



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE SINOP  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**IZAQUIEL DOS SANTOS DA CONCEIÇÃO  
JESSICA SCAIN**

**OS BENEFÍCIOS DA HIDROTERAPIA COMO TRATAMENTO DA  
LOMBALGIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**SINOP/MT  
2021**

**IZAQUIEL DOS SANTOS DA CONCEIÇÃO  
JESSICA SCAIN**

**OS BENEFÍCIOS DA HIDROTERAPIA COMO TRATAMENTO DA  
LOMBALGIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Fisioterapia-UNIFASIPE, Faculdade de Sinop, como requisito parcial para graduação no curso de Fisioterapia.

Orientador (a) Prof.<sup>a</sup> Me. Mayse Doro Melluzzi

**SINOP/MT  
2021**

**IZAQUIEL DOS SANTOS DA COINCEIÇÃO  
JESSICA SCAIN**

**OS BENEFÍCIOS DA HIDROTERAPIA COMO TRATAMENTO DA  
LOMBALGIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Fisioterapia – UNIFASIPE, Faculdade de Sinop como requisito parcial para graduação no curso de Fisioterapia.

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/2021

---

**MAYSE DORO MELLUZZI**

Professora Orientadora  
Departamento de Fisioterapia– UNIFASIPE

---

Professor (a) Avaliador (a)

Departamento de Fisioterapia – UNIFASIPE

---

Professor (a) Avaliador (a)

Departamento de Fisioterapia – UNIFASIPE

---

**FABIANO PEDRA CARVALHO**

Coordenador do Curso de Fisioterapia  
UNIFASIPE – Faculdade de Sinop

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho ao meu Deus, que me deu o dom da vida e a capacidade de desenvolver o trabalho em cada folha. E, também dedico a minha família, que admiro tanto, dedico o resultado de todo o meu esforço, dedico um resultado que também é esforço deles, pois sem eles nada conseguiria.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por nossas vidas, e por nos ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Aos nossos familiares por nos incentivar e acreditar em nós, compreenderem nossa ausência enquanto nos dedicava à realização deste trabalho.

Principalmente aos meus pais que sempre batalhou muito e não me desampararam em nenhum momento.

Agradeço aos meus irmãos que me ajudaram e não me deixaram desistir, agradeço cada pessoa que me apoio em cada parte deste trabalho.

Aos professores que contribuíram em toda a trajetória de aprendizado da Graduação.

CONCEIÇÃO, Izaquiel dos Santos da; SCAIN, Jessica. **Os Benefícios da Hidroterapia como Tratamento da Lombalgia em Idoso: Uma Revisão Bibliográfica.** 2021. 59 páginas. Monografia de Conclusão de Curso – UNIFASIPE – Centro Universitário.

## RESUMO

Atualmente, a sociedade acredita em uma expectativa de vida cada vez mais alta. O envelhecimento é um processo natural, dinâmico, progressivo e irreversível, sendo um fenômeno pessoal e de variabilidade individual, ou seja, que varia de indivíduo para indivíduo. Ao longo desse processo ocorre uma série de alterações, tais como, biológicas, psicológicas e sociais. A fisioterapia gerontológica é de extrema importância, pois é o fisioterapeuta que trabalha para com a conservação da função motora e cognitiva do idoso. Proporcionando ao mesmo, retardamento de incapacidades decorrentes do processo de envelhecimento, para melhorar a qualidade de vida e atividade de vida diária do idoso. A reabilitação aquática difere-se do solo, além das propriedades físicas, ocorre a diminuição da ação da gravidade, permitindo exercícios tridimensionais, sem risco de quedas, facilita os exercícios de relaxamento e fortalecimento, em um ambiente agradável e de fácil socialização. Todos esses fatores, em conjunto, contribuem para a melhora da confiança e autoestima do paciente. Para elaboração deste trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica de caráter exploratório e descritivo, a busca para pesquisa se dará em livros, sites, artigos e revistas em sites científicos da internet brasileira e estrangeiros, nas principais bases de dados científicos *Scielo (Scientific electronic library online)*; *Revista on-line ipog*; Estatuto do idoso; Livros de anatomia; Revista Saúde dos Vales, Revista movimentata; Revista Saúde Santa Maria. O método de inclusão será de informações coletadas de artigos publicados entre os anos 2001 e 2021.

**Palavras-chave:** Envelhecimento. Coluna. Tratamento. Fisioterapia. Reabilitação.

## ABSTRACT

Currently, society believes in an ever-higher life expectancy. Aging is a natural, dynamic, progressive, and irreversible process, being a personal phenomenon and individual variability, that is, that varies from individual to individual. A series of changes, such as biological, psychological, and social, take place, far from this process. Gerontological physiotherapy is extremely important, as it is the physiotherapist who works for the conservation of motor and cognitive function of the elderly. Providing the same, retardation of disabilities resulting from the aging process, to improve the quality of life and activity of daily life of the elderly. Aquatic rehabilitation differs from the ground, in addition to physical properties, decreases in the action of gravity, allowing three-dimensional exercises, without risk of falls, facilitates relaxation and strengthening exercises, in a pleasant environment and easy to socialize. All these factors, together, contribute to the improvement of the patient's confidence and self-esteem. For the elaboration of this work, an exploratory and descriptive bibliographic review was carried out, the search for research will take place in books, websites, articles and journals on scientific sites of the Brazilian and foreign internet, in the main scientific databases Scielo (Scientific electronic library online); Magazine ipog online; And statuto of the elderly; Books of anatomy; Magazine Health of the Valleys, Magazine moves; Health Magazine Santa Maria. The inclusion method will be information collected from articles published between 2001 and 2021.

**Key words:** Aging. Column. Physiotherapy. Rehabilitation. Treatment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: As curvaturas da coluna vertebral, as setas vermelhas representam a lordose cervical e lombar, e as setas amarelas representam a cifose torácica e sacral. ....	19
Figura 2: Representa os movimentos realizados pela coluna vertebral. ....	20
Figura 3: Localização do quadro algico na lombar, região posterior do tronco. ....	22
Figura 4: Escala Visual Analógica (EVA) de mensuração da dor. ....	24
Figura 5: Esquema do fluxo de água de um corpo imerso em movimento. ....	28
Figura 6: Representa o efeito da refração sobre raios luminosos refletidos no fundo da piscina. ....	29
Figura 7: Pressão hidrostática sobre um corpo em imersão parcial. ....	30
Figura 8: Representando a força de gravidade e de flutuação em relação ao corpo. CG: Centro de Gravidade; CF: Centro de Flutuação. ....	31
Figura 9: Figuras representando dispositivos de entrada e saída da piscina. A) Elevador de acessibilidade; B) Splash Pool Lift importado do EUA; C) Rampa de acessibilidade. ....	33
Figura 10: A) incisões cirúrgicas; B) proteção externa, filme impermeável das incisões cirúrgicas. ....	35
Figura 11: Demonstração dos materiais em figura - A) Disco de EVA sorriso; B) Halter de EVA; C) Caneleiras de EVA; D) Prancha de EVA; E) Cinturão de EVA; F) Colar cervical com apoio torácico; G) Aquatubos de etaflon sem furo (espaguete); H) Degrau ou plataforma; I) Cama elástica. ....	36
Figura 12: A e B Treino de marcha para frente com o espaguete. ....	42
Figura 13: Alongamento para a coluna tração-lombar com apoio inferior. ....	43
Figura 14: Exercício de alongamento dos isquiotibiais com o espaguete. ....	44
Figura 15: A) Exercício de fortalecimento da musculatura abdominal utilizando a prancha. Exercício de isometria abdominal. B) Exercício de fortalecimento dos músculos paravertebrais, paciente em decúbito dorsal com o espaguete em cada mão. ....	44
Figura 16: Exercício Tração lombar para dor leve a moderada. ....	45
Figura 17: Técnica do Watsu de movimento de balanço de braço e perna para relaxamento. ....	47
Figura 18: Figura ilustrando as diagonais do Bad Ragaz, com os anéis flutuadores, na cervical, o cinto pélvico e os anéis flutuadores do tornozelo. ....	48
Figura 19: A e B: Exercício de flexão lateral da coluna lombar, para ganho de amplitude de movimento combinado com o método dos três anéis de Bad Ragaz. ....	48

## **LISTA DE SIGLAS**

CG: Centro de Gravidade

CF: Centro de Flutuação

VSG: Volume de Sedimentação Glomerular

PCR: Proteína C Reativa

AVDs: Atividades de Vida Diárias

OMS: Organização Mundial de Saúde

TC: Tomografia Computadorizada

EVA: Escala Visual Analógica

MMII: Membros Inferiores

MMSS: Membros Superiores

## LISTA DE QUADRO

<b>Quadro 1:</b> A densidade de algumas substâncias (como água, ar) e a densidade do organismo.....	27
<b>Quadro 2:</b> Resumo dos efeitos das principais propriedades físicas da água.....	31
<b>Quadro 3:</b> Resumo dos materiais e a função deles para os exercícios.....	37

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Justificativa .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Problematização.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>12</b>
1.3.1 Objetivo Geral .....	12
1.3.2 Objetivos Específicos .....	12
<b>1.4 Procedimentos Metodológicos .....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 O Idoso.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 O Envelhecimento Saudável .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 A Coluna Vertebral .....</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Lombalgia.....</b>	<b>21</b>
<b>2.5 Hidroterapia.....</b>	<b>25</b>
2.5.1 Densidade .....	27
2.5.2 Viscosidade.....	27
2.5.3 Tensão superficial.....	27
2.5.4 Refração.....	28
2.5.5 Temperatura.....	29
2.5.6 Pressão hidrostática .....	29
2.5.7 Calor específico .....	30
2.5.8 Flutuação/Empuxe .....	30
<b>2.6 Os Materiais e os Métodos de Tratamento da Hidroterapia .....</b>	<b>36</b>
<b>2.7 Eficácia da Hidroterapia na Lombalgia .....</b>	<b>39</b>
2.7.1 Treino de marcha .....	42
2.7.2 Alongamento para a coluna tração-lombar com apoio inferior.....	43
2.7.3 Exercício de alongamento dos isquiotibiais com o espaguete.....	43
2.7.4 Exercícios de fortalecimento .....	44
2.7.5 O Método Watsu.....	45
2.7.6 A técnica dos anéis de Bad Ragaz .....	47
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>51</b>

## 1.INTRODUÇÃO

Atualmente, a sociedade acredita em uma expectativa de vida cada vez mais alta. O envelhecimento é um processo natural, dinâmico, progressivo e irreversível, sendo um fenômeno pessoal e de variabilidade individual, ou seja, que varia de indivíduo para indivíduo. Ao longo desse processo ocorre uma série de alterações, tais como, biológicas, psicológicas e sociais (VELOSO, 2015).

No envelhecimento, há uma série de alterações antropométricas, diminuição de força e da massa muscular, exaustão, anorexia, alteração da marcha e do equilíbrio, e o aumento da fragilidade. Sendo fatores que levam eventos de novas doenças como, incontinência urinária, há possíveis quedas, hospitalização e até mesmo levar a óbito (CERTO, *et al.*, 2016).

A prevalência das lombalgias de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que cerca de 80% das pessoas são ou serão afetadas com dores lombares em algum momento da vida. Nas últimas décadas, as lesões de coluna têm se tornado frequentes. A queixa mais comum entre os idosos, é a dor na lombar, ou até mesmo citados por eles a dor nas costas. Sendo diagnosticado clinicamente como lombalgia. A lombalgia pode ser recorrente pelos fatores constitucionais, individuais, posturais e ocupacionais. Contendo alto índice de invalidez, afastamento (CORRÊA *et al.*, 2015; ZAVARIZE; WECHSLER, 2012).

Além da dor, a lombalgia pode gerar incapacidade na atividade de vida diária do idoso. Pode-se citar, que a dor pode ser de experiência aguda ou crônica e uma dor multidimensional, pois possui componentes sensoriais, cognitivos, emocionais e comportamentais. A queixa de dor lombar nos idosos, tem um início lento e é causada pelas alterações degenerativas dos componentes que formam a coluna vertebral (ALVES *et al.* 2015; SANTANA *et al.*, 2014).

Um tratamento que vem ganhando cada vez mais visibilidade e indicação para lombalgia, é a hidroterapia, pois é uma técnica que não vai gerar impactos, além de transmitir segurança e eficácia para o paciente (ALVES, 2015).

A atividade física realizada imersa na água, traz benefícios nas reações fisiológicas do paciente, no equilíbrio, condicionamento físico, fortalecimentos dos músculos, a melhora da flexibilidade, reeducar gesto motor e postural, desenvolver melhora na propriocepção, equilíbrio, sensibilidade, recuperação de funções motoras, auxiliando na prevenção de novas contraturas, além de, melhorar a qualidade de vida do paciente. Exercícios aquáticos, também possuem vantagens nas mobilizações precoces (COHEN, 2011).

## **1.1 Justificativa**

O tratamento de lombalgias em idosos associados com a hidroterapia é de extrema importância pois proporciona um tratamento seguro e eficaz. As propriedades físicas da água associada ao calor irão trazer benefícios fisiológicos aos pacientes, além de ter segurança nos movimentos executados dentro da água, sendo assim, não provocarão impactos tanto nas articulações (exemplo, na articulação sacroilíaca), quanto nas vertebrae da coluna lombar.

## **1.2 Problematização**

No intuito de oferecer qualidade de vida para os idosos, proporcionando tratamento e prevenção a futuras patologias, o tratamento para a lombalgia no presente trabalho se propõe a buscar respostas para as seguintes questões: Como a hidroterapia será benéfica para a melhora do quadro clínico do paciente, quais técnicas podem ser utilizadas no tratamento da lombalgia, e como irá melhorar a qualidade de vida dele?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

- Mostrar a eficiência da hidroterapia na reabilitação da lombalgia.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Revisar sobre a lombalgia;
- Identificar as técnicas da hidroterapia no tratamento da lombalgia;
- Analisar a importância do tratamento de hidroterapia na lombalgia e na melhora da qualidade de vida do idoso.

## **1.4 Procedimentos Metodológicos**

O presente estudo foi embasado na revisão de literatura, em publicações, que buscou evidenciar a Hidroterapia e as suas técnicas no tratamento da lombalgia. Foi considerado para este trabalho de conclusão de curso aspectos com a finalidade de reunir e sintetizar literaturas para as pesquisas sobre um tema inerente e atual.

Para elaboração deste trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica de caráter exploratório e descritivo, a busca para pesquisa se deu em livros, sites, artigos e revistas em sites científicos da internet brasileira e estrangeiros, nas principais bases de dados científicos

*Scielo (Scientific electronic library online)*; Revista *on-line ipog*; Estatuto do idoso; Livros de anatomia; Revista Saúde dos Vales, Revista *movimenta*; Revista Saúde Santa Maria. O método de inclusão foi de informações coletadas de artigos publicados entre os anos 2001 a 2021, aproximadamente 50 artigos, e foram utilizados os descritores, saúde do idoso, prevenção e promoção em idoso, atuação fisioterapêutica na hidroterapia em idoso, prevenção de incapacidades, estatuto do idoso, geriatria, hidroterapia na patologia da lombalgia.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 O Idoso

De acordo com a LEI Nº 10.741, DE 10 DE OUTUBRO DE 2003, do estatuto do idoso, Art. 1º, é instituído o Estatuto do Idoso, destinado a regular os direitos assegurados às pessoas com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos (BRASIL, 2003).

O envelhecimento é definido por um conjunto de alterações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológica. É um processo gradativo e progressivo que com o passar dos anos, apresentam aumento da massa corporal do tecido adiposo (ganho de peso), e uma diminuição da magra que é decorrente da perda da massa muscular esquelética, aumentando assim, os riscos de novas fraturas e de quedas, também ocorre alteração nas atividades cognitivas e motoras. Tornando o indivíduo mais vulnerável e propenso a surgimento de novas doenças (MENEZES *et al*, 2018; PÍCOLI; FIGUEIREDO; PATRIZZI, 2011; SOUZA; OLIVEIRA, 2015).

A classificação de idade do Instituto Nacional de Envelhecimento dos Estados Unidos declara: Meia-idade: 45-55 anos; Meia-idade avançada: 55-65 anos; Jovem idoso: 65-75 anos; Idoso: 75-85 anos; Muito idoso: 85 anos ou mais (MAGEE; ZACHAZEWSKI; QUILLEN, 2013).

