



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITAITUBA-LTDA
FACULDADE DE ITAITUBA-FAI
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

NAYRA JAIELE COSTA PRATA
NOELLY DE OLIVEIRA SILVA

**AS DISFUNÇÕES DO APARELHO LOCOMOTOR E A FUNÇÃO
DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA: Uma revisão de literatura**

Itaituba – PA

2024

NAYRA JAIELE COSTA PRATA
NOELLY DE OLIVEIRA SILVA

**AS DISFUNÇÕES DO APARELHO LOCOMOTOR E A FUNÇÃO
DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA: Uma revisão de literatura**

Monografia de Graduação apresentada para obtenção
do título de Bacharel em Fisioterapia da Faculdade de
Itaituba.

Orientador: Prof. Cleydson Lira Porto, Esp.

Itaituba – PA
2024

PRATA, Nayra Jaiele Costa; SILVA, Noelly De Oliveira.

AS DISFUNÇÕES DO APARELHO LOCOMOTOR E A FUNÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA: Uma revisão de literatura. CLPL da FAI, 2024

59 fls.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Faculdade de Itaituba-FAI, Curso de Bacharel em Fisioterapia, Itaituba- Pará- BR-PA, 2024.

Orientador: Prof. Lira Porto, Esp.

I Fisioterapia Aquática. Disfunção do Aparelho Locomotor. Eficácia da fisioterapia aquática. Itaituba/PA. II Cleydson Lira Porto. Faculdade de Itaituba- FAI. Itaituba-BR-Pará/2024.

NAYRA JAIELE COSTA PRATA
NOELLY DE OLIVEIRA SILVA

AS DISFUNÇÕES DO APARELHO LOCOMOTOR E A FUNÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA: Uma revisão de literatura

Monografia de Graduação apresentada para obtenção
do título de Bacharel em Fisioterapia da Faculdade de
Itaituba.

Orientador: Prof. Esp. Cleydson Lira Porto

BANCA EXAMINADORA

Presidente: _____ **Nota:** _____
Prof. Cleydson Lira Porto, Esp.

Avaliador(a) _____ **Nota:** _____
Prof^a.

Avaliador(a) _____ **Nota:** _____
Prof^a

Resultado: _____ **Média:** _____

Data: ____/____/2024

*Dedicamos esse Trabalho de Conclusão de Curso ao nosso
Deus todo poderoso que nos direciona e nos sustenta e à
nossa família.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço pela realização desse trabalho a Deus, meu pai superior, a quem sou imensamente grata, pela benção de estar me formando, pelas oportunidades maravilhosas que me destes, por ter me sustentado até aqui, toda honra e glória a ti, pois sempre estive contigo nesta caminhada, segurou minha mão e me fez vitoriosa, não me deixou desistir e me consolou, obrigada por seu amor e compaixão, sem a sua graça eu não conseguiria e mesmo sem merecer o senhor meu Deus e me fazer prevalecer diante das dificuldades. O senhor é lâmpada para os meus pés e a tua palavra, é luz para o meu caminho;

Ao meu esposo João Carlos, que me acompanhou durante essa importante trajetória, nos momentos difíceis teve paciência e foi meu amigo, sua presença foi essencial, pois compartilhamos juntos momentos de tristeza, mas, de muita alegria também, teve um papel fundamental para que eu não me desviasse do propósito;

A minha mãe Maria Denise, que sempre me incentivou a estudar, que se fez presente mesmo estando longe, e sonhou comigo este sonho, grata pelas palavras de consolo e motivação, pelas orações e por seu amor incondicional;

As minhas amigas, Tamires Cristina, Noely Oliveira, Amanda Karoline e Thamyls Cristian, pois durante toda a nossa jornada na faculdade foram minhas parceiras, pessoas especiais que levarei no coração, por toda a minha vida;

Agradeço ao meu chefe o Vereador Etevaldo Pereira Lima (Nen de Miritituba), não apenas pelo emprego que foi de grande importância para pagar a faculdade, mas, pela compreensão e generosidade, pois nos períodos dos estágios e ação social nos deixava livres sem que fossemos prejudicados no local de trabalho. Sabemos que as coisas não funcionam assim, por isso tens minha eterna gratidão;

A Instituição Faculdade de Itaituba (FAI), pela oportunidade de conseguir um título de graduado em Bacharel em Fisioterapia;

Ao nosso orientador Cleydson Lira Porto, profissional excelente, de grande humildade, coração gigante, ser humano acolhedor.

