/ou ação fisiológica benéfica da água.

As propriedades únicas da água e da imersão apresentam implicações fisiológicas na aplicação do exercício terapêutico (KISNER; COLBY, 2009). O empuxo, a pressão hidrostática, a turbulência e a temperatura da água tem grande influência no alívio da dor (CUNHA e CAROMANO, 2003). O empuxo ou flutuação é uma força que age na mesma direção, porém contrária à força da gravidade, provocada pelo volume do líquido deslocado na imersão. Essa força pode promover uma diminuição da sobrecarga corporal permitindo a movimentação normal, o que favorece a ausência da dor mesmo após a terapia. A liberdade de movimentos também facilita a movimentação de fluidos através dos tecidos e fâscias ajudando a drenar o acúmulo de produtos metabólicos, os quais funcionam como estímulo nocivo (SKINNER; THOMPSON, 1992 *apud* CUNHA e CAROMANO, 2003; SACHELLI *et al.*, 2007). Outra propriedade importante é a turbulência (fluxo irregular das moléculas de água). A turbulência pode ser criada pela simples movimentação do fisioterapeuta dentro da água. A pressão exercida pela turbulência funciona como uma massagem profunda provocando alívio da dor (CUNHA e CAROMANO, 2003). A água aquecida também possui efeito analgésico. Com temperaturas variando entre 30°C e 34°C promove diminuição de dores musculares (KOURY, 2000). Alguns autores também sugerem que os efeitos da imersão alteram a percepção sobre a dor, através da redução de sensibilidade das terminações nervosas livres, incluindo os receptores de temperatura, tato e pressão o que pode aumentar o limiar da dor (CARREGARO e TOLEDO, 2008; BECKER; COLE, 2000 *apud* CUNHA e CAROMANO, 2003). Dessa forma, o movimento na água pode ser menos doloroso do que o mesmo movimento no solo (DUNDAR *et al.*, 2009).

Em relação à capacidade funcional, todos os estudos apresentaram melhora. Baena-Beato *et al.* (2014) e McIlveen e Robertson (1998) observaram diminuição da incapacidade somente no grupo hidroterapia quando comparados com nenhuma intervenção e orientações educacionais. Baena-Beato *et al.* (2014) explicam esse resultado devido à melhora da resistência da musculatura abdominal, uma vez que esses músculos são responsáveis pela inclinação normal da pelve o que mantém a lordose lombar (ARIYOSHI *et al.*, 1999; PAYNE *et al.*, 2000 *apud*

BAENA-BEATO *et al.*, 2014). O enfraquecimento dos músculos do abdômen gera comprometimento desse sistema interferindo na capacidade funcional e se tornando um forte preditor de deficiência (RANTANEN *et al.*, 1999 apud BAENA-BEATO *et al.*, 2014). A redução de peso também influencia a melhora da capacidade física, pois segundo Orsi *et al.* (2008) obesos apresentam redução da aptidão física e da capacidade funcional. No estudo de McIlveen e Robertson (1998), a melhora significativa na função está de acordo com o estudo de Lisboa *et al.* (2012) que reforça os efeitos benéficos do exercício associados as respostas fisiológicas da água, promovendo um resultado importante no tratamento das alterações funcionais dos indivíduos com lombalgia. Já Saggini *et al.* (2004) e Nemčić *et al.* (2013), observaram melhora em ambos os grupos sem diferença significativa entre eles, sugerindo que os exercícios terrestres e aquáticos geram efeitos positivos na funcionalidade de pacientes com dor lombar. Nos estudos de Dundar *et al.* (2009) e Barberini *et al.* (2011), houve melhora maior no grupo hidroterapia. Segundo Dundar *et al.* (2009), a água é útil no relaxamento da musculatura, diminuição da dor e aumento da flexibilidade das articulações, favorecendo a melhora da capacidade funcional. Os autores também relacionam essa melhora ao ambiente ideal proporcionado pela água para realização de exercícios aeróbicos, em intensidades mais elevadas do que seria possível no solo, devido à redução de cargas, melhorando a capacidade aeróbica e influenciando o aumento na função física (FOLEY *et al.*, 2003). Kesiktas *et al.* (2012) observaram melhora no grupo que recebeu balneoterapia associada a exercícios, e melhora no grupo fisioterapia após três meses do término da intervenção. Os autores sugerem que os efeitos positivos do exercício explicam a melhora em ambos os grupos em comparação com os valores basais. No estudo de Yozbatiran *et al.* (2004), os autores encontraram melhora do condicionamento aeróbico e da aptidão musculoesquelética, que inclui flexibilidade, força e resistência muscular.