Com o crescimento demográfico da população idosa é necessário que exista uma preparação adequada para atender às demandas dessa população. Essa preparação envolve tanto aspectos de ordem ambiental quanto recursos materiais e humanos bem capacitados. Os idosos apresentam diversas necessidades de cuidado, e a formação de uma equipe multidisciplinar e a ampliação de pesquisas científicas na área da gerontologia são essenciais para prestar um cuidado qualificado (PIEXAK *et al.*, 2012).

O cuidado com a pessoa idosa está diretamente ligado a uma equipe multiprofissional de saúde durante o processo, tanto hospitalar, quanto domiciliar. Essa equipe tem como objetivo alcançar a longitudinal e a integralidade do cuidado com o idoso, sempre identificando as necessidades de atenção do idoso, e a função de acolher, escutar e dar uma resposta positiva capaz de resolver os problemas de saúde da população (CABRAL, 2015).

A atuação do fisioterapeuta na saúde do idoso, tem como objetivo a ação preventiva de novas fraturas, de reabilitação e de promoção da saúde. O fisioterapeuta pode trabalhar tanto de maneira individual, quanto no coletivo, como um grupo de idosos. Podemos trabalhar exercícios de fortalecimento muscular, alongamento, treino de marcha, propriocepção, melhorando assim limitações ou incapacidades funcionais, favorecendo melhor qualidade de vida, a independência, além de estimular a autoestima e o bem-estar. A ação preventiva, é

através da orientação para a prática de atividades físicas, como caminhadas, exercícios físicos moderados, e a orientação postural corporal (LEIVA-CARO *et al.*, 2015; REICHEL, 2019; SANTOS *et al.*, 2015).

A fisioterapia gerontológica é de extrema importância, pois é o fisioterapeuta que trabalha para com a conservação da função motora e cognitiva do idoso. Proporcionando ao mesmo, retardamento de incapacidades decorrentes do processo de envelhecimento, para melhorar a qualidade de vida e atividade de vida diária do idoso (SILVA; SANTANA, RODRIGUES, 2019).

A família da pessoa idosa, a comunidade, a sociedade e o poder público, são obrigados a garantir ao idoso, uma vida digna, assegurando o direito à vida, lazer, trabalho entre outros, conforme o Art. 3º.

Art. 3º É obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do Poder Público assegurar ao idoso, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária (BRASIL, 2003, p. 16).

Conforme o Capítulo IV do Direito à Saúde Art. 15º, assegura que o paciente idoso tenha seus direitos de prevenção, promoção e recuperação de saúde. Tanto em postinhos de saúde como atendimento domiciliar.

Art. 15º É assegurada a atenção integral à saúde do idoso, por intermédio do Sistema Único de Saúde – SUS, garantindo-lhe o acesso universal e igualitário, em conjunto articulado e contínuo das ações e serviços, para a prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde, incluindo a atenção especial às doenças que afetam preferencialmente o idoso (BRASIL, 2003, p. 17).

Quando o fisioterapeuta realiza atendimento domiciliar, a abordagem familiar é de extrema importância, pois a responsabilidade vai ser dividida entre os membros da família. Deve-se orientar os familiares como cuidar de um paciente idoso, orientar como deve ser o posicionamento adequado da mobília da casa, os banheiros, dispositivos auxiliares, orientar cuidados com os tapetes, pois tem um risco grande de quedas (AVEIRO *et al.*, 2011; REICHEL, 2019).

Contudo, a população idosa merece atenção especial, porque além de serem vulneráveis a exclusão, eles também têm muita experiência que pode ser compartilhada com todos, onde pode ensinar muito sobre coisas que já vivenciaram. Por isso, a importância de uma equipe multidisciplinar e a intervenção da família para o cuidado com o idoso. Adotando assim, oportunidade para a terceira idade de inclusão, recepção, de atividades, entre outras oportunidades (AMANTE, 2014).

O envelhecimento envolve a habilidade de manter o equilíbrio e controlar o corpo no espaço devido decréscimo na velocidade de condução e resposta nervosa vestibulares, proprioceptivos e visuais, responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, tornando mais propenso a queda onde leva a proporcionar lesões leves, a lesões graves, além de aumento da morbidade, elevado custo social e econômico para o idoso e para a sociedade (VIEIRA; APRILE; PAULINO, 2014).

A terceira idade é um público mais vulnerável a doenças e agravos não transmissíveis, como, por exemplo, diabetes, doenças cardiovasculares, e hipertensão arterial, que comprometem seu bem-estar e sua saúde, o que justifica uma maior curiosidade no conhecimento na área da fisioterapia. Sendo que a fisioterapia tem como objetivo assegurar a pessoa idosa a promoção, prevenção e recuperação da saúde, além de também ser fértil em relação aos riscos de quedas e acidentes. Trabalhando para reduzir estabilidade causada pela incapacidade funcional, minimiza as mudanças biológicas desenvolvida pelo envelhecimento (BORIM; GUARIENTO; ALMEIDA, 2011).

A fisioterapia também é importante, para melhorar a qualidade de vida do idoso, e desenvolver a independência nas atividades de vida diária. Quando é falado em AVDs, refere-se a pequenas tarefas do nosso cotidiano, que nos torna independentes, e que são necessárias para o cuidado com o nosso corpo. Como por exemplo, vestir-se, alimentar-se, tomar banho, e a higiene pessoal. Sendo assim, pode-se considerar uma pessoa saudável, se ela consegue realizar atividades sozinha mesmo portando alguma doença ou disfunções orgânicas, de forma independente e autônoma (MORAES, 2012).

## **2.2 O Envelhecimento Saudável**

Atualmente, observar-se que a expectativa de vida está cada vez mais alta. De acordo com o IBGE, houve um aumento na fase adulta de 8,3 anos nas idades de 15 a 60 anos, de 1940 a 2019. Sendo assim, acredita-se que, cada dia mais, as pessoas podem ter um processo de envelhecimento saudável (IBGE, 2019).

Considerando que diante a grande parte do mundo, tornou-se realidade o envelhecimento populacional nas últimas décadas, com mudanças nas condições de vida da população e avanços na medicina, houve redução de mortalidades e um avanço no combate de enfermidades e doenças, promovendo assim, o aumento da expectativa de vida (SILVA; DAL PRÁ, 2014).

Os idosos representam cerca de 12% da população mundial, com previsão de duplicar até 2050 e triplicar em 2100. A maior longevidade pode ser considerada uma história de sucesso

para a humanidade. Sendo que quanto mais tempo o idoso permanecer com saúde, sem incapacidade, sem limitações, melhor será a qualidade de vida, e consequentemente maior será sua contribuição para a sociedade (TAVARES *et al.* 2017; VELOSO, 2015).

Pode definir o envelhecimento como um conjunto de alterações fisiológicas, morfológicas, bioquímicas e emocionais. Trata-se de um processo gradativo e irreversível que leva à mudança, em que o indivíduo perde gradativamente a capacidade de adaptação ao meio ambiente, e as doenças aparecem ou pioram, alterando suas funções motoras e cognitivas (MENEZES *et al.*, 2018).

É classificado o processo de envelhecimento da seguinte maneira: a senescência (envelhecimento primário) e a senilidade (envelhecimento secundário). Quando se refere a senescência, está referindo em mudanças decorrente da idade, independentes das doenças e das influências do ambiente. Já a senilidade, é decorrente a fatores que acelera o processo de envelhecimento e de doenças, são fatores que favorecem, aspectos ambientais como, por exemplo, se é exposto a radiação, poluição, condição precária de moradia e ao trabalho excessivo, os vícios, o estilo de vida, o sedentarismo ou doenças crônicas. E, também outro fator que não pode ser alterado, o fator genético (AZEVEDO, 2015; NAHAS, 2017).

O envelhecimento compromete a competência de vários sistemas do corpo humano, pode-se citar a diminuição da elasticidade dos tecidos moles. Comprometendo também sistemas do corpo humano, como, o sistema imunológico, o sistema endócrino, sistema urogenital, citando como exemplo a incontinência urinária. O sistema neurológico, tendo como exemplo o comprometimento da memória. E, também o sistema muscular, levando a perda de coordenação e o aparecimento de doenças ósseas, fraturas e mais propenso a quedas, pela diminuição do equilíbrio corporal (MACENA; HERMANO; COSTA, 2018; VIEIRA 2015).

Portanto, o foco de todos os fisioterapeutas, é trazer ao paciente uma melhor qualidade de vida, para que o mesmo realize suas atividades, de forma autônoma e mantendo a máxima capacidade funcional do indivíduo que envelhece, ou seja, trabalhar a independência dos idosos em suas atividades de vida diária e a sua saúde mental, além de atuar também na promoção de saúde e na prevenção de futuras contraturas (MORAES, 2012).

Para que os idosos possam usufruir de um envelhecimento saudável, ou para retardar os efeitos deletérios inerentes a esse processo, as políticas de envelhecimento ativo preconizadas pela Organização Mundial da Saúde devem ser estimuladas para melhorar a qualidade de vida e reduzir o envelhecimento. Problemas e riscos à saúde (como quedas e depressão), sem excluir a responsabilidade das políticas públicas que devem apoiar este processo de envelhecimento saudável, geram sentido de responsabilidade e participam

ativamente na manutenção e recuperação da saúde física e funcional do idoso (DAWALIBI; GOULART; PREARO, 2014).

Os efeitos das mudanças com o avanço da idade começam a partir da terceira década da vida, entre as idades de 25 a 55 anos o declínio é de aproximadamente 15 a 20% do declínio total, já a partir de 55 anos, esse declínio acelera. Cita-se como mudanças, a taxa de perda óssea começa em torno dos 40 anos 1% ao ano, 2% ao ano em mulheres pós menopausa. Na massa muscular, os efeitos serão 1% ao ano após 30 anos, declínio no número das fibras musculares, e atrofia de fibras de contração rápida. No coração, a diminuição da frequência cardíaca máxima, diminuição da capacidade aeróbica máxima e diminuição da taxa de enchimento ventricular e o aumento da resistência periférica. No sistema nervoso, o número de axônios diminui e menos unidades motoras. E, por fim, na composição corporal, as mudanças é ganho de peso e diminuição da massa magra (MAGEE; ZACHAZEWSKI; QUILLEN, 2013).

O envelhecimento, por sua vez, está atrelado à maior vulnerabilidade de desenvolver patologias, pois no organismo de uma pessoa idosa, ocorrem demasiados eventos anatômicos e fisiológicos, os quais são resultantes da atuação de fatores extrínsecos, psicossociais e ambientais sobre a base genética modificando o metabolismo e gerando alterações celulares e funcionais que podem reduzir a funcionalidade global caso não haja intervenção no ciclo de vida do idoso (MIOTTO *et al.* 2013).

O envelhecimento não é uma doença, é um processo normal. Apesar de apresentar algumas alterações funcionais. Não se deve justificar, abandono, solidão ou exclusão do idoso na vida social. Sendo assim, quanto mais ativo o idoso for na sociedade, melhor será sua qualidade de vida, pois contribuindo com a sociedade, ele se sentirá mais útil, menos incapaz. Portanto, o envelhecimento, deve ser visto como uma oportunidade, de criações de políticas públicas de proteção social, saúde e de apoio, para assim promover um envelhecimento bem-sucedido (VELOSO, 2015).

### **2.3 A Coluna Vertebral**

Antes de entender sobre a patologia é preciso compreender como funciona a coluna. A coluna vertebral é localizada na porção posterior e mediana do tronco, é formada pelas vértebras e cartilagem. Tem a funcionalidade de suporte, que exige grau de rigidez e grau de flexibilidade. Tem como função, suporte do peso da cabeça e do tronco, além da principal função de proteger a medula espinhal (COEHN, 2011; SOARES, 2017).

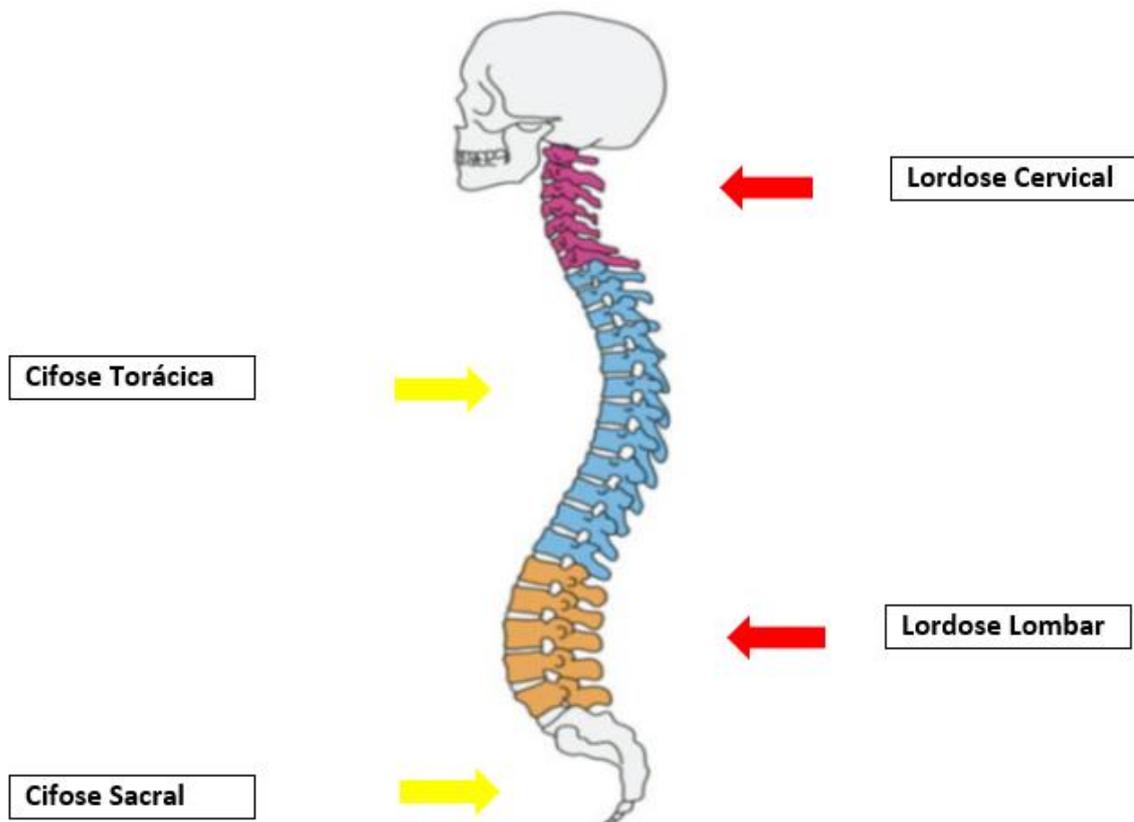
Na coluna vertebral encontra-se 33 vértebras, divididas em móveis e rígidas. As vértebras móveis são formadas pela coluna cervical e coluna lombar. Já as rígidas, são formadas

pela coluna torácica e pela sacrococcígea. A coluna é flexível porque é formado por pequenos ossos chamados de vertebrae, que são separados por disco intervertebrais (HAMILL; KNUTZEN; DERRICK, 2016; MOORE; DALLEY; AGUR, 2014).

A coluna cervical é formada por sete vertebrae, responsável pelo arqueamento da posição da cabeça. Abaixo da cervical, é encontrado a coluna torácica, que é formada por 12 vertebrae. A coluna lombar, apresenta cinco vertebrae que forma a sustentação do peso, e é influenciado pelo posicionamento da pelve e dos membros inferiores. E a última curvatura, cita-se a coluna sacrococcígea, que é formada por cinco vertebrae sacrais fundidas, e quatro ou cinco vertebrae fundidas do cóccix e se articula com os ossos do quadril (HAMILL; KNUTZEN; DERRICK, 2016).

A coluna é dividida em quatro curvaturas, que facilitam o apoio da coluna, equilíbrio e fortalecimento. As curvaturas da coluna são divididas em: lordose (convexidade anterior): coluna cervical e a coluna lombar. E a curvatura cifose (convexidade posterior): coluna torácica e a coluna sacral. Como mostra na figura 1 a seguir, as curvaturas da coluna vertebral (HAMILL; KNUTZEN; DERRICK, 2016; SOBOTTA *et al*, 2015).