Nayra Jaiele Costa Prata

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por ter me ajudado em todos os momentos difíceis em que eu achei que não conseguiria chegar até o final do curso, ele me deu forças e me amparou, todos os obstáculos consegui ultrapassar graças a sua clemência;

Agradeço imensamente meu pai Miquéias Damascena por ter me dado todo apoio, por sempre estar ao meu lado e nunca ter me desamparado, obrigada por sempre me dar esperanças e me motivar a ser uma grande profissional, suas palavras foram minha grande força em momentos de ansiedade e insegurança, e em todos os momentos eu sempre pensava no quanto queria lhe dar orgulho;

Agradeço a minha mãe Naozé de Oliveira que sempre foi uma grande inspiração pra mim, por ser uma mulher guerreira e sempre estar ao meu lado. Agradeço minha irmã Natally Oliveira por ser minha melhor amiga e está comigo em todos os momentos, tudo que conquistei até hoje foi graças a vocês;

Agradeço minhas colegas de turma Nayra Jaiele, Tamires Cristina, Amanda Caroline e Tamielis Cristian por compartilharem tantos momentos bons, pela parceria durante os cinco anos de estudo, por compartilharmos conhecimento e aprendizagem que me proporcionaram a ser uma pessoa melhor.

Agradeço meu orientador Cleydson Lira Porto e a faculdade de Itaituba pela oportunidade do curso de fisioterapia.

Noelly De Oliveira Silva

Na água, a alma encontra a liberdade que o corpo perdeu

Harold Dull

RESUMO

A fisioterapia aquática surge como uma opção terapêutica promissora para tratar diversas condições musculoesqueléticas. Ao realizar exercícios em meio aquático, os pacientes podem desfrutar de benefícios únicos, como a redução da carga articular e a facilitação do movimento. Apesar do crescente interesse na prática clínica, a evidência científica sobre sua eficácia ainda carece de exploração adequada. Nesse contexto, esta pesquisa visa analisar criticamente as evidências disponíveis sobre a eficácia da fisioterapia aquática na reabilitação de lesões musculoesqueléticas, preenchendo assim uma lacuna significativa na literatura. Ao sintetizar os resultados de estudos relevantes, a revisão de literatura almeja oferecer insights valiosos sobre os benefícios e implicações clínicas dessa abordagem terapêutica. Os objetivos específicos incluem a identificação e seleção de estudos pertinentes, a avaliação da qualidade metodológica, a síntese dos resultados e a exploração de possíveis limitações e lacunas na evidência atual. Por meio de questões norteadoras, como o impacto da fisioterapia aquática em comparação com tratamentos convencionais e os protocolos mais eficazes para diferentes tipos de lesões, busca-se fornecer diretrizes úteis para profissionais de saúde e pesquisadores interessados no tema. A metodologia adotada é a revisão de literatura, seguindo uma abordagem sistemática que envolve a formulação clara do problema de pesquisa, a definição de critérios de inclusão e exclusão, a identificação de fontes de informação relevantes, a seleção e análise crítica dos estudos, a síntese e apresentação dos resultados, e a avaliação crítica da revisão. Foi concluído nesse estudo que as evidências indicam que a hidroterapia pode ser uma opção terapêutica eficaz para melhorar a saúde e a qualidade de vida em uma variedade de condições clínicas. Seus efeitos positivos na dor, mobilidade, força muscular, funcionalidade e equilíbrio ressaltam sua importância como parte integrante de programas de reabilitação e tratamento.

Palavras- chave: Fisioterapia Aquática. Aparelho Locomotor. Tratamento musculoesquelético

ABSTRACT

Aquatic physiotherapy emerges as a promising therapeutic option to treat various musculoskeletal conditions. When performing exercises in an aquatic environment, patients can enjoy unique benefits, such as reducing joint load and facilitating movement. Despite the growing interest in clinical practice, scientific evidence about its effectiveness still lacks adequate exploration. In this context, this research aims to critically analyze the available evidence on the effectiveness of aquatic physiotherapy in the rehabilitation of musculoskeletal injuries, thus filling a significant gap in the literature. By synthesizing the results of relevant studies, the literature review aims to offer valuable insights into the benefits and clinical implications of this therapeutic approach. Specific objectives include identifying and selecting pertinent studies, assessing methodological quality, synthesizing results, and exploring potential limitations and gaps in current evidence. Through guiding questions, such as the impact of aquatic physiotherapy compared to conventional treatments and the most effective protocols for different types of injuries, we seek to provide useful guidelines for health professionals and researchers interested in the topic. The methodology adopted is literature review, following a systematic approach that involves the clear formulation of the research problem, the definition of inclusion and exclusion criteria, the identification of relevant sources of information, the selection and critical analysis of studies, the synthesis and presentation of results, and critical evaluation of the review. It was concluded in this study that evidence indicates that hydrotherapy can be an effective therapeutic option to improve health and quality of life in a variety of clinical conditions. Its positive effects on pain, mobility, muscle strength, functionality and balance highlight its importance as an integral part of rehabilitation and treatment programs.