Segundo Jesus e Daniel (2011), existe a relação da deficiência da função muscular com o surgimento ou o agravamento da lombalgia, sendo que as deficiências mais citadas são a fraqueza muscular e a falta de flexibilidade. Além disso, de acordo com Baena-Beato *et al.* (2014), os baixos níveis de aptidão física estão associados com a incapacidade, gerando uma redução da qualidade de vida em pacientes com dor lombar. A hipotrofia da musculatura estabilizadora de tronco é uma das causas principais de dor, por gerar fraqueza e instabilidade da coluna

lombar (COSTA e PALMA, 2004). Dessa forma, é de extrema importância o desenvolvimento de uma musculatura forte, porém resistente para manter uma estabilização eficiente e funcional (NETO *et al.*, 2014). O déficit de flexibilidade também está ligado ao aumento das lesões musculoesqueléticas, pois a diminuição da amplitude de movimento em uma articulação exige compensação em outra. Assim, a falta de flexibilidade de músculos como flexores de quadril e isquiotibiais, podem ser fatores de desenvolvimento da dor lombar (FEINGOLD, 1986 *apud* NETO *et al.*, 2014). Diante disso, a hidroterapia pode ser uma opção para pacientes que estejam incapacitados de realizar exercícios no solo, pois proporciona um ambiente controlável para a reeducação de músculos enfraquecidos e em casos de limitação da ADM que podem de maneira isolada ou conjunta diminuir a função normal (KOURY, 2000). Esse ambiente aquático favorece uma atuação equilibrada dos músculos, proporcionando um ambiente de fácil movimentação e que pode potencializar a realização de exercícios, principalmente em indivíduos com limitações de força e movimento (CARREGARO e TOLEDO, 2008).

Ainda há controvérsias na literatura sobre qual método de tratamento é mais eficiente para a lombalgia. Os programas de exercício terrestre e aquáticos parecem demonstrar resultados semelhantes, porém ainda não se sabe se a hidroterapia pode ser um método mais efetivo do que os exercícios em terra. No estudo de Bello *et al.* (2011) os dois grupos tiveram melhora no quadro algico e na mobilidade da coluna, e apesar da pequena diferença entre os dois grupos, pode ser estabelecido que a terapia de exercícios permanece uma modalidade importante na gestão da dor lombar. Alguns estudos demonstram que o exercício possui boa evidencia na reabilitação da lombalgia (KESIKTAS *et al.*, 2012; NEMČIĆ *et al.*, 2013). Segundo Lizier *et al.* (2012), os exercícios terapêuticos são provavelmente o tratamento conservador mais usado em todo mundo. Os efeitos positivos do exercício podem explicar a razão pelo qual ambos os grupos apresentaram melhora (KESIKTAS *et al.*, 2012). De acordo com Barberini *et al.*, 2011, a melhora dos resultados obtidas nos dois grupos pode ser associada ao efeito dos exercícios terapêuticos combinados com a ação benéfica da água, sendo ambos relevantes para o tratamento da dor lombar. Ao se comparar o exercício aquático com nenhuma intervenção, a hidroterapia mostrou-se mais eficaz. McIlveen e Robertson (1998) associa esse resultado ao fato do grupo hidroterapia ter iniciado o tratamento dentro de um curto espaço de tempo, enquanto o grupo controle aguardou 4 semanas em

uma lista de espera. Também, em virtude da maior atenção que o grupo hidroterapia recebeu antes da sessão de medição final, classificando essa melhora de “efeito Hawthorne”, em que o indivíduo melhora um aspecto em resposta ao estímulo psicológico de ser observado e se sentir importante (PORTNOY e WATKINS, 1993 *apud* MCLLVEEN e ROBERTSON, 1998).