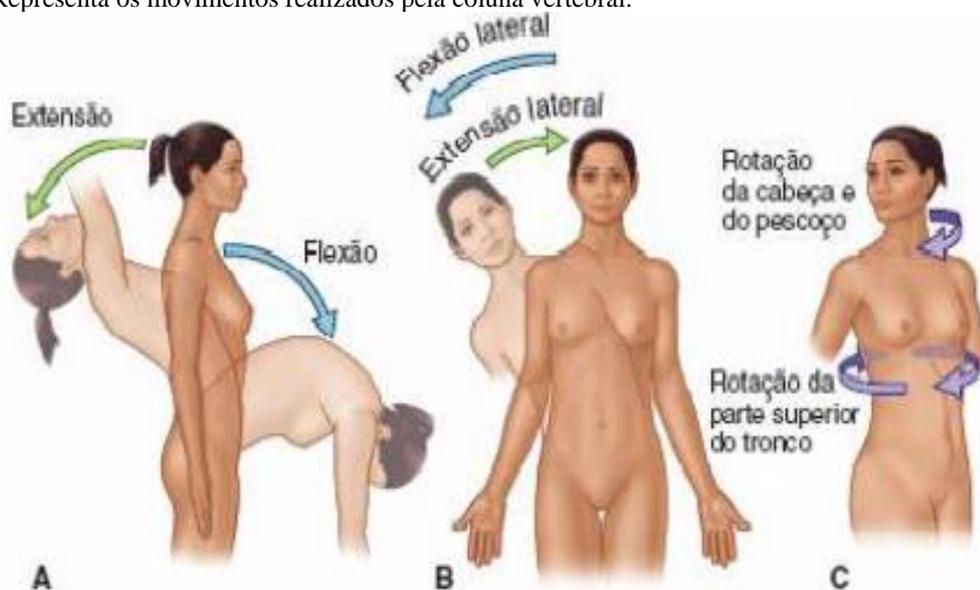
**Figura 1:** As curvaturas da coluna vertebral, as setas vermelhas representam a lordose cervical e lombar, e as setas amarelas representam a cifose torácica e sacral.



Fonte: Rodrigues (2020).

A coluna vertebral realiza movimentos limitados de flexão, extensão, flexão e extensão lateral e rotação (Figura 2). Essa mobilidade da coluna é resultante da compressibilidade e elasticidade dos discos intervertebrais (MOORE; DALLEY; AGUR, 2014).

**Figura 2:** Representa os movimentos realizados pela coluna vertebral.



Fonte: Moore; Dalley e Agur (2014).

O disco intervertebral é composto por um anel fibroso externo que rodeia o núcleo pulposo, região gelatinosa, constituída por um tipo diferenciado de cartilagem que como função de absorve as forças de compressão de impactos das vértebras (BORBA, 2015)

O ligamento supraespinhoso é inserido em cada processo espinhoso, que é chamado de ligamento nual. Entre os processos espinhosos localiza-se o ligamento inter espinhal que atua limitando a rotação e a flexão da coluna vertebral (FREITAS; MEJIA, 2015).

Os músculos dorsais profundos ou internos das costas são responsáveis por vários movimentos da coluna, que ocupam o espaço entre os processos espinhosos e transversos das vertebra adjacentes. Como um suplemento para os músculos internos das costas, os músculos eretores da espinha representam a maior massa muscular do dorso. Essa massa muscular representa três grupos de músculos sobrepostos: grupo iliocostal, grupo longuíssimo e grupo espinal. Outros músculos que movem a/ coluna vertebral envolvem os músculos quadrados do lombo, reto do abdome e esternocleidomastóideo (APPLEGATE, 2012; TORTORA; DERRICKSON, 2012).

A expressividade celular é de suma relevância para a fisiologia da coluna vertebral. Para que se contenha esta expressividade é fundamental haver circulação sanguínea no ambiente celular. No disco intervertebral e na cartilagem não ocorre a circulação sanguínea, essas regiões

ocorre a alimentação celular, ou seja, se faz pela circulação de líquido intersticial proveniente da circulação sanguínea anexa, sendo que a mesma necessita da mobilidade contínua da coluna (GÓES, 2014).

Quando se refere a coluna, também é falado sobre a importância da postura. É considerada uma postura correta, o alinhamento do corpo com eficiência fisiológica e biomecânica. Sem qualquer tipo de estresse e sobrecargas sobre o sistema de apoio dos efeitos pela gravidade (CARVALHO *et al.* 2011).

Uma das regiões mais complexas do corpo é a lombopelvica, pois oferece várias funções para o corpo, como, sexuais, urológicas, circulatórias, ginecológicas, funções gastrointestinais e trações de biomecânica. Por isso, a importância de ter sempre uma boa manutenção postural, para que não haja problemas de limitações, quadro algico, incapacidade, entre outros problemas (FONSECA, 2012).

Além disso, quando há um mal posicionamento da coluna, postura inadequada, sedentarismo, obesidade, entre outros fatores. Pode-se desencadear desequilíbrios corporal, predispor os indivíduos a fadiga precoce, contratura, fraqueza muscular, conseqüentemente quadros algicos e interferência na atividade de vida diária (AVD) (ANTUNES; BERTOLINI, 2015; SOUSA *et al.* 2017).

Os sinais de envelhecimento indicam que com a idade se diminui, a elasticidade do tecido mole, a altura do disco intervertebral, a elasticidade da cartilagem, a capacidade das articulações de suportar a pressão, tornando o corpo mais rígido, diminuindo o movimento e conseqüente perda de coordenação, equilíbrio, etc (PESSIN; BOS, 2016).

## **2.4 Lombalgia**

A coluna lombar é que desempenha a função de acomodar cargas do peso corporal, ação muscular e forças externas. Então precisa ser forte e rígida, para manter a região anatômica intervertebral, e ainda proteger os elementos neurais. E, também deve ser flexível para realizar movimentos articulares (FREITAS *et al.* 2011).

A dor lombar é uma fisiopatologia que pode estar relacionada com terminações nervosas de camadas mais profundas do anel fibroso e o núcleo pulposo dos discos degenerativos. As fibras nervosas são encontradas na parte anterior e posterior dos discos vertebrais, acompanhado de uma zona vascularizada. A uma segunda hipótese em que, a fisiopatologia do disco sofre micro traumas, junto com os ligamentos, o que ocasiona disfunção aos músculos (SCHWERTNER, 2017).

A lombalgia é uma das frequentes queixas de afastamento de atividades ocupacionais. Pode ser definida como uma dor nas costas que gera incapacidade e diminuição de qualidade de vida do indivíduo. A hidroterapia ou reabilitação aquática tem uma longa história de uso como tratamento para doenças musculoesqueléticas é uma prática antiga que vem ganhando cada vez mais visibilidade como tratamento fisioterapêutico. O exercício aquático é um tratamento seguro e eficaz para o paciente com dor lombar crônica, devido as propriedades físicas da água, e por permitir que o indivíduo tenha uma maior liberdade dentro da água para realizar os exercícios, do que realizado fora da água (ALVES, 2015).

Como manifestação clínica, a lombalgia caracteriza a dor, como uma dor incapacidade ou dificuldade de se movimentar trabalhar e até mesmo realizar suas atividades de vida diária (AVDs) e lazer, há outras manifestações, como as dores durante a flexão lombar, a falta de equilíbrio, a diminuição da mobilidade lombar e a fraqueza muscular, tais músculos abdominais, isquiotibiais e paravertebrais, levando a rigidez e diminuição do movimento, e quadros álgicos (GRANDO; FRIAS, 2020).

A lombalgia é localizada na região posterior do tronco referida na altura da cintura pélvica, mais especificamente entres as vertebrae L1 a L5 (como na figura 3). Pode-se classificar a lombalgia pela duração dos sintomas em episódio agudo, subagudo, crônico. Agudas quando o sintoma dura até 4 semanas, subaguda menos de 12 semanas, e a crônica sua evolução dura mais do que 12 semanas (ALVES *et al.* 2014).

**Figura 3:** Localização do quadro álgico na lombar, região posterior do tronco.



**Fonte:** John (2021).

Segundo Oliveira (2014), ainda que a dor lombar não tenha uma causa específica, podem ser causadas por patologias inflamatórias, neoplásicas, degenerativas, defeitos congênitos. Há fatores que associam para a recorrência da dor, pode citar-se: a obesidade, o sedentarismo, a sobrecarga física sobre a coluna vertebral, o estresse, idade, sexo e o tabagismo. (OLIVEIRA, 2015).

O sexo feminino apresenta mais riscos que os homens para a dor lombar crônica. Uma forma de responder o porquê a dor lombar atinge mais as mulheres, é pelo fato de serem mais expostas a realizações das tarefas domésticas combinada com o trabalho fora de casa, onde estão submetidas a cargas ergonômicas, esforço repetitivos e posições inadequadas viciosas. Além de, as mulheres possuem característica anátomo-funcional, como por exemplo, é menor a estatura, a massa muscular, a massa óssea, as articulações são frágeis e menos adaptada ao esforço físico pesado, e maior peso de gordura corporal, todas essas características colaboram para o surgimento de dor lombar (MONTENEGRO, 2014).

No idoso tem início insidioso, devido á degeneração de estruturas da coluna vertebral, decorrente do processo de envelhecimento, onde ocorre alterações no sistema ósseo, é causado pelo achatamento do corpo vertebral e a perda de massa óssea, que possibilita novas fraturas e, também ocorre alterações discais e ligamentares da coluna vertebral (PESSIN; BOS, 2016).

A lombalgia pode apresentar complicações, sendo elas, dor irradiada ou ciática. Definida como um dor lancinante (fisgadas, pontadas), ou uma queimação que irradia na parte posterior do membro inferior, constantemente associado com parestesia. A dor ciática é mais persistente e severa comparada a lombalgia. O sintoma é, dor irradiando pelas nas pernas, e sua principal causa, é o processo inflamatório, resultado de irritação ou compressão da raiz nervosa (LOPES; FELÍCIO, 2016).

A lombalgia apresenta duas características de classificação, específicas e inespecíficas. A específicas é decorrente de hérnia de disco, espondilose e espondilolistese, estenose do canal raquidiano (canal medular estreito), instabilidade definida em estudos da flexão e extensão da coluna, fraturas, tumores e infecção e doenças inflamatórias da coluna lombar. Já a inespecífica, são resultantes de causas anatômicas e neurofisiológica não identificada (MENEZES; MEJIA, 2013).

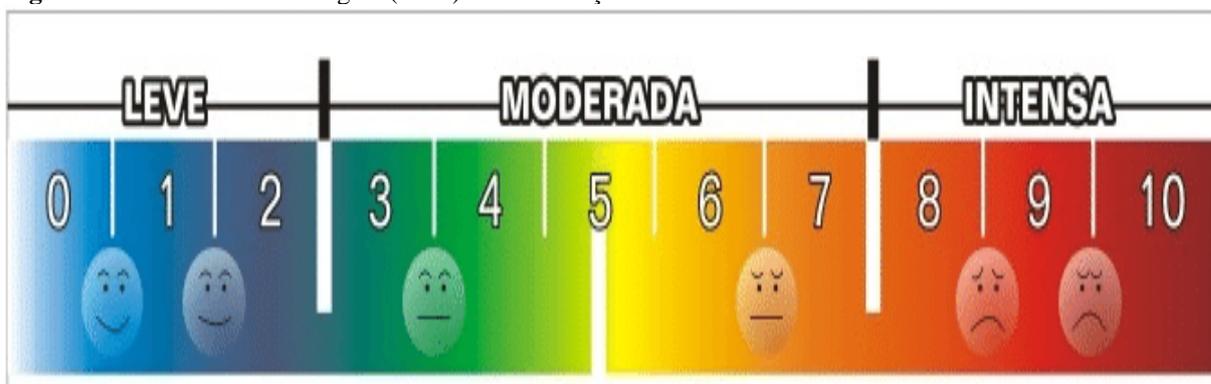
Para ser feito o diagnóstico da lombalgia, exige uma detalhada ficha de anamnese, queixa principal, inspeção, palpação, exame físico completo, teste de mobilidade (flexão, extensão, teste de Patrick Faber, e o teste de Laségue), e exame neurológico (investigar os dermatômos, miótômos e reflexos motores das raízes de L4 e S1). Há exames laboratoriais que é recomendado para detectar infecção ou malignidade nos pacientes com lombalgia com mais

de 4 semanas de evolução a lombalgia, os exames mais solicitados são: de volume de sedimentação glomerular (VSG), a proteína C reativa (PCR) e contagem de células brancas (leucócitos) e, também o hemograma completo. É importante apresentar: Radiografia, ressonância magnética e a tomografia computadorizada (TC) (ALVES *et al.* 2014; BORBA, 2015).

A prevenção da lombalgia pode ser a prevenção primária, cuidados para evitar o aparecimento de dores, como a prática de exercícios físicos, estilo de vida saudável, postura correta, dentre outros. E a prevenção secundária, para pacientes que já apresentaram os sintomas. A prática de corridas e caminhadas, para fortalecimento dos discos vertebrais e exercícios que fortalece a musculatura lombar, é de extrema importância para prevenir as dores lombares e para uma boa manutenção da coluna vertebral (BIANCHI; FACCI, 2012).

Na anamnese é perguntado ao paciente o seu nível de escala visual analógica (EVA) (figura 4). É através desse método que o fisioterapeuta acompanha a quantitativa da dor do seu paciente. Essa mensuração da dor, é avaliado de 0 a 10 graus, onde zero significa sem dor alguma, cinco dor moderada e dez dor insuportável. Além de que o fisioterapeuta deve realizar regularmente os sinais vitais, lembrar de oferecer segurança e melhorar a qualidade de vida do paciente. O exame físico e a história clínica são muito importantes ser realizados de forma detalhada, para que exclua outras possíveis causas da dor lombar como, por exemplo, a osteoporose, a hérnia de disco, hemangioma vertebral, infecção urinária, artrite, espondilolistese e trombose da veia femoral (ALVES; LIMA; GUIMARÃES, 2014; MADEIRA *et al.* 2013; SEBBEN *et al.* 2011).

**Figura 4:** Escala Visual Analógica (EVA) de mensuração da dor.



Fonte: Sebben *et al.* (2011).

A fisioterapia atua no dever significativo na reabilitação do idoso, desde a precaução e elevação da saúde até a fisioterapia corretiva com a intenção de preservar a funcionalidade e a integridade social da pessoa idosa, trabalhando na prevenção de incapacidades funcionais e

motoras decorrentes senilidade. Melhorando, assim, o quadro algico, a qualidade vida e reabilitação do idoso de acordo com sua potencialidade e individualidade (PIOVESAN; PIVETTA; PEIXOTO, 2011).

O tratamento da lombalgia tem como objetivo melhorar o quadro algico do paciente e a capacidade funcional do mesmo. Sendo um tratamento que deve ser individualizado, e trabalhar o paciente como um todo. A partir de uma boa ficha de avaliação, a fisioterapia fornece opções para o alívio do quadro algico, tais como, acupuntura, terapia manual, cinesioterapia, hidroterapia, eletroterapia (ultrassom, ondas curtas, estimulação elétrica transcutânea, laser) entre outras. O fisioterapeuta deve sempre observar as limitações e condição clínica do paciente (BORBA, 2015).

O impacto da dor lombar gera incômodos na vida social, pois o quadro algico da lombalgia, pode ocasionar limitações e até mesmo impedir as atividades de rotina do idoso, fazendo com que ele perca sua independência, e conseqüentemente afastando da vida social, do trabalho, acarretando muitas vezes problemas psicológicos, como ansiedade e depressão. A reabilitação da lombalgia requer esforço e atenção do idoso, para que seja um tratamento correto, no uso de medicamentos, na fisioterapia, pois pode ser o que vai determinar em uma boa recuperação e melhorar sua qualidade de vida e ter sua independência novamente (JOHN, 2021)

## **2.5 Hidroterapia**

O termo hidroterapia tem origem grega vindo das palavras *hydro* (água) e *therapéia* (tratamento). Engloba reabilitações terapêuticas com a água, são elas hidrocinesioterapia ou fisioterapia aquática. O uso das águas pelas pessoas vem de tempos remotos, os povos antigos já utilizavam a água de forma mística para cura e o equilíbrio espiritual, por volta de 1500 a.C., os hindus utilizavam a água como meio terapêutico para combate à febre. Somente entre 500 e 300 a.C., que mostram registros mostram o uso da água pelos gregos para tratamentos físicos e não espirituais (CAVALHEIRO; GOBBI, 2012).

Hipócrates (460-375 a.C.) usava a imersão em águas quentes para tratamento musculares, articulares, reumáticas, neurológicas, foi nesse período que ocorreu a formação de várias escolas de medicina próximo aos centros aquáticos, facilitando o desenvolvimento e o crescimento desse tratamento (CUNHA *et al*, 2001).