Keywords: Aquatic Physiotherapy. Locomotor Device. Musculoskeletal treatment

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Sistema Esquelético Humano	16
Figura 02	Articulações Humanas	18
Figura 03	Sistema Muscular	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 O APARELHO LOCOMOTOR E SUAS DISFUNÇÕES	15
2.1.1 Aparelho Locomotor	15
2.1.2 Sistema Esquelético	15
2.1.2 Sistema Articular	17
2.1.3 Sistema Muscular	19
2.2 DISFUNÇÕES COMUNS E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO APARELHO LOCOMOTOR	21
2.2.1 Paralisia Cerebral	22
2.2.2 Hérnia de Disco	24
2.2.3 Doença de Parkinson	25
2.3 RELEVÂNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA COMO MODALIDADE TERAPÊUTICA	26
2.4 OS PRINCIPAIS MÉTODOS EMPREGADOS NA APLICAÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA	29
2.5 MECANISMOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DE LESÕES DO APARELHO LOCOMOTOR	32
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	38
3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA	38
3.2 COLETA DE DADOS	39
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	42
4.1 EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DE DOENÇAS COM DISFUNÇÃO LOCOMOTORA	42
4.1.1 Tratamento da Hérnia De Disco	43
4.1.2 Tratamento da Paralisia (Cerebral)	47
4.1.3 Tratamento do Parkinson	51
5 CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS	61

1 INTRODUÇÃO

A Fisioterapia Aquática é uma área da saúde em constante crescimento e relevância, especialmente no contexto das disfunções do aparelho locomotor. Este Trabalho de Conclusão de Curso se justifica pela importância de investigar e compreender como a fisioterapia aquática pode contribuir para o tratamento e reabilitação de pacientes com essas disfunções.

Essa importância se dá pelo fato de que, as disfunções do aparelho locomotor abrangem uma ampla gama de condições que afetam os ossos, músculos, articulações, ligamentos e tendões. Essas condições podem resultar de lesões traumáticas, doenças degenerativas como a Hérnia de Disco, Paralisia Cerebral e Mal de Parkinson. Essas disfunções frequentemente causam dor, limitações funcionais, comprometimento da qualidade de vida e impactam negativamente nas atividades diárias dos pacientes.

A Fisioterapia Aquática, por sua vez, oferece um ambiente terapêutico único e altamente benéfico para esses pacientes. A água proporciona flutuação, redução do impacto nas articulações e resistência ajustável, permitindo o desenvolvimento de exercícios e atividades que são difíceis ou impossíveis de realizar em ambiente terrestre. Além disso, a temperatura da água pode ter efeitos analgésicos e relaxantes musculares, contribuindo para a redução da dor e o aumento da mobilidade.

Este tratamento feito de forma estratégica resulta em melhorias significativas na dor, na função articular e na qualidade de vida após essa experiência na água. Da mesma forma, pacientes com lesões musculoesqueléticas agudas ou crônicas, como as lesões ligamentares ou a dor lombar, também podem se beneficiar dessa abordagem terapêutica.

Além dos aspectos físicos, a fisioterapia aquática também considera o aspecto psicossocial dos pacientes. O ambiente aquático muitas vezes promove uma sensação de relaxamento e bem-estar, reduzindo o estresse e a ansiedade associados às disfunções do aparelho locomotor. Isso pode ter um impacto positivo na adesão ao tratamento e na motivação dos pacientes para alcançar seus objetivos de reabilitação.

Por fim, investigar a função desse tipo de tratamento no contexto das disfunções do aparelho locomotor é essencial para fornecer evidências científicas sólidas, desenvolver protocolos de tratamento eficazes e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Este trabalho contribuirá para a disseminação do conhecimento e

aprimoramento das práticas clínicas na área da fisioterapia aquática, beneficiando assim a saúde e o bem-estar da população atendida por esses serviços.

Ao sintetizar os resultados de estudos relevantes, esta revisão de literatura busca oferecer respostas sobre a eficácia e as implicações clínicas da fisioterapia aquática. Por exemplo, uma análise detalhada dos ensaios clínicos controlados incluídos pode revelar quais populações de pacientes tendem a se beneficiar mais dessa abordagem terapêutica, bem como quais protocolos de tratamento aquático são mais eficazes em diferentes contextos. Essas informações são cruciais para informar a prática clínica baseada em evidências e para aprimorar os protocolos de tratamento utilizados pelos fisioterapeutas.

Nessa perspectiva, compreender o impacto da fisioterapia aquática na reabilitação de lesões musculoesqueléticas contribui para o avanço da fisioterapia como uma disciplina baseada em evidências. Logo, esperamos preencher lacunas no conhecimento atual e fornecer orientações valiosas para profissionais de saúde e pesquisadores interessados.

Por outro lado, o acesso à fisioterapia aquática pode ser limitado em algumas