A maioria dos artigos não apresenta diretrizes padronizadas para os exercícios aquáticos na lombalgia. Mesmo a hidroterapia proporcionando um ambiente favorável que pode ser benéfico para pacientes com dor lombar, ainda existe dificuldade na sua comparação, uma vez que varia em definição de tratamento, resultados de interesse, e muitas vezes a falta de detalhes, especialmente em relação ao programa de exercícios (NEMČIĆ *et al.*, 2013). Segundo alguns autores, certas questões ainda precisam ser respondidas. Primeiro, o tempo ideal de duração da intervenção, a frequência (número de sessões por semana) e o tipo de exercício. Estudos com período de acompanhamento maior, uma população mais numerosa e homogênea e diferentes protocolos de tratamento aquáticos são necessários para entender mais profundamente os mecanismos induzidos pela intervenção aquática na lombalgia (DUNDAR, 2009; BARBERINI *et al.*, 2011; NEMČIĆ *et al.*, 2013). Além disso, estudos que investiguem não apenas a população com lombalgia em geral, mas que subdividam os pacientes com lombalgia de acordo com o diagnóstico fisioterapêutico cinético-funcional são necessários. Esses estudos podem ser úteis para identificar quais pessoas se beneficiariam mais dos exercícios aquáticos e quais se beneficiariam mais dos exercícios terrestres.

Não existe um único indicador clínico estabelecido que seja aceito como uma medida de desfecho adequada para indivíduos com lombalgia (MCLLVEEN e ROBERTSON, 1998). Porém, as medidas utilizadas pelos estudos, como a Escala visual analógica, Questionário de McGill e o questionário de Oswestry são escalas validadas e demonstram ser confiáveis (SILVA e DELIBERATO, 2009; FALAVIGNA *et al.*, 2011).

O exercício aquático possui uma longa história de uso como tratamento para doenças musculoesqueléticas. No entanto, os estudos que avaliam a eficácia do tratamento na água em distúrbios como a lombalgia são poucos, apresentam resultados mistos e valor limitado para avaliar os efeitos a médio e longo prazo (NEMČIĆ *et al.*, 2013; BARBERINI *et al.*, 2011). Há uma escassez de literatura que

documente cientificamente os benefícios fisiológicos, psicológicos e funcionais da hidroterapia na dor lombar (KOURY, 2000). É importante ressaltar que os estudos selecionados nesta revisão forma de baixa a moderada qualidade metodológica na escala PEDro. Dessa forma, verifica-se a necessidade de novos ensaios clínicos com melhor qualidade metodológica para avaliação mais precisa da efetividade da prática de exercício físico em ambiente aquático para controle da dor e melhora da função física em pacientes com lombalgia.

5 CONCLUSÃO

A hidroterapia pode ser um recurso importante e eficaz no tratamento da dor lombar, devido às propriedades exclusivas da água, o que permite movimentos que são normalmente difíceis ou impossíveis em terra. É um método de baixo custo e que pode promover a diminuição do quadro algico e melhora da função física em indivíduos com lombalgia. Apesar da hidroterapia gerar efeitos positivos na dor e função quando comparada a nenhuma intervenção ou orientação educacional, os efeitos positivos dessa intervenção parecem não ser superiores aos exercícios terrestres.

REFERÊNCIAS

ARIYOSHI, M. *et al.* Efficacy of aquatic exercises for patient with low-back pain. **Kurume Med J**, v. 46, p. 91–96, 1999. *apud* BAENA-BEATO, P.A. *et al.* Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 28, n. 4, p. 350–360, 2014.

BAENA-BEATO, P.A. *et al.* Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 28, n. 4, p. 350–360, 2014.

BARBERINI, A. *et al.* Hydrotherapy on workers in the poultry industry with low back pain. A randomized controlled trial with 3 months of follow-up. **Scienza Riabilitativa**, v. 13, n. 4, p. 5-11, 2011.

BECKER, B.E.; COLE, A.J. **Terapia aquática moderna**. São Paulo: Manole, 2000. *apud* CUNHA, M.G.; CAROMANO, F.A. Efeitos fisiológicos da imersão e sua relação com a privação sensorial e o relaxamento em hidroterapia. **Rev. Ter. Ocup.**, Univ. São Paulo, v. 14, n. 2, p. 95-103, maio/ago. 2003.

BELLO, A.I. *et al.* hydrotherapy versus land-based exercises in the management of chronic low back pain: a comparative study. **Journal of musculoskeletal research**, v. 13, n. 4, p. 159-165, apr. 2011.