Os romanos, usavam os banhos para prevenção de lesões nos atletas e para higiene. Eram banhos de variadas temperaturas, desde muito quentes, mornos até mais frios. Ao passar do tempo, deixaram de ser exclusivo dos atletas e tornaram centros para saúde, repouso, higiene

e atividades intelectuais, de exercícios e recreativas, com acesso a coletividade. Com o declínio do império romano, o sistema de banhos perdeu a influência e em meados de 500 d.C. foi extinto. Já no ano de 1700, deu aumento gradual do uso terapêutico da água, pelo médico alemão Sigmund Hahn, e seus filhos. Onde defendiam a utilização da água para tratamentos como de úlceras. Que passou a ser chamada de hidroterapia (BIASOLI; MACHADO, 2006).

Ao passar do tempo, durante o século XIX, começou a ser estudado as propriedades da flutuação para realizar exercícios em pacientes na água e os estudos dos efeitos fisiológicos do calor e frio. Foi usada a hidroterapia pela primeira vez no Brasil na Santa Casa do Rio de Janeiro, pelo Artur Silva em 1992, eram banhos de água salgada e doce, banhos salgados com água do mar, e os doces com a água da cidade (CARMO; CARDOSO, 2021; CUNHA *et al.* 2001).

A hidroterapia, é um conjunto de exercícios terapêuticos que tem como objetivo reabilitar e promover a saúde do paciente. O profissional habilitado para a hidroterapia é o fisioterapeuta, de acordo com a resolução Nº **443, DE 3 DE SETEMBRO DE 2014**, determina que a fisioterapia aquática, ou hidroterapia é uma especialidade do fisioterapeuta (COFFITO, 2014).

A reabilitação da água é diferente do solo, além das propriedades físicas, também reduz o efeito da gravidade, permite exercícios tridimensionais sem risco de quedas, promove relaxamento e fortalece os exercícios em um ambiente agradável e social. Todos esses fatores juntos ajudam a aumentar a confiança e a autoestima do paciente (SILVA *et al.* 2013).

Os exercícios aquáticos são utilizados em casos de ortopedia, pediatria, aparelho respiratório, reumatismo e sistema nervoso, sendo considerados seguros e eficazes para a reabilitação funcional de idosos. A hidroterapia é um recurso de tratamento abrangente que usa os efeitos fisiológicos, físicos e cinesiológicos da imersão do corpo em uma piscina de água quente para promover o aumento do metabolismo e diminuir a tensão muscular, reduzir a dor e a rigidez e fornece um ambiente agradável e relaxante (FURTADO, 2018).

Quando o corpo está imerso na água, é proporcionado ao paciente benefícios dentre os quais, térmicos, químico, mecânico, físico e psicológico. Citando alguns efeitos como de relaxamento muscular, alívio de dor, melhora na mobilidade articular, redução de edema, ganho de força muscular, melhora da marcha, dentre outros efeitos. Isso pode ocorrer por conta das propriedades físicas da água. São elas: densidade, pressão hidrostática, empuxe, flutuação, refração, calor específico, tensão superficial, temperatura e viscosidade (CECHETTI, 2019; SANTANA, 2018).

### 2.5.1 Densidade

A densidade é definida pela quantidade de massa ocupada por um corpo, em relação a unidade de volume que sua massa ocupa em determinada temperatura, ou seja, é a relação entre a massa e volume existente (CECHETTI, 2019; FORNAZARI, 2012).

A gravidade específica, é a relação entre a densidade de uma substância ou objeto específica com a densidade da água. Sabendo que a densidade é referente ao valor 1, pode através da gravidade específica saber se o corpo é capaz de flutuar quando estiver imerso na água (Quadro 1). Sendo assim, quando a densidade do corpo é maior que a da água, o corpo fica em submersão. E se a densidade do corpo for menor que a da água o corpo irá flutuar. Pacientes com grande quantidade de massa magra, tem uma maior densidade relativa e, também, maior tendência a afundar. Já paciente com grande quantidade de tecido adiposo tem uma menor densidade e maior tendência a flutuar (CECHETTI, 2019; COHEN, 2011).

**Quadro 1:** A densidade de algumas substâncias (como água, ar) e a densidade do organismo.

SUBSTÂNCIAS	DENISDADE (g/cm <sup>3</sup> )
Água pura (4°C)	1,00
Ar	0,001
Corpo humano (média)	0,97
Massa corporal magra (ossos, músculos, tecido conjuntivo e órgãos)	1,10
Massa corporal gorda (tecido adiposo)	0,90

**Fonte:** Fornazari (2012).

### 2.5.2 Viscosidade

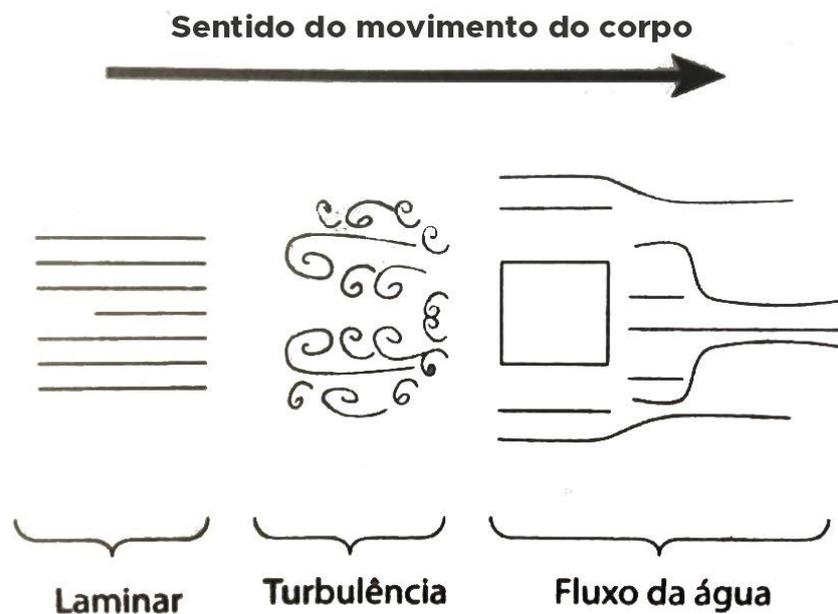
A Viscosidade é caracterizado como um atrito que ocorre entre as moléculas de um líquido. Como, por exemplo, a água. A água é um meio mais concentrado, já o ar é menos viscoso do que a água e isso pode criar uma resistência nos movimentos devido o atrito com as moléculas da água no nosso corpo, sendo assim, tem-se mais resistência na piscina do que em solo, o que facilita o trabalho de fortalecimento muscular (MIRANDA *et al.* 2018).

### 2.5.3 Tensão superficial

A tensão superficial sucede quando o corpo está imerso e em movimento gera um fluxo na água, em razão da força exercida entre as moléculas da água e do ar (Figura 5). É caracterizada por fluxo laminar ou turbulento. O fluxo laminar é quando o fluxo da água está alinhado e contínuo, facilitando a movimentação, movimentos lentos, gerando menor

resistência. Já o turbulento, ocorre movimentos rápidos e em um fluxo irregular, não alinhado. Como a movimentação é rápida e a resistência gerada é o quadrado dessa velocidade, tem grande resistência (BEGO; SHIWA, 2018).

**Figura 5:** Esquema do fluxo de água de um corpo imerso em movimento.

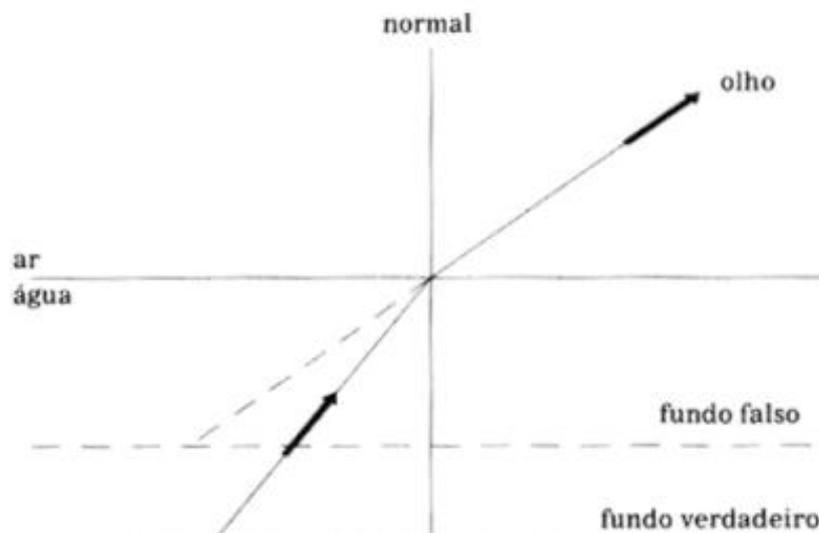


**Fonte:** Cavalheiro; Gobbi (2012).

#### 2.5.4 Refração

A Refração é uma deflexão, um desvio de direção dos raios, quando a luz passa de um meio para outro que possui densidade diferente (Figura 6). Desse modo, quando se olha para uma pessoa que está dentro da água e seus membros imersos ficam distorcidos. Outro exemplo, quando a piscina aparenta ser mais rasa do que realmente é (BEGO; SHIWA, 2018; CECHETTI, 2019).

**Figura 6:** Representa o efeito da refração sobre raios luminosos refletidos no fundo da piscina.



**Fonte:** Bego e Shiwa (2018).

### 2.5.5 Temperatura

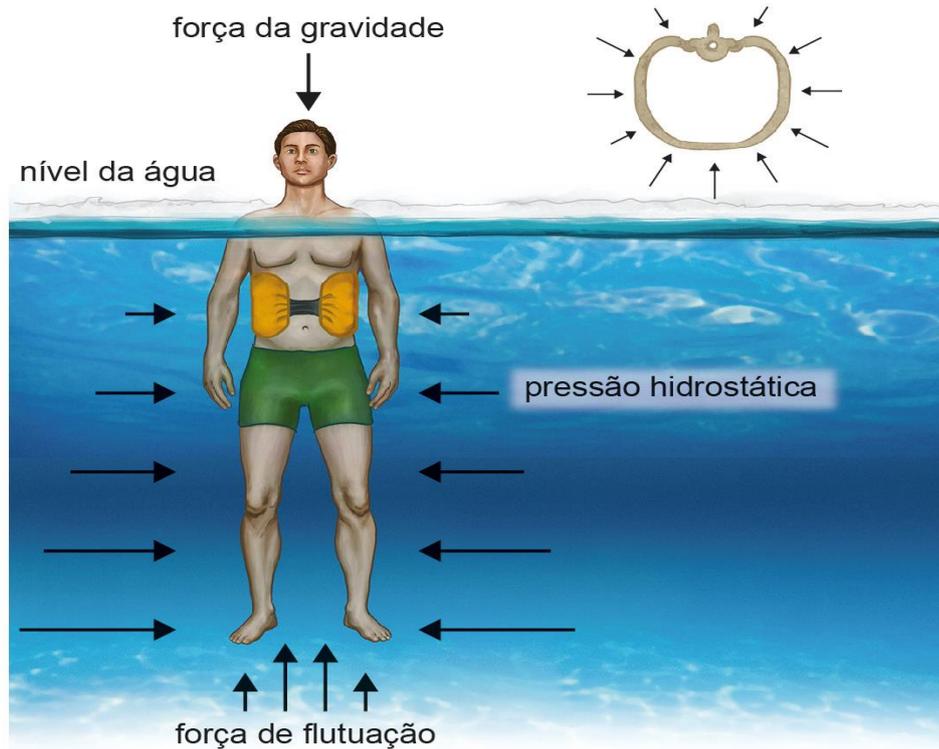
A hidroterapia utiliza das propriedades da água, como a diminuição do impacto exercido nas articulações ao se realizar um movimento, a flutuação para a realização de movimentos em planos alternativos e a temperatura para proporcionar benefícios ao paciente. Água fria pode reduzir dores, edemas e contraturas musculares (AGUIAR, 2018).

A água quente gera vasodilatação, relaxamento e alívio de espasmos musculares, reduz dores e rigidez articular, além de causar diminuição da espasticidade e aumentar a amplitude de movimento. A água deve ser aquecida entre 33°C e 36,5°C, a água quente pode prevenir deformidades, impacto de descarga de peso, atrofias. Melhorando assim a flexibilidade, reeducação global, coordenação motora, fortalecimento muscular, marcha, e sem correr o risco de quedas como em solo. Além de mais segurança e confiança ao executar os exercícios por terá um contato direto entre paciente e fisioterapeuta (SILVA; VIEIRA; BRITO, 2019).

### 2.5.6 Pressão hidrostática

A Pressão Hidrostática, é definida como um princípio que tem por finalidade manter uma força constante da água em relação ao corpo que está submerso (figura 7). Quanto maior a profundidade maior será a pressão, sendo assim, a pressão hidrostática reduz edema pela compressão de tecidos moles imersos, aumentando o retorno linfático e venoso, ocorre também a diminuição do trabalho cardíaco e, conseqüentemente bradicardia (OLIVEIRA, 2015; ROCHA *et al.* 2019).

**Figura 7:** Pressão hidrostática sobre um corpo em imersão parcial.



**Fonte:** Bego e Shiwa (2018).

### 2.5.7 Calor específico

O calor específico da água é o responsável pela troca de calor entre o corpo imerso e a água e é isso que vai determinar o tempo de aquecimento do corpo imerso, sendo assim, quanto maior o calor específico maior pode ser a facilidade para que haja alterações de temperaturas, pois o calor específico da água é maior que o do ar de modo que o ganho de calor se torna mais fácil (CARMO *et al.* 2013).

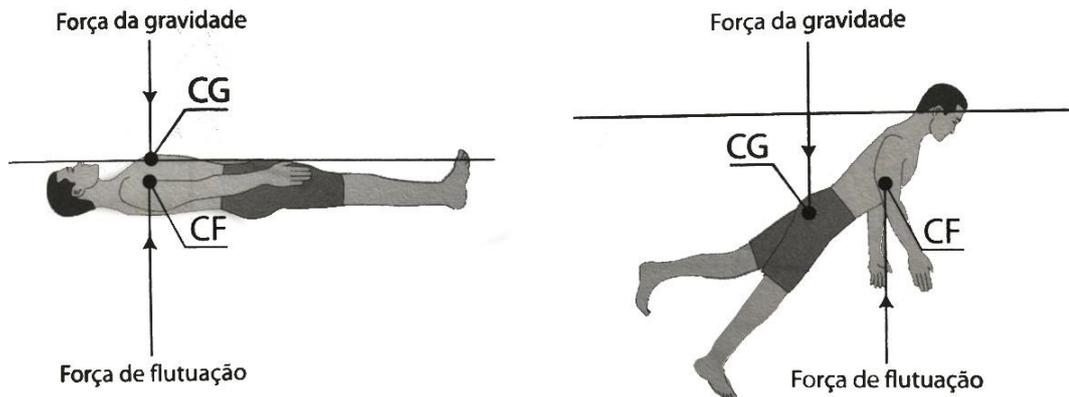
### 2.5.8 Flutuação/Empuxe

No momento em que o corpo está mergulhando completamente ou parte dele em meio líquido em descanso, ele sofre um empuxo para cima, igual ao peso do líquido deslocado. O empuxo, força exercida de baixo para cima (encontrada só em meio líquido) é uma força contrária a força de gravidade, devido a essa força que os corpos que estão imersos apresentam peso aparente inferior ao peso no solo (FERREIRA *et al.* 2012).

Corpos com densidades menores que a densidade da água flutuam, já aqueles com densidades maiores, afundam. Sendo assim, é evidente a relação que existe entre a composição corporal e a capacidade de flutuação (Figura 8). Sabe-se que a constituição básica do corpo são ossos, músculos e tecido adiposo, sendo os primeiros mais densos do que a água, enquanto a

gordura apresenta uma menor densidade relativa quando comparada ao mesmo fluido, fazendo com que indivíduos obesos flutuem com uma maior facilidade, em relação aos indivíduos com estruturas óssea ou muscular mais desenvolvidas e baixo percentual de gordura corporal (BÔSCOLO *et al.* 2011).

**Figura 8:** Representando a força de gravidade e de flutuação em relação ao corpo. CG: Centro de Gravidade; CF: Centro de Flutuação.