CARREGARO, R.L.; TOLEDO, A.M. Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. **Revista Movimenta**, v. 1, n. 1, p. 23-27, 2008.

COSTA, D.; PALMA, A. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. **Rev Port Cien Desp**, v. 2, p. 224-234, 2004.

COURY, H.J.C.G. *et al.* Efetividade do exercício físico em ambiente ocupacional para controle da dor cervical, lombar e do ombro: uma revisão sistemática. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 13, n. 6, p. 461-79, nov./dez. 2009.

CUNHA, M.G.; CAROMANO, F.A. Efeitos fisiológicos da imersão e sua relação com a privação sensorial e o relaxamento em hidroterapia. **Rev. Ter. Ocup.**, Univ. São Paulo, v. 14, n. 2, p. 95-103, maio/ago. 2003.

DIONNE CE, DUNN KM, CROFT PR, NACHEMSON AL, BUCHBINDER R, WALKER BF, *et al.* A consensus approach toward the standardization of back pain definitions for use in prevalence studies. **Spine**, v. 33, n. 1, p. 95-103, Jan. 2008. *apud* OLIVEIRA V.C. Dor lombar idiopática. In: MENDONÇA LM, VEZZANI S, (orgs.) Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Esportiva e Traumatologia-Ortopédica: Ciclo 3. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2014. p. 61-105. (Sistema de Educação em Saúde Continuada a Distância, v. 3).

DUNDAR, U. *et al.* Clinical Effectiveness of Aquatic Exercise to Treat Chronic Low Back Pain. **Spine**, v. 34, n. 14, p. 1436–1440, mar. 2009.

FALAVIGNA, A. *et al.* Instrumentos de avaliação clínica e funcional em cirurgia da coluna vertebral. **Coluna/Columna**, v. 10, n. 1, p. 62-67, 2011.

FEINGOLD, M.L. **Flexibility standards of the U.S. cycling team.** Science of Cycling. Champaign: Human Kinetics, 1986. *apud* NETO, A.C.C. *et al.* Estudo da força, flexibilidade, resistência e postura em tenistas com lombalgia. **Cadernos de Graduação - Ciências biológicas e da saúde Unit**, Aracaju, v. 2, n. 1, p. 51-71, mar. 2014.

FOLEY, A. *et al.* Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis - a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. **Ann Rheum Dis**, v. 62, p. 1162-1167, 2003.

FURTADO, R.N.V. *et al.* Dor lombar inespecífica em adultos jovens: fatores de risco associados. **Rev Bras Reumatol**, v. 54, n. 5, p. 371–377, jul. 2014.

JESUS, M.C.; DANIEL, J.F. Lombalgia: a relação com a flexibilidade da região posterior da coxa e do glúteo e a força abdominal e lombar. **Revista Hórus**, v. 5, n. 1, p. 241-250, jan./mar. 2011.

KESIKTAS, N. *et al.* Balneotherapy for chronic low back pain: a randomized, controlled study. **Rheumatol Int**, v. 32, p. 3193–3199, Sep. 2012.

KISNER, C.; COLBY, L.A. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas.** 5. ed. Barueri: Manole, 2009. 972 p.

KOURY, J.M. **Programa de fisioterapia aquática: um guia para a reabilitação ortopédica.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2000. 297 p.

LAGEARD, P.; ROBINSON, M. Back pain – current concepts and recent advances. **Physiotherapy**, v. 72, n. 2, p. 105, 1986. *apud* MCLLVEEN, B.; ROBERTSON, V.J. A Randomised Controlled Study of the Outcome of Hydrotherapy for Subjects with Low Back or Back and Leg Pain. **Physiotherapy**, v. 84, n. 1, Jan. 1998.

LISBOA, A.A. *et al.* Efetividade da fisioterapia aquática no tratamento da dor lombar crônica: revisão sistemática com metanálises. **Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde**, Aracajú, v. 1, n. 15, p. 33-42, out. 2012.

LIZIER, D.T. *et al.* Exercícios para Tratamento de Lombalgia Inespecífica. **Rev Bras Anesthesiol**, v. 62, n. 6, p. 838-846, nov./dez. 2012.

MCLLVEEN, B.; ROBERTSON, V.J. A Randomised Controlled Study of the Outcome of Hydrotherapy for Subjects with Low Back or Back and Leg Pain. **Physiotherapy**, v. 84, n. 1, Jan. 1998.