**Fonte:** Cavalheiro e Gobbi (2012).

O fisioterapeuta que for trabalhar em ambiente aquático, precisa conhecer as propriedades físicas da água, pois todas as propriedades são elementares para o planejamento, conduta terapêutica e a prescrição dos exercícios a ser trabalhado para a patologia específica. No quadro 2, vê-se de forma resumida as propriedades físicas da água (SHIRABE, 2017).

**Quadro 2:** Resumo dos efeitos das principais propriedades físicas da água.

Propriedades Físicas da Água	Efeitos
Empuxo	Manipulação da flutuabilidade do corpo; Diminuição do estresse biomecânico; Auxílio, suporte e resistência ao movimento; Suporte de parte da massa corporal; Diminuição da carga sobre as articulações.
Densidade	Auxílio massagador; Facilita conhecimento para prescrição da carga; Auxilia na posição do corpo para o exercício.
Pressão Hidrostática	Resistência ao movimento; Estímulo a circulação periférica; Facilita retorno venoso; Auxilia no fortalecimento muscular; Auxilia no relaxamento.

Viscosidade	Resistência ao movimento; Influência na pressão arterial; Coadjuvante no relaxamento.
Temperatura	A água deve ser aquecida entre 33°C e 36,5°C. Previne deformidades; Impacto de descarga de peso; Atrofias.

Fonte: Shirabe (2017).

Sabendo que, com o envelhecimento o idoso apresenta aumento de dores e diminuição da capacidade funcional, a fisioterapia aquática ganha mais visibilidade na reabilitação do idoso, além de melhorar a qualidade de vida (ABREU *et al.* 2020).

Pode-se citar que quando o corpo está imerso na água, as alterações no sistema cardiorrespiratório do paciente há melhora da capacidade aeróbica, aumento no consumo de energia, o aumento do retorno venoso, reeducação respiratória, melhora nas trocas gasosa, melhora na irrigação sanguínea, possibilitando a estabilidade da pressão arterial (ZANELLA, 2012).

No sistema muscular, os efeitos são de relaxamento muscular e o metabolismo pode ser estimulado, reduzindo os espasmos musculares e do quadro algico. Diminuição da fadiga e aumento de amplitude de movimento, recuperação de lesões e fraturas e melhora do condicionamento físico, alongamento, resistência e força muscular. E já no sistema renal, pode ocorrer o aumento do débito urinário e da excreção de sódio e potássio (CAVALHEIRO; GOBBI, 2012; ZANELLA, 2012).

No sistema nervoso, os benefícios são a diminuição da resposta sensitiva das terminações nervosas, isso ocorre pois, com aumento do fluxo sanguíneo o musculo entra em estado de relaxamento devido a diminuição do tônus muscular. E no sistema imunológico, aumenta a imigração de células de defesa, o que facilita o processo de eliminar agentes agressores instalados nos tecidos, isso ocorre pela penetração da água de até 3,4 cm das camadas superficiais dos músculos (OLIVEIRA, 2013).

Além de benefícios psicológicos, cognitivos e sociais, como a sensação de conforto, independência, melhora da autoestima e desenvolvimento social. Os efeitos cognitivos, ajudam os envolvidos a conhecer seu próprio corpo, como ele se movimenta, além de que a água exige ao idoso concentração e atenção (VIDO, 2011).

Na água encontra-se uma pressão compreendida na altura do tórax, no qual resiste à expansão, na inspiração, onde levará uma solicitação maior dos músculos diafragma e intercostais, sendo assim é preciso ser cautelosos com indivíduos que apresentam uma

capacidade vital (volume máximo inspirado, após inspiração máxima) inferior a 1000 cm<sup>3</sup> (CUNHA, 2016).

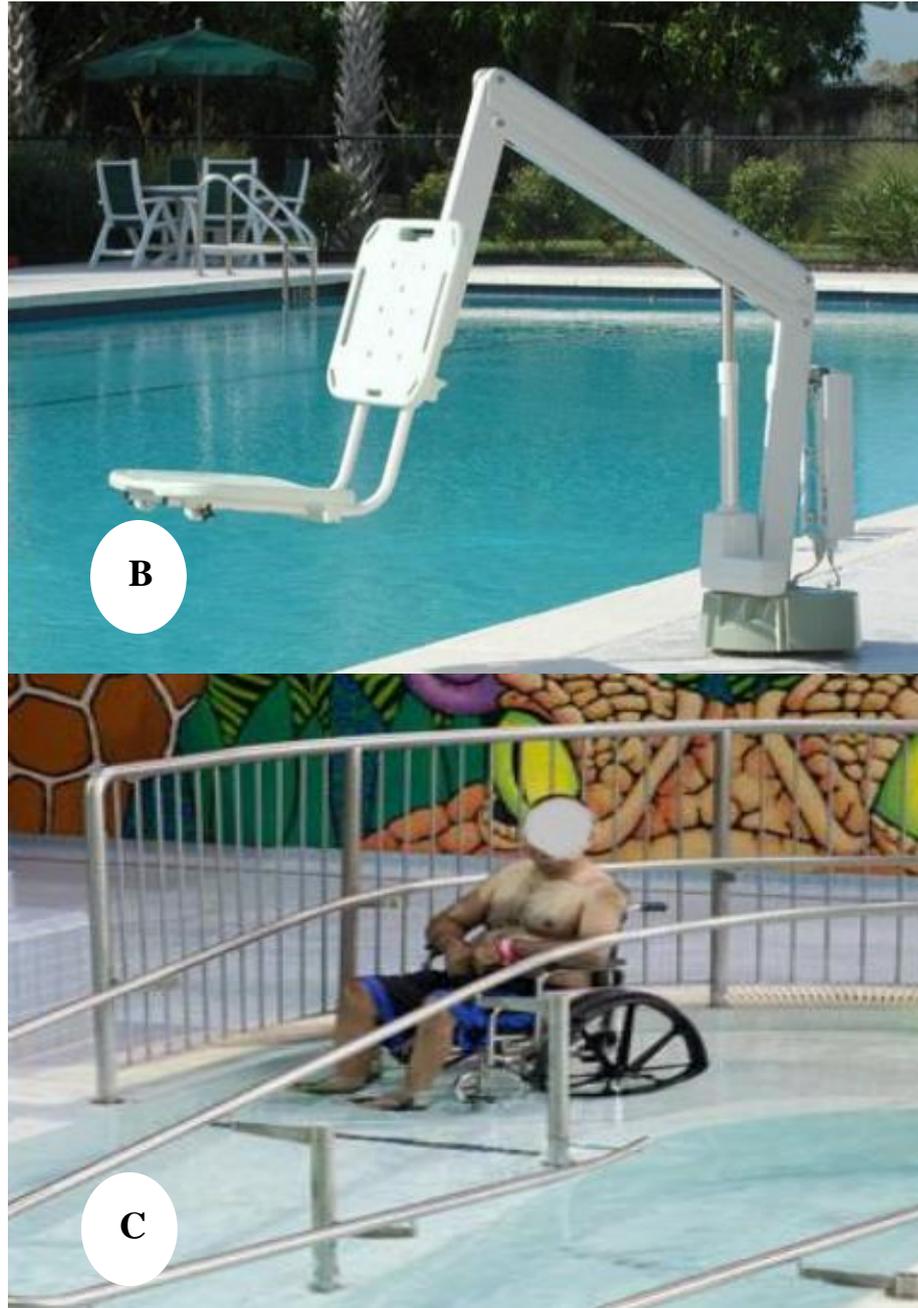
Na reabilitação aquática o principal terapeuta será a água, enquanto o fisioterapeuta auxilia no processo de prevenção, promoção e reabilitação do movimento do paciente. A água é um agente facilitador dos movimentos, onde apresenta resistência e desafios aos pacientes a serem completados. Sendo assim, o paciente precisa demonstrar força de vontade, determinação para uma breve recuperação (ANDRADE, 2020).

Para que seja um tratamento eficiente e adequado para o paciente, é importante que o fisioterapeuta faça uma anamnese completa em solo, sempre avaliando as limitações do paciente e as contraindicações do tratamento na piscina, determinando e elaborando assim, as metas e os objetivos da reabilitação aquática. O fisioterapeuta precisa montar estratégias de tratamento que restabeleça a semelhança do nível funcional e a independência do idoso. Considerando sempre os aspectos particulares de cada paciente (COHEN, 2011).

Um ponto importante a ser ressaltado é a entrada e saída da piscina, pois pode haver pacientes que andam, como pacientes que não andam. Permitindo ao paciente opções seguras e confiáveis de acordo com cada necessidade. Como opções, tem o elevador de acessibilidade (Figura A), o *Splash Pool lift* (Figura B) (para paciente que não tem controle cervical e controle do tronco e sem marcha), e as entradas com as rampas (Figura C), para pacientes que faz uso de órtese, por exemplo, a cadeira de rodas (BIASOLI; MACHADO, 2006).

**Figura 9:** Figuras representando dispositivos de entrada e saída da piscina. **A)** Elevador de acessibilidade; **B)** *Splash Pool Lift* importado do EUA; **C)** Rampa de acessibilidade.





**Fonte:** Giacomelli (2015).

A reabilitação aquática é indicada para todas as áreas da fisioterapia, sendo as mais comuns: Relaxamento; fortalecimento muscular; melhora a circulação; normalização do tônus; redução de edema; independência funcional; melhora a qualidade de vida; a estimulação sensorial; o condicionamento motor; as atividades funcionais; reeducação de postura; além de interação social e aumento de autoestima (FERREIRA, 2012).

E, também na hidroterapia tem a contra indicação absoluta, de acordo com a gravidade da patologia do paciente, como: febre acima de 38°C, insuficiência cardíaca, pressão arterial descontrolada, incontinência urinaria e fecal, epilepsias, baixa capacidade pulmonar vital,

doenças sistêmicas, sintomas de trombose venosa profunda, uso de bolsa ou cateter de colostomia, infecções de pele fúngicas, dermatofitose que é transmitida pela água como, tinea pedis (pé de atleta), tinea capitis (tinea do couro cabeludo) e pitiríase versicolor conhecida como micose de praia. Deve observar, também, se o paciente possui alguma ferida aberta. É importante ressaltar que, todo local que tenha incisão cirúrgica (Figura 10 A), precisa de proteção externa como, por exemplo, um curativo ou um filme impermeável (figura 10 B), quando for entrar na piscina (COHEN 2011; MARTINS, 2015).

**Figura 10:** A) incisões cirúrgicas; B) proteção externa, filme impermeável das incisões cirúrgicas.



Fonte: Cohen (2011).

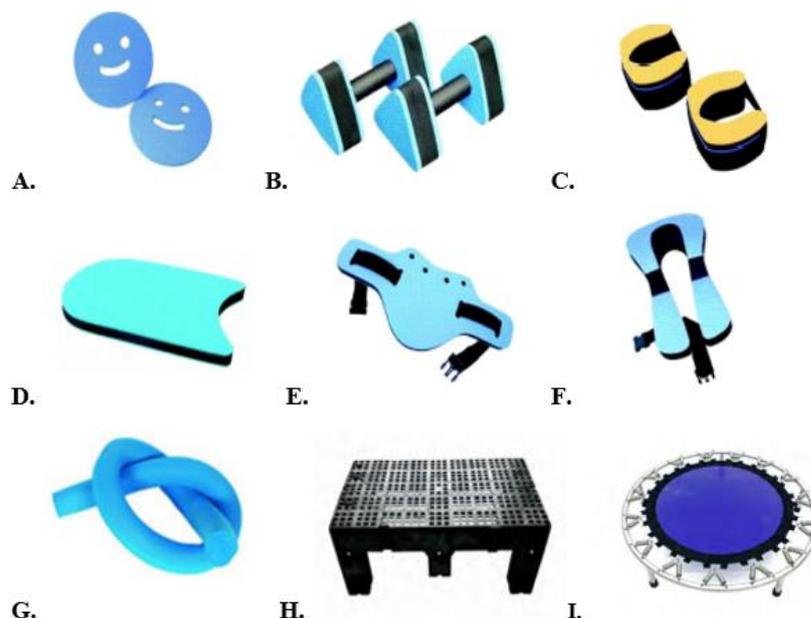
## 2.6 Os Materiais e os Métodos de Tratamento da Hidroterapia

A hidroterapia é um método de tratamento que pode ser utilizado na lombalgia, pois pode promover benefícios através dos efeitos fisiológicos da imersão do corpo ou parte dele em meio aquático. Em função da temperatura, a água pode provocar efeito térmico, estimulante, calmante, tônico e antiespasmódico. Como atividade terapêutica deve ser realizada por profissional especializado e autorizado, no caso, o fisioterapeuta. E, dentre seus inúmeros benefícios para o tratamento da lombalgia estão o relaxamento, fortalecimento muscular, a diminuição de espasmos musculares, melhora da ansiedade e principalmente a diminuição da dor (CÍCERO, 2014).

Os resultados do grupo de piscinas mostraram: aumento da resistência aeróbia, a melhora, também, no estado geral da saúde e aspectos sociais, diminuição da dor e aumento da capacidade funcional. Na ocasião, foi possível comprovar uma recuperação significativa das comorbidades, que estão relacionadas à qualidade de vida, através do programa de fisioterapia aquática baseado em exercícios ativos (KOERICH, 2016).

De acordo com a autora Palloma Rodrigues de Andrade (2020), para a fisioterapia aquática, antes de escolher os exercícios, se deve pensar nos materiais a serem utilizados (Figura 11).

**Figura 11:** Demonstração dos materiais em figura - **A)** Disco de EVA sorriso; **B)** Halter de EVA; **C)** Caneleiras de EVA; **D)** Prancha de EVA; **E)** Cinturão de EVA; **F)** Colar cervical com apoio torácico; **G)** Aquatubos de etaflon sem furo (espaguete); **H)** Degrau ou plataforma; **I)** Cama elástica.



Fonte: Cechetti (2019); Martinez *et al.* (2011).

Os materiais variam de acordo com a força e a sua relação com a água, são eles: flutuadores, resistores de área, resistores ou implementos híbridos e materiais de fundo de piscina (Quadro 3). Além dos acessórios, o ambiente da piscina deve ser adaptado com, por exemplo, rampas e escadas com corrimão, elevador, e pisos com antiderrapante. Também, com banheiros e vestiários adaptados para uma melhor segurança e acessibilidades para todos os pacientes (ANDRADE, 2020).

**Quadro 3:** Resumo dos materiais e a função deles para os exercícios.

<b>Flutuadores</b>	Materiais de empuxo com baixa densidade. Feitas de plástico e inflável, de etaflon, isopor, plástico ou etano-vinil-acetato (EVA). Por exemplo, aquatubos (espaguete), colete cervical.	Tem a função de dar suporte ao corpo do paciente durante a terapia manual ou os exercícios passivos. Também podem ser usados em exercícios ativo-assistidos, facilitados e resistidos
<b>Resistores de área</b>	Materiais de turbulência e pouco poder de flutuação. Como por exemplo, palmares e disco de EVA com sorriso.	Podem ser utilizados para exercícios dos membros superiores e dos inferiores, importantes para determinar a resistência ao exercício.
<b>Resistores ou implementos híbridos</b>	Materiais que apresentam duas características relativamente equilibradas e podem flutuar com pouca densidade e uma forma de área frontal ideal para provocar turbulência.	São utilizados em exercícios mistos.
<b>Materiais de fundo de piscina</b>	Materiais que oferecem estímulos exteroceptivos e instabilidades. Por exemplo, almofadas de propriocepção, tábuas, pranchas, gangorras e skates, camas elásticas, degraus ou plataformas, as pranchinhas e os tapetes flutuantes.	Treino proprioceptivo, exercícios, para ganho de força em cadeia fechada ou em treinos de condicionamento, para marcha e exercícios aeróbicos.

**Fonte:** Andrade (2020).

Os métodos de reabilitação aquática aplicados aos pacientes são: Método do Anéis de Bad Ragaz, Método Halliwick, Método Watsu, hidrocinesioterapia, o Ai-Chi, e o Aquastretching (PRADO, 2019).

O Método Aquastretching é uma técnica de reeducação postural, fortalecimento, flexibilidade, equilíbrio e alongamento do tronco. Para realizar os exercícios são utilizados palmares e pranchas fixadas no chão da piscina. Para posição correta dos exercícios é necessário

a posição ereta, onde o paciente realiza a inspiração pelo nariz, e solta o ar pela boca com a técnica respiratória de freio labial. Esse método tem como objetivo minimizar o quadro algico da patologia (ALBUQUERQUE; FARIA, 2020; BUENO; BROD; CORRÊA, 2018).