NEMČIĆ, T. *et al.* Comparison of the effects of land-based and water-based therapeutic exercises on the range of motion and physical disability in patients with chronic low-back pain: single-blinded randomized study. **Acta Clin Croat**, v. 52, n. 3, p. 321-327, mar. 2013.

NETO, A.C.C. *et al.* Estudo da força, flexibilidade, resistência e postura em tenistas com lombalgia. **Cadernos de Graduação - Ciências biológicas e da saúde Unit**, Aracaju, v. 2, n. 1, p. 51-71, mar. 2014.

OLIVEIRA V.C. Dor lombar idiopática. In: MENDONÇA LM, VEZZANI S, (orgs.) Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva. PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Esportiva e Traumatologia-Ortopédica: Ciclo 3. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2014. p. 61-105. (Sistema de Educação em Saúde Continuada a Distância, v. 3).

ORSI, J.V.A. *et al.* Impacto da obesidade na capacidade funcional de mulheres. **Rev Assoc Med Bras**, v. 54, n. 2, p. 106-109, 2008.

PAYNE, N. *et al.* Health-related fitness, physical activity and history of back pain. **Can J Appl Physiol**, v. 24, p. 236–249, 2000. *apud* BAENA-BEATO, P.A. *et al.* Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 28, n. 4, p. 350–360, 2014.

PORTNOY, L.G.; WATKINS, M.P. (1993). Foundations of clinical reesarch: applications fo practice, Appleton and Lange, Norwalk, Connecticut. *apud* MCLLVEEN, B.; ROBERTSON, V.J. A Randomised Controlled Studv of the Outcome of Hydrotherapy for Sbbjects with Low Back or Back and Leg Pain. **Physiotherapy**, v. 84, n. 1, Jan. 1998.

QUINET, R.J.; HADLERN, M. Diagnosis and treatment of backache. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 8, n. 4, p. 261 -287. 1979. *apud* MCLLVEEN, B.; ROBERTSON, V.J. A Randomised Controlled Studv of the Outcome of Hydrotherapy for Sbbjects with Low Back or Back and Leg Pain. **Physiotherapy**, v. 84, n. 1, Jan. 1998.

RANTANEN, T. *et al.* Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. **JAMA**, v. 281, p. 558–560, 1999. *apud* BAENA-BEATO, P.A. *et al.* Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 28, n. 4, p. 350–360, 2014.

ROSSI, T.N. Efeitos do exercício físico sobre a lombalgia. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 5, n. 26, p. 163-169, mar/abr. 2011.

SACCHELLI, T.; ACCACIO, L.M.P.; RADL, A.L.M. **Fisioterapia aquática**. 1. ed. Barueri: Manole, 2007. 350 p.

SAGGINI R. *et al.* Efficacy of two micro-gravitational protocols to treat chronic low back pain associated with discal lesions: a randomized controlled trial. **Eur Med Phys**, v. 40, n. 4, p. 311-316, nov. 2004.

SILVA, F.C.; DELIBERATO, P.C.P. Análise das escalas de dor: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano VII, n. 19, p. 86-89, jan./mar. 2009.

SIQUEIRA, G.R.; SILVA, G.A.P. Alterações posturais da coluna e instabilidade lombar no indivíduo obeso: uma revisão de literatura. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 557-566, jul./set. 2011.

SKINNER, A.T.; THOMPSON, A.M. Pain managment by physiotherapy. Oxford: Butterworth-Heinmann, 1992. *apud* CUNHA, M.G.; CAROMANO, F.A. Efeitos fisiológicos da imersão e sua relação com a privação sensorial e o relaxamento em hidroterapia. **Rev. Ter. Ocup.**, Univ. São Paulo, v. 14, n. 2, p. 95-103, maio/ago. 2003.

STAPAIT, E.L. *et al.* Fortalecimento dos estabilizadores da cintura escapular na dor no ombro: revisão sistemática. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 26, n. 3, p. 667-675, jul./set. 2013.

YOZBATIRAN, N. *et al.* Effects of fitness and aquafitness exercises on physical fitness in patients with chronic low back pain. **The Pain Clinic**, v. 16, n. 1, p. 35-42, 2004.