O Método de Halliwick é uma técnica que engloba um programa de 10 pontos com base em uma sequência de aprendizagem motora, a qual se concentra na manutenção da posição do corpo em diferentes planos de movimento, ao mesmo tempo, que facilita as propriedades únicas associadas com a água. Esse programa de 10 pontos se divide em quatro fases, a primeira fase é adaptação mental, a segunda fase é o controle do equilíbrio, a terceira fase é a inibição dos movimentos e a quarta fase a facilitação dos movimentos (BEGO; SHIWA, 2018; MAIA, 2018).

A técnica é baseada nos princípios da hidrostática, dinâmica dos fluidos e biomecânica. Possui as seguintes posturas: haste vertical (posição ereta do corpo) e haste horizontal (posição horizontal fácil de girar em torno de seu eixo longitudinal), bola (posição "enrolada", fornece um equilíbrio mais estável e requer um esforço considerável para mudar a posição do corpo) e posição do cubo (definida como um indivíduo sentado na água). O objetivo dessa técnica é ensinar a todos, inclusive os deficientes físicos, a realizar atividades aquáticas, se locomover e nadar na água, além de proporcionar momentos de independência no meio aquático (BEGO; SHIWA, 2018; MENEGHETTI *et al.* 2012).

Na técnica de Ai-Chi, ocorre o aumento do metabolismo, circulação sanguínea, e diminui o estresse e a insônia. É uma técnica de respiração profunda, combinada com movimentos leves de MMSS e MMII. Com resultados de totais alongamento e relaxamento do corpo, juntamente com mente, corpo e energia espiritual (BUENO; BROD; CORRÊA, 2018).

O Watsu, Baseia em movimentos passivos dos pacientes, onde ocorre relaxamento profundo. O corpo é sustentado pela água, e é realizados movimentos em ritmos conforme o fluxo da água. Além de proporcionar relaxamento, essa técnica irá trazer outros benefícios, como, alívio de quadro algico, melhora a qualidade do sono e, também irá trazer ação preventiva para futuras doenças (ANTUNES *et al.* 2016).

O método de Bad Ragaz é uma técnica de flutuação sustentada, para a realização da sustentação do paciente, é utilizado três flutuadores, que serão na cervical, pelve e tornozelos. Tem como objetivo alongar o paciente, ganho de amplitude de movimento, aumento de mobilidade articular e força muscular de MMSS e MMII. E para finalizar, o método de hidrocinesioterapia, exercícios com liberdade de várias variedades com fins terapêuticos, onde é possível realizar exercícios tridimensionais (FRANCO; VEIGA; BRONDANI, 2018).

## 2.7 Eficácia da Hidroterapia na Lombalgia

A hidroterapia é utilizada no tratamento das dores lombares decorrentes de diversas causas, incluindo dores pós-cirúrgicas, lesões dos tecidos moles, artrite, fraturas e patologias dos discos. Pode ser muito eficaz na diminuição da rigidez lombar e na melhora da amplitude de movimentos (SANTANA, 2014).

Quando associa os efeitos fisiológicos da água, com a prática de exercícios físicos, tem uma resposta imediata de benefícios para o paciente. Dentro de tantos benefícios da hidroterapia um dos mais importantes é a intervenção precoce, ou seja, pode iniciar os exercícios dentro da água na fase aguda (COSTA, 2018).

De acordo com os autores Bastos *et al.* (2016) relata que, a reabilitação aquática é uma união de exercícios na água juntamente com a terapia física indicada para diferentes patologias. Os princípios físicos da água combinado com o calor, será responsável pelas respostas fisiológicas do corpo do paciente em tratamento.

As propriedades físicas da água apresentam implicações fisiológicas no corpo humano, podendo ser utilizadas direta ou indiretamente na aplicação do exercício terapêutico, os benefícios do exercício aquático resultam de características únicas da água, incluindo o calor, que reduz a dor e espasmo muscular, 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 (NEMČÍČ *et al.* 2013).

O ambiente aquático para a população idosa, se torna importante, pois além de apresentar um ambiente seguro, sem riscos de quedas, é um ambiente que tem benefícios fisiológicos, além de controlar o equilíbrio e a postura do idoso. Ele pode realizar exercícios que permite mobilidade corporal, ganho de flexibilidade força muscular, de forma segura e gradual, com exercícios ativos e passivos e exercícios de relaxamento. Além de buscar tanto a reabilitação da patologia, como de manter a sanidade corporal e mental do idoso, tornando assim independente e a saúde em geral, tornando assim, um tratamento eficiente, prazeroso com um ambiente de fácil socialização (PEREIRA, 2020; TEIXEIRA, 2021).

A hidroterapia, além de promover um alívio da dor, também promove a restauração da função e de estilos de vida, preservando o bem-estar e a qualidade de vida dos pacientes com dores lombares crônicas, já que neste ambiente aquático, o paciente consegue realizar bem suas atividades com melhora do nível de dor, proporcionando um grande bem-estar físico e psíquico, melhorando assim a redução da sintomatologia e a autonomia nas atividades diárias (PINKALLSKY *et al.* 2011).

Nas articulações enfraquecidas, a propriedade de flutuação atua como uma forma de suporte que são capazes de oferecer assistência e a resistência ao movimento na água. Enquanto a pressão hidrostática ajuda na redução de edema, melhorar a circulação e, também, a estabilização das articulações enfraquecidas. Um ponto importante a ser ressaltado é que pacientes, que são incapazes de realizar exercícios com o seu peso, podem começar a reabilitação mais cedo na piscina (AMORIM *et al.* 2014).

As atividades dentro da água são realizadas mais lento do que em solo, conseqüentemente diminui o impacto sobre as articulações. Com a imersão do paciente na água aquecida, ocorrer benefícios como: o relaxamento muscular, a analgesia, facilita a mobilidade articular, a sensação de redução do peso corporal. Na reabilitação aquática o terapeuta tem a liberdade de fazer combinações de exercícios na água que desafia o paciente além do limite da estabilidade, sem medo de uma queda ou de algum impacto, comparado ao treino de equilíbrio no solo (CAVALHEIRO; GOBBI, 2012; ZANELLA, 2012).

Quando o corpo está imerso na piscina e em conjunto com as propriedades físicas da água como, por exemplo, a pressão, turbulência, fluabilidade e a temperatura, faz com o que ocorra a diminuição do quadro algico do paciente, pois o sistema nervoso simpático é suprimido, diminuindo assim a percepção da dor (SANTOS *et al.* 2013).

O fisioterapeuta atua no tratamento das lombalgias realizando primeiramente uma anamnese completa e bem detalhada, exame físico completo, avaliando a postura do paciente, tanto lateral como anterior e posterior e as curvaturas. Onde o fisioterapeuta traça seus objetivos e condutas do tratamento, observando sempre as indicações e contraindicações da reabilitação aquática e as limitações e particularidades de cada paciente a ser tratado. É importante também, o fisioterapeuta sempre monitorar os sinais vitais do paciente no início e no final da sessão, e se tiver necessidade durante a reabilitação também (MENEZES; MEJIA, 2013).

Na anamnese desse paciente deve conter, a queixa principal do paciente, pedindo para que o mesmo mostre a localização do quadro algico, se está comprometendo algum membro ou se há irritabilidade, também deve perguntar sobre a escala visual analógica (EVA), essa escala tem como função auxiliar na aferição da intensidade da dor no indivíduo. É importante a identificação do paciente, idade, profissão, diagnóstico clínico, como surgiu a lombalgia, quanto tempo o paciente está sentindo as dores, ou quanto tempo tem o problema (SILVA; MEJIA, 2012).

A reabilitação aquática tem como proposito, estabelecer um alívio nos sintomas e assim avançar na manutenção a longo prazo dos pacientes. Sempre importante salientar que a participação do paciente precisa ser de forma positiva e demonstrar força de vontade. Por isso,

é importante demonstrar e ensinar ao paciente os benefícios das posições dos exercícios e os efeitos das propriedades físicas da água, onde diminui os sintomas e ao longo do tratamento restaurar a função da coluna lombar e torna o indivíduo idoso a ser mais independente (SANTOS *et al.* 2013; SIQUEIRA, 2015).

O desafio do fisioterapeuta, para o tratamento da dor lombar, é apresentar um bom prognóstico pois a dor lombar envolve outros problemas como psicológicos e sociais. O paciente que sofre com a lombalgia, geralmente, apresenta quadro algico limitação de mobilidade articular, espasmo muscular dentre outros sintomas (ALVES; LIMA; GUIMARÃES, 2014).

Para o tratamento da lombalgia são utilizados exercícios de aquecimento, alongamento, relaxamento e fortalecimento muscular, exercícios isométricos, exercícios propriocepção, flexibilidade e treino de marcha. É importante para tratamento de dores lombares, os alongamentos passivos e ativos, exercícios de trações para alívio de quadro algico. Tanto em solo com no ambiente aquático. Alongamento de toda musculatura lombar (quadrado lombar, extensores do tronco) e da musculatura dos MMII (adutores, glúteo máximo, piriforme, quadríceps, tensor da fáscia lata e isquiotibiais) (MARQUES; ALMEIDA; HADDAD, 2014).

A quantidade de sessões de hidroterapia (por semana) que o idoso pode fazer, depende da necessidade dele como, por exemplo, o quadro algico, a patologia, dentre outros fatores. As sessões da hidroterapia têm o tempo de duração de 40 minutos por sessão (SILVA *et al.* 2017).

Para o trabalho buscou-se os métodos utilizados na hidroterapia com maior eficácia no tratamento para a lombalgia, e entre eles se destacou os métodos Bag Ragaz, o Watsu e a hidrocinesioterapia. São métodos de alongamento, fortalecimento e relaxamento, a seguir é explicado como são esses métodos e suas funções.

A hidrocinesioterapia, é um dos recursos em que o fisioterapeuta pode fazer uso, utilizar as propriedades físicas da água e sua capacidade térmica para promover bem-estar físico e mental. O objetivo da hidrocinesioterapia na terceira idade é redução das dores existentes, na manutenção e no aumento de amplitude de movimento, e força muscular, vasodilatação, melhora do condicionamento cardiovascular, elevação da temperatura corpórea, aumento da frequência respiratória, diminuição do tônus muscular, melhora das atividades de vida diária, proporciona melhor equilíbrio e a promoção do relaxamento muscular (RIZZI; LEAL; VENDRUSCULO, 2010).

De acordo com Andrade (2020), a hidrocinesioterapia é um método terapêutico que usa os princípios físicos da imersão da água, juntamente a cinesioterapia. Pode ser realizado tanto individualmente quanto em grupo, entretanto, tem que sempre observar as necessidades,

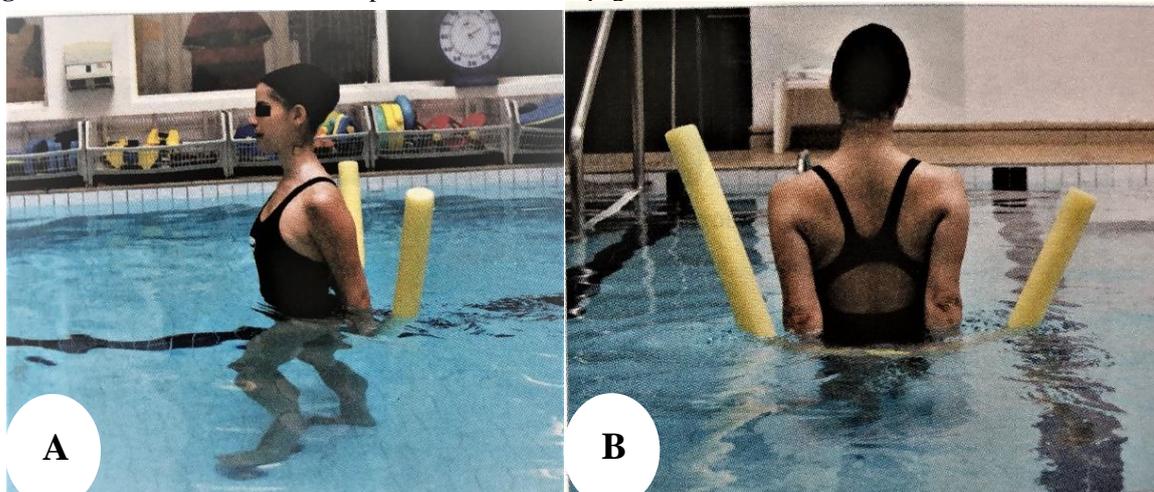
as características e limitações de cada indivíduo, para sempre manter a segurança e o conforto dos pacientes. Sendo assim, inicia os exercícios de adaptação ao meio aquático, exercícios de alongamento, aquecimento, fortalecimento e aeróbicos (ANDRADE, 2020).

De acordo com os autores Cohen (2011) e Oliveira *et al* (2019) existem exercícios que podem ser feitos com o idoso no método de hidro cinesioterapia, como treino de marcha, os exercícios demonstrativos de alongamento como, o alongamento para a coluna tração-lombar com apoio inferior, alongamento dos isquiotibiais com o espaguete, os exercícios de fortalecimento e o de tração lombar entre outros.

### 2.7.1 Treino de marcha

Contudo, a hidrocinesioterapia podem utilizar os princípios físicos e termodinâmicos advindos da imersão do corpo em piscina aquecida, melhorando a consciência dos movimentos do corpo, melhorando o sistema respiratória e reeducação muscular, promovendo estímulos para o sistema sensório- motor e adequando o tônus muscular (JUNIOR, *et al*, 2017). Como exemplo, tem-se o Treino de Marcha para frente com o espaguete (figura 12 A e B):

**Figura 12: A e B** Treino de marcha para frente com o espaguete.



**Fonte:** Cohen (2011).

De acordo com a figura 15 A e B apresentadas acima. A paciente está realizando marcha para a frente, é um exercício que fortalece os músculos abdominais e os grupos musculares que mantem a postura adequada, o exercício é realizado isometricamente.

### 2.7.2 Alongamento para a coluna tração-lombar com apoio inferior.

O exercício de alongamento para a coluna tração-lombar com apoio inferior (figura 13) é realizado para dor moderada ou intensa. Quando o alongamento é associado com a mobilização, a água aquecida promove relaxamento muscular.

**Figura 13:** Alongamento para a coluna tração-lombar com apoio inferior.



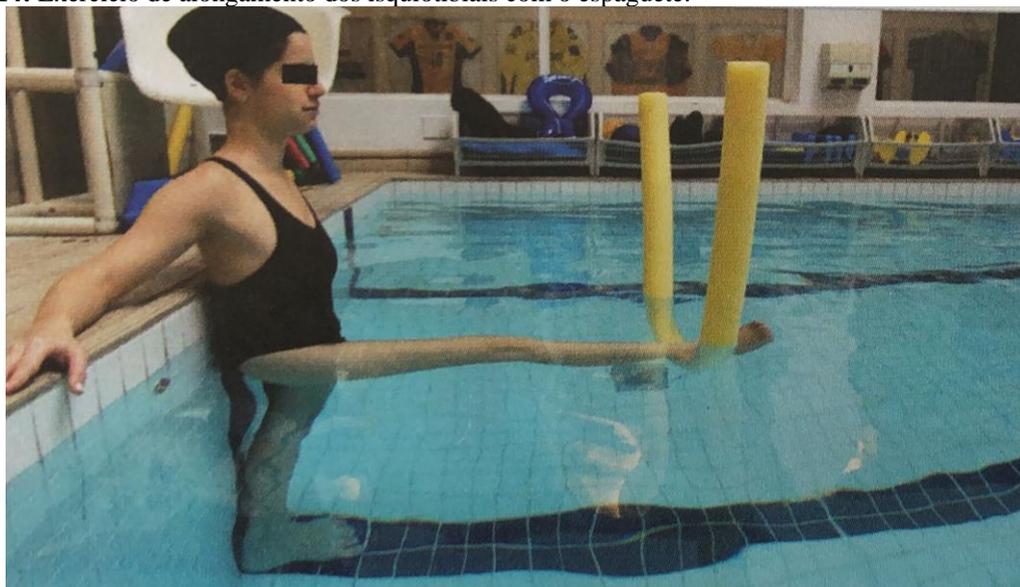
**Fonte:** Oliveira *et al* (2019).

De acordo com a figura acima, apresenta o exercício de alongamento com mobilização, realizado com apoio inferior e o terapeuta ao lado do paciente. A paciente em decúbito dorsal com dois flutuadores, na cervical e nos joelhos.

### 2.7.3 Exercício de alongamento dos isquiotibiais com o espaguete.

Para a realização do exercício de alongamento dos isquiotibiais com o espaguete (figura 14), o flutuador é colocado sob o tendão de Aquiles do paciente. Deve-se ter atenção no posicionamento do paciente, que precisa fazer a elevação do quadril do lado que está sendo trabalhado (COHEN, 2011).

**Figura 14:** Exercício de alongamento dos isquiotibiais com o espaguete.



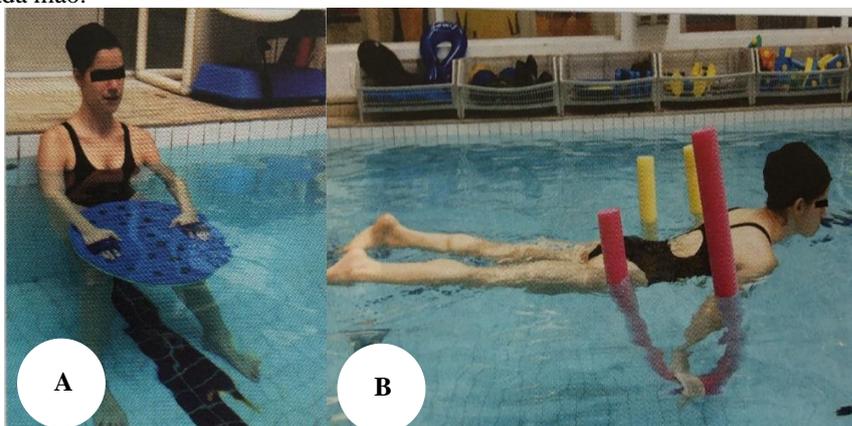
Fonte: Cohen (2011).

A figura acima apresenta o alongamento dos isquiotibiais. A paciente se encontra encostado na borda, com o espaguete no tornozelo, mantendo a perna esticada, deve ser realizado esse exercício com menor esforço do tronco possível, mantendo a postura neutra da coluna.

#### 2.7.4 Exercícios de fortalecimento

Cohen (2011) apresenta dois tipos de exercícios para fortalecimento, o exercício de fortalecimento da musculatura abdominal utilizando a prancha com exercício de isometria abdominal (15 A) e o exercício de fortalecimento dos músculos paravertebrais, paciente em decúbito dorsal com o espaguete em cada mão (15 B).

**Figura 15:** A) Exercício de fortalecimento da musculatura abdominal utilizando a prancha. Exercício de isometria abdominal. B) Exercício de fortalecimento dos músculos paravertebrais, paciente em decúbito dorsal com o espaguete em cada mão.



Fonte: Cohen (2011).

De acordo com as figuras acima, apresenta-se os exercícios de fortalecimento. Na figura 15 A, o exercício é realizado com o paciente em pé, mantendo contração do transversos do abdômen e correção postural, é um exercício desafiador onde o tronco tem que estar imóvel e a coluna alinhada. Já na figura 15 B, o exercício é de fortalecimento dos músculos paravertebrais, a paciente está utilizando o espaguete em posição de prono contraindo os glúteos e mantendo a postura adequada.

**Figura 16:** Exercício Tração lombar para dor leve a moderada.



**Fonte:** Oliveira *et al* (2019).

A figura acima é o exercício de tração da coluna lombar. É realizada a técnica de acordo com o quadro algico do paciente, para dores leves e moderadas. O paciente em decúbito dorsal, com o flutuador na cervical, e o terapeuta realiza mobilização na coluna lombar do paciente, possui a finalidade de relaxamento aquático.

#### 2.7.5 O Método Watsu

A técnica de Watsu, foi criado em 1980 por Harold Dull, é um método que também é conhecido como “Water Shiatsu”. Essa técnica utiliza movimento do zen shiatsu na água, como mobilização de articulações, alongamentos passivos e “hara-trabalho”, bem como pressão sobre “tsubos” (acupontos) para compensar o fluxo de energia através dos meridianos (caminhos de energia). No método de Watsu há dois tipos de posições: as teorias simples e as complexas.

Essa técnica promove um crescimento da amplitude de movimento pela combinação de ausência de descarga esquelética movida pela flutuação (PINKALLSKY *et al.* 2011).

Esse método é uma terapia de equilíbrio energético e corporal, uma combinação da técnica de shiatsu, com movimentos harmônicos na água, ou seja, é um método que proporciona relaxamento profundo do paciente, corpo e mente. O Watsu promove alívio de inflamações na coluna vertebral, melhora a qualidade do sono, relaxamento profundo, alívio de tensões musculares, suaviza respiração, alivia o estresse e a ansiedade (BEGO; SHIWA, 2018).

O Watsu, por exemplo, remete a uma técnica de interação do corpo com a mente cuja essência deriva da filosofia oriental e seus movimentos rítmicos em espirais e rotacionais, completamente passivos, oferecem a sensação de leveza e paz ao paciente, desbloqueando canais de energia e conduzindo para um nível profundo de relaxamento. O criador do método, Harold Dull, exemplifica isto em sua obra: “Deixe-se conduzir para níveis mais e mais profundos de relaxamento, flutue para o estado de consciência no qual os traumas e tensões não tenham acesso” (FREITAS; MEJIA, 2015).

Para Silva, Santana e Rodrigues (2019), para a realização do método de Watsu recomenda-se fazê-lo com a água aquecida, pois é um meio ideal para liberar o corpo, flutuar, relaxar, assim, eliminando as tensões do corpo. E, também gerando um alongamento e relaxamento mais profundo, onde o paciente encontra a paz e plenitude, tornando as tensões e traumas inexistentes durante o exercício.

De acordo com Cohen (2011), o Watsu é uma técnica que trabalha a exploração que a água possibilita. Levando a confiança entre paciente e fisioterapeuta, combinando com os benefícios da água aquecida, leva maior liberdade de movimento, que forma a produzir efeitos de relaxamento (figura 17) (COHEN, 2011).

**Figura 17:** Técnica do Watsu de movimento de balanço de braço e perna para relaxamento.



**Fonte:** Cohen (2011).

De acordo com a figura acima pode perceber a realização de um exercício de relaxamento, onde o terapeuta faz movimento de balanço no braço e perna do paciente:

#### 2.7.6 A técnica dos anéis de Bad Ragaz

E, por fim, a técnica dos anéis de Bad Ragaz, esse método de reabilitação aquática de tratamento horizontal, utiliza a flutuação sustentada, onde oferece estabilização e resistência comandada pelo fisioterapeuta e as propriedades físicas da água, foi criada na cidade que ficou conhecida pelas suas águas termais de Bad Ragaz, na Suíça em 1930, que começaram a utilizar para exercícios. Esse método utiliza associação de duas técnicas, a facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) e os exercícios desenvolvidos por Knupfer. É um método composto por movimentos padrões, onde serão realizados movimentos coordenados de empurrar e puxar, de exercícios de reeducação, fortalecimento, alongamento e relaxamento muscular (CASTOLDI; PÉRICO; GRAVE, 2012; GOUVEIA, 2018).

Esse método tem como princípio a utilização de três anéis, para conseguir estabilização, o posicionamento do paciente e o posicionamento das mãos do terapeuta. Os anéis são: o flutuador cervical, o cinto pélvico e os anéis flutuadores do tornozelo. É uma técnica que consiste no treino de marcha, estabilização do tronco, redução do tônus muscular e exercícios ativos e resistidos (Figura 18) (BEGO; SHIWA, 2018).

**Figura 18:** Figura ilustrando as diagonais do Bad Ragaz, com os anéis flutuadores, na cervical, o cinto pélvico e os anéis flutuadores do tornozelo.



Fonte: Cohen (2011).

Essa técnica utiliza as seguintes propriedades: Bad Ragaz passivo: alongamento suave, hipertonidade e diminuição de espasmos musculares; Bad Ragaz ativo: fortalecimento, reeducação muscular e estabilidade de tronco; Padrões diagonais: kabat (CAVALHEIRO; GOBBI (2012).

Para demonstração dos exercícios, cita-se a flexão lateral da coluna lombar (figura 19). É um exercício que tem como finalidade o ganho de amplitude de movimento (CECHETTI, 2019).

**Figura 19: A e B:** exercício de flexão lateral da coluna lombar, para ganho de amplitude de movimento combinado com o método dos três anéis de Bad Ragaz.



Fonte: Cechetti (2019).

De acordo com a figura acima, observa-se que a paciente utiliza os três flutuadores, e o paciente em decúbito dorsal, com as pernas esticadas, o paciente traz as pernas em direção as mãos e a terapeuta segura o paciente nas mãos.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a hidroterapia é benéfica para os idosos com lombalgia, com as propriedades físicas da água e exercícios combinados, faz com que ocorra diversos resultados, tanto físicos, psicológicos e sociais, além da reabilitação da lombalgia. Desenvolvendo a participação dos idosos na sociedade de acordo com as suas necessidades, desejos e capacidades.

Diante o estudo desse artigo, compreendeu-se que os métodos que apresenta mais resultados no tratamento da lombalgia, foram os métodos de Bad Ragaz, hidrocinesioterapia e Watsu, onde realiza exercícios de alongamento, relaxamento profundo, exercícios ativos, de tração, treino de marcha e propriocepção. Todos os métodos da hidroterapia juntamente com as propriedades físicas da água geram benefícios fisiológicos no idoso.

Compreendeu que a hidroterapia é uma reabilitação que apresenta segurança no movimento executado e os cuidados adequados, quando necessários, não gerando impactos e diminuindo as cargas da coluna lombar.

A Fisioterapia Aquática caracteriza-se tanto pela sua importância social, pelo caráter intervencionista, quanto pelos seus benefícios fisiológicos gerados para o paciente. Os benefícios para os idosos será, além da reabilitação da patologia, irá proporcionar uma maior independência funcional, mantém e/ou melhorar a amplitude de movimento e a força muscular, diminui o quadro algico e o espasmo muscular, além de que promove a melhora da socialização, autoconfiança e qualidade de vida dos idosos.

Apresentando ainda todos os inúmeros benefícios da reabilitação aquática, tem-se outros benefícios que é a intervenção precoce, e o ambiente prazeroso que é a piscina, de fácil socialização. Vale ressaltar que o profissional habilitado para a hidroterapia é o fisioterapeuta.

## REFERÊNCIAS

ABREU, J. B., *et al.* Efeitos da fisioterapia aquática em pacientes idosos: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**. Braz. J. of Develop., Curitiba, v.6, n.8, aug.2020.

AGUIAR, J. B.; PAREDES, P. F. M; GURGEL, L. A. Análise da efetividade de um programa de hidroginástica sobre o equilíbrio, o risco de quedas e o IMC de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 15, n. 2, p. 115-119, 2018.

ALBUQUERQUE, D. C; FARIA, J. L. C. de. Efeitos da hidroterapia nas disfunções motoras da Doença de Parkinson. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 01, Vol. 02, pp. 115-150. Janeiro de 2020.

ALVES, C. P; LIMA, E. A. de; GUIMARÃES, R. B. Tratamento fisioterapêutico da lombalgia postural - estudo de caso. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, Vol. 2, Nº 6, Ano 2, 2014.

ALVES, L. S., *et al.* Lombalgia no idoso: emergência? **Acta méd. (Porto Alegre)**, 2014.

ALVES, V. C. **Eficácia da hidroterapia na redução da dor e na melhora da função física em indivíduos com lombalgia**. Belo Horizonte, 2015. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-AA8N4Q/1/monografia\\_ver\\_nica\\_\\_\\_especializa\\_\\_o\\_ortopedia.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-AA8N4Q/1/monografia_ver_nica___especializa__o_ortopedia.pdf). Acesso em: 03/11/2021

AMANTE, M. J., *et al.* A prática do educador social no envelhecimento: Da formação à ação. **Pedagogia/educação Social: teorias práticas: espaços de investigação, formação e ação**, p. 24-28, 2014.

AMORIM, D. C. *et al.* A reabilitação na água como modalidade terapêutica para as doenças cardiopulmonares: estudo de revisão. **AMAZÔNIA: SCIENCE & HEALTH**, v. 2, n. 4, p. 42 a 52-42 a 52, 2014. Disponível em: <http://www.ojs.unirg.edu.br/index.php/2/article/view/779>. Acesso em: 10/10/2021.

ANDRADE, P. R. de. **Hidroterapia: teoria e prática**. - João Pessoa: Editora UFPB, 2020.

ANTUNES, M. D; BERTOLINI, S. M. M. G. **Lombalgia em idosos: comparação entre a intervenção com reeducação postural e a escola de coluna**. Universidade Cesumar, 2015, n. 9, p. 4-8

ANTUNES, M. D. *et al.* Efeitos do Watsu na qualidade de vida e quadro doloroso de idosas com fibromialgia. **ConScientiae Saúde**, v. 15, n. 4, p. 636-641, 2016.

APPLEGATE, E. **Anatomia e Fisiologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

AVEIRO, M. C. Perspectivas da participação do fisioterapeuta no Programa Saúde da Família na atenção à saúde do idoso. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 16, p. 1467-1478, 2011.

AZEVEDO, M. S. A. **O envelhecimento ativo e a qualidade de vida: uma revisão integrativa**. Tese de Doutorado. Porto 2015. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/10776/1/marta%202020%20de%20abril%20-%20tese%20final%20-%20pdf.pdf>. Acesso em: 10/10/2021

BASTOS, V. P. D. *et al.* Benefícios da hidroterapia nos pacientes portadores de sequela de acidente vascular cerebral: uma revisão da literatura. **Rev. Saúde Santa Maria**. Suplemento - Artigos de revisão, p. 7-14, Julho, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Raimunda-Macena/publication/305484669\\_BENEFICIOS\\_DA\\_HIDROTERAPIA\\_NOS\\_PACIENTES\\_PORTADORES\\_DE\\_SEQUELA\\_DE\\_ACIDENTE\\_VASCULAR\\_CEREBRAL\\_UMA\\_REVISAO\\_DA\\_LITERATURA/links/596e4104aca272d552fe361e/BENEFICIOS-DA-HIDROTERAPIA-NOS-PACIENTES-PORTADORES-DE-SEQUELA-DE-ACIDENTE-VASCULAR-CEREBRAL-UMA-REVISAO-DA-LITERATURA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Raimunda-Macena/publication/305484669_BENEFICIOS_DA_HIDROTERAPIA_NOS_PACIENTES_PORTADORES_DE_SEQUELA_DE_ACIDENTE_VASCULAR_CEREBRAL_UMA_REVISAO_DA_LITERATURA/links/596e4104aca272d552fe361e/BENEFICIOS-DA-HIDROTERAPIA-NOS-PACIENTES-PORTADORES-DE-SEQUELA-DE-ACIDENTE-VASCULAR-CEREBRAL-UMA-REVISAO-DA-LITERATURA.pdf). Acesso em: 10/10/2021

BEGO, D. da S. P.; SHIWA, S. R. **Recursos terapêuticos biohidricos**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018. Pg 31.

BIASOLI, M. C; MACHADO, C. M. C. **Hidroterapia: aplicabilidades clínicas**. RBM - REV. BRAS. MED. - VOL. 63 - Nº 5 - MAIO – 2006.

BIANCHI, A. B.; FACCI, L. M. **Benefícios da escola de postura na capacidade funcional, na flexibilidade e na intensidade da dor de pacientes com lombalgia crônica**. 2012. Disponível em: [https://www.unicesumar.edu.br/mostra-2012/wp-content/uploads/sites/93/2016/07/adriane\\_behring\\_bianchi.pdf](https://www.unicesumar.edu.br/mostra-2012/wp-content/uploads/sites/93/2016/07/adriane_behring_bianchi.pdf). Acesso em: 18/10/2021

BORBA, A. C. **A relação entre a intensidade da lombalgia e a funcionalidade nos idosos**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.

BÔSCOLO, E.F.M.; SANTOS, L.M.; OLIVEIRA, S.L. Natação para adultos: a adaptação ao meio aquático fundamentada no aprendizado das habilidades motoras aquáticas básicas. **Revista Educação**, Guarulhos, v. 6, n. 1, 2011.

BRASIL, **Estatuto do idoso**, 2003, pg, 15 e 16.

BUENO, M. B. T; BROD, F. A. T; CORRÊA, T. B. **Hidroterapia e o Lúdico: Reflexões de acadêmicos e profissionais de fisioterapia no DSC**. Ciências da Saúde. 2018.

CABRAL, B. P. de A. L; NUNES, C. M. P. **Percepções do cuidador familiar sobre o cuidado prestado ao idoso hospitalizado**. Rev Ter Ocup Univ São Paulo. 2015.

CARMO, L. **Fisioterapia Aquática: Calor específico da Água**. 2013.

CARMO, C. F; CARDOSO, A. M. Aspectos relacionados à segurança em um serviço de hidroterapia. **Rev Cient Esc Estadual Saúde Pública**. Goiás “Cândido Santiago”. 2021.

CARVALHO, E. M. S., *et al.* **A postura do idoso e suas implicações clínicas**. ARTIGO de revisão. 2011.

CASTOLDI, A; PÉRICO, E; GRAVE, M. **Avaliação da Força Muscular e Capacidade Respiratória em Pacientes com Síndrome de Down Após Bad Ragaz**. 2012.

CAVALHEIRO, L. V; GOBBI, F. C. M. **Fisioterapia Hospital**. Baueri, SP: Manole, 2012. Pg 303.

CECHETTI, F., *et al.* **Guia prático aplicado à fisioterapia aquática** – Porto Alegre: Editora da UFCSPA, 2019.

CERTO, Ana. *et al.* **Síndrome da fragilidade nos idosos: revisão da literatura**. 2016.

CÍCERO, A. B. de S. Análise da hidroterapia em mulheres com dor lombar e relação com as atividades da vida diária. **Fisioterapia Brasil**, v. 15, n. 4, p. 263-268, 2014.

COFFITO. 2014. Disponível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3205>. Acesso em: 06/12/2021.

COHEN, M. **Fisioterapia Aquática**. Editores: Patricia Perreira, Thaís Vaerri Baratella, Moisés Cohen, Barueri, SP: Manole. 2011.

CORRÊA, C. P. S. Método Pilates versus Escola de Postura: Análise comparativa de dois protocolos de tratamento para lombalgias. **HU Revista, Juiz de Fora**, v. 41, n. 1 e 2, p. 85-91, jan./jun. 2015.

COSTA, A, H; SILVA, C.C. Fisioterapia na saúde do idoso: exercícios físicos na promoção da qualidade de vida. **Revista Hórus**, São Paulo, 4, n. 1, p. 194-207, 2010.

CUNHA, J. V. B. da; MARTINS, H. A. P. Efeitos **da terapia aquática sobre dor lombar crônica: estudo de caso**. Lins, 2016.

CUNHA, M. C. B., *et al.* **Hidroterapia**. Fisioterapia Brasil - Volume 2 - Número 6 Novembro / Dezembro 2001.

COSTA, S. de O. Atuação da hidroterapia em idosos com hérnia de disco: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 3, p. 01-07, 2018.

DAWALIBI, N. W.; GOULART, R. M. M.; PREARO, L. C. Fatores relacionados à qualidade de vida de idosos em programas para a terceira idade. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.19, n.8, p.3505-12, ago. 2014.

FERREIRA, A. R; RAMOS, J. **Promoção do Envelhecimento Ativo através da Hidroterapia**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2012.

FONSECA, J. P. da. **Envelhecimento da coluna Lombalgia no idoso - Prevenção com correção postural**. Portal da saúde, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2057/1/Lombalgia%20no%20idoso.pdf>. Acesso em: 21/11/2021

FORNAZARI, L. P. **Fisioterapia aquatica**. E-book. 2012. Pg.19.

FREITAS, K. P. N., *et al.* Lombalgia ocupacional e a postura sentada: efeitos da cinesioterapia laboral. **Rev. dor** 12. Dez 2011.

FREITAS, Eduardo Batalha. MEJIA, Dayana Priscila Maia. **Benefícios da Hidroterapia no Tratamento da Hérnia Discal Lombar**. 2015.

FRANCO, F. A. de C; VEIGA, C. C. B; BRONDANI, F. M. Proposta de tratamento de fisioterapia aquática na artroplastia total de joelho: um estudo de caso. **Revista Experiências e Evidências em Fisioterapia e Saúde-ISSN 2595-7872**, v. 1, 2018.

FURTADO, Y. R. A. L. **Efeitos da Hidroterapia nas Alterações de Equilíbrio em Idosos: Uma Revisão Integrativa**. Juazeiro do Norte – CE 2018.

GÓES, J. **Macro e micro movimentos da coluna vertebral**. 2014.

GOUVEIA, G. P. de M. **Impacto do método bad rapaz na funcionalidade, no sistema respiratório e nos biomarcadores de estresse oxidativo em idosos diabéticos tipo 2, Parnaíba-PI: ensaio clínico randomizado**. Tese submetida ao Programa de Pós-graduação. Fortaleza, 2018. Disponível em: [http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39879/3/2018\\_tese\\_gpmgouveia.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39879/3/2018_tese_gpmgouveia.pdf). Acesso em: 02/10/2021

GRANDO, T. C; FRIAS, R. dos S. **Eficácia de um protocolo de cinesioterapia no tratamento da dor, mobilidade lombar e capacidade funcional em indivíduos com lombalgia**. Biblioteca Digital de TCC-UniAmérica, p. 1-23, 2019.

GIACOMELLI, J. P. **Dispositivo para o auxílio e segurança de pessoas portadoras de restrições físicas em piscinas**. Guaratinguetá, 2015.

HAMILL, J; KNUTZEN, K. M; DERRICK, T. R. **Bases biomecânicas do movimento humano**. 4º. Ed. Barueri, SP: Manole, 2016. Pg 252.

IBGE. **Projeção da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2010-2060**. Revisão 2019. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/29502-em-2019-expectativa-de-vida-era-de-76-6-anos>. Acesso em: 02/10/2021

JOHN. F. P. **LOMBALGIA - PARADIGMAS, MITOS E PREVENÇÃO** Protocolo para prevenção de lombalgia. 2021.

KOERICH, M. H. A. L. Efeitos da fisioterapia aquática em indivíduos com dor lombar crônica. **Fisioterapia Brasil**, Florianópolis, v. 13, n. 5, p.353-358, 27 nov. 2016.

- JUNIOR, J. A. G. S. *et al.* Hidrocinesioterapia como intervenção no tratamento do equilíbrio postural em crianças e adolescentes: uma revisão bibliográfica. **Semana de Pesquisa do Centro Universitário Tiradentes-SEMPESq-Alagoas**, n. 5, 2017.
- LEIVA-CARO, J. A. L., *et al* 2015. Relação entre competência, usabilidade, ambiente e risco de quedas em idosos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, p. 1139-1148,
- LOPES, G. dos R; FELÍCIO, D. C. **Prevalência de radiculopatia em idosos com dor lombar aguda: análise dos dados do estudo bacebrasil**. Belo Horizonte Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, 2016.
- MACENA, W. G; HERMANO, L. O; COSTA, T. C. Alterações Fisiológicas Decorrentes do Envelhecimento. **Revista Mosaicum**, n. 27, p. 223-238, 2018
- MADEIRA, H. G. R., *et al.* Incapacidade e fatores associados à lombalgia durante a gravidez. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 35, p. 541-548, 2013.
- MAGEE, D. J; ZACHAZEWSKI, J. E; QUILLEN, W. S. **Prática de Reabilitação Musculoesquelética: Princípios e Fundamentos Científico**. Barueri, SP. Ed. Manole, 2013.
- MARTINEZ, F. G., *et al.* Caracterização das cargas de flutuação de implementos de hidroginástica e hidroterapia. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, 2011.
- MARTINS, A. L., (org.). **1º Caderno de resumos do curso de fisioterapia**. 2015.
- MENEGHETTI CHZ, C. H. Z., *et al.* A Influência da Fisioterapia Aquática na Função e Equilíbrio no Acidente Vascular Cerebral. **Revista Neurociências**, v. 20, n. 3, p. 410-414, 2012.
- MENEZES, J. N. R. de., *et al.* A Visão do Idoso Sobre o Seu Processo de Envelhecimento. Editora Unijuí. **Revista Contexto & Saúde** – vol. 18, n. 35, jul./dez. 2018
- MENEZES, C.; VILAÇA, K. H. C.; MENEZES, R. L. **Quedas e qualidade de vida de idosos com catarata**. Revista Brasileira de Oftalmologia, v. 75, n. 1, p. 40-44, 2016.
- MENEZES, J. N. R. de. Editora Unijuí. **Revista Contexto & Saúde** – vol. 18, n. 35, jul./dez. 2018.
- MENEZES, P. M. de; MEJIA, D. P. M. **Osteopatia em associação com técnicas de mobilização articular no tratamento de lombalgias crônicas**. 2013.
- MIOTTO C, *et al.* **PhysiotherapeuΘ c treatment of arthralgias**. Rev Dor São Paulo. 2013.
- MIRANDA, Marcos Roberto., *et al.* **Benefícios da hidroterapia em pacientes após acidente vascular cerebral (AVC)**. Revista de Iniciação Científica e Extensão, v. 1, n. Esp 5, p. 465-471, 2018.
- MOORE, K. L., DALLEY, A. F., AGUR, A. M. R. **Anatomia orientada para a clínica**. 7. ed. - Rio de Janeiro: Koogan, 2014. pg 267.

MONTENEGRO, S. M. R. S. **Dor Lombar em uma População Adulta do Sul do Brasil: Prevalência e Fatores Associados.** 2014.

MORAES, E. N. **Atenção à saúde do Idoso: Aspectos Conceituais.** Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012. 98 p.

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.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** – 7. ed. – Florianópolis, Ed. do Autor, 2017. 362 p.

OLIVEIRA, J. C. M. de., *et al.* Efeito da hidroterapia em pacientes portadores de artrite idiopática juvenil. **Revista Movimenta.** 2015.

OLIVEIRA, E. M. de., *et al.* **Tópicos especiais em fisioterapia aquática.** 2019.

OLIVEIRA, L. S. de. **Hidroterapia como tratamento complementar em pacientes com depressão clínica diagnosticada.** 2013.

PRADO, C. E. S. **Efeitos da fisioterapia aquática em pacientes portadores de síndrome de Down: uma revisão de literatura.** Uberlândia – MG. 2019.

PEREIRA, A. W. B. A relação da hidroterapia e a fragilidade do idoso: revisão de literatura sistemática. **Brazilian Journal of health Review.** 2020.

PESSIN, J. L.; BOS, Â. J. G. **Interfaces entre lombalgia e envelhecimento.** Pajar, 2016 volume 4, number 2 pages 64-69.

PÍCOLI, T. da S; FIGUEIREDO, L. L. de; PATRIZZI, L. J. **Sarcopenia e envelhecimento.** Fisioter. mov. 24 (3) • Set 2011.

PIEXAK, D.R.; *et al.* Percepção de profissionais de saúde em relação ao cuidado a pessoas idosas institucionalizadas. **Rev. Bras. Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.5, n.2, p.201-208, 2012.

PINKALLSKY, A., *et al.* **Os benefícios do Watsu no tratamento da dor crônica e qualidade de vida de pacientes fibromiálgicos.** Fisioter Bras, 2011.

PIOVESAN, A. C.; PIVETTA, H. M. F.; PEIXOTO, J. M. B. Fatores que predisõem a queda em idosos residentes na região oeste de Santa Maria. RS. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 14, p. 75-83, 2011.

RIZZI, P. R. dos S; LEAL, R. M; VENDRUSCULO, A. P. Efeito da hidrocinesioterapia na força muscular e na flexibilidade em idosas sedentárias. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, p. 535-543, 2010.

REICHEL, D. V. **Atuação da Fisioterapia na Saúde do Idoso na Atenção Básica: Uma revisão.** Trabalho de conclusão de especialização, Porto Alegre, 2019.

ROCHA, H. D. Hidroterapia como recurso terapêutico em idosos com diagnóstico de osteoartrose de joelho. **Rev. Saúde dos Vales.** 2019.

RODRIGUES, M. A. **Análise computacional da biomecânica de movimentos da região toracolombar da coluna vertebral por meio de acelerômetro.** FRANCISCO BELTRÃO - PR AGOSTO/2020.

SANTANA, J. T. de A. Conferência: Hidroterapia uma experiência da fisioterapia aquática. **Revista Revise**, vol 3 2018.

SANTANA, C. A. B. de., et al. **Análise da hidroterapia em mulheres com dor lombar e relação com as atividades da vida diária.** Fisioterapia Brasil, Volume 15 – número 4, julho/agosto de 2014.

SANTANA, C. A. B. de. **Fisioterapia Brasil.** Volume 15 - Número 4 - julho/agosto de 2014.

SANTOS, D. dos, *et al.* Eficácia da hidroterapia no quadro algico de pacientes com fibromialgia. **Revista Científica JOPEF** – Vol.15, nº 2 / ano 11 – 2013.

SCHWERTNER, D. S. **Lombalgias em jovens: análise dos fatores de risco associados e estratégias de avaliação.** 2017.

SEBBEN, V. *et al.* **Tratamento hidroterapêutico na dor lombar em gestantes.** 2011.

SHIRABE, N. A. **Exercícios aquáticos nas disfunções musculoesqueléticas.** Londrina - Paraná 2017.

SILVA, A.; DAL PRÁ, K. R. **Envelhecimento populacional no Brasil: o lugar das famílias na proteção aos idosos.** 2014.

SILVA, F. L. C. SANTANA, W. R de. RODRIGUES, T. S. Envelhecimento ativo: o papel da fisioterapia na melhoria da qualidade de vida da pessoa idosa: revisão integrativa. **Revista UNINGÁ.** 2019.

SILVA, J. S. da; MEJIA, D. P. M. **Avaliação e tratamento fisioterapêutico nas algias lombares.** 2012.

SILVA, R. F.; VIEIRA, A. P. O.; BRITO, A. P. **Efeitos positivos da fisioterapia na depressão através do exercício físico e hidroterapia.** Scire Salutis, v.9, n.1, p.1-8, 2019.

SIQUEIRA, S. R. **Tratamento fisioterapêutico em pacientes com lombalgia crônica: estudo de casos.** Santa Cruz do Sul - 2015.

SOBOTTA, J., *et al.* **Atlas de anatomia humana: anatomia geral e sistema muscular, volume 1/** coordenado por F. Paulsen e J. Waschke; 23º Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. Pg 49.

SOARES, A. C. do E. S. **Métrica Vertebral: Alterações biomecânicas da coluna vertebral em indivíduos com Espondilite Anquilosante.** Tese de Doutorado, 2017.

SOUSA, P. O., *et al.* **Lombalgia, hábitos posturais e comportamentais em acadêmicos de Fisioterapia e Psicologia de uma instituição de ensino superior.** Fisioter Bras 2017.

STUMP, P. **Lombalgia crônica e sensibilização central.** Neurociências, v. 6, n. 3, p. 147-51, 2010

TEIXEIRA, L. de P. **Efeitos da hidroterapia na capacidade funcional, qualidade de vida e equilíbrio em idosos.** Monografia apresentada ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências do curso de graduação em Fisioterapia. LAVRAS-MG 2021.

TORTORA, G; DERRICKSON, B. **Corpo Humano: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia.** Nova Iorque: Artmed, 2012.

TAVARES, R. E. *et al.* Envelhecimento saudável na perspectiva de idosos: uma revisão integrativa. **Rev. bras. geriatr. gerontol.** 20 (06) • Nov-Dec 2017.

VELOSO, A. S. T. **Envelhecimento, Saúde e Satisfação Efeitos do Envelhecimento Ativo na Qualidade de Vida.** Tese de Doutorado. FEUC, 2015.

VIEIRA, S. C. A. L., *et al.* **A força muscular associada ao processo de envelhecimento.** Ciências Biológicas e da Saúde | Maceió | v. 3 | n.1 | p. 93-102 | novembro 2015.

VIEIRA, A.A.V.; APRILE, M.R.; PAULINO, C.A. **Exercício físico envelhecimento e queda em idosos: Revisão narrativa.** Rev. Equilíbrio Corporal Saúde, v.6, n. 1, p. 23-31. 2014.

VIDO, J. M. Hidroterapia e Equoterapia: alternativas para o desenvolvimento de crianças com Síndrome de Down. **Revista Eletrônica Online Unifia (Educação em Foco)**,2011.

ZANELLA, M. M. B. **Hidroterapia e qualidade de vida em Idoso.** Porto alegre. 2012.

ZAVARIZE, S. F; WECHSLER, S. M. Perfil criativo e qualidade de vida: implicações em adultos e idosos com dor lombar crônica. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, p. 403-414, 2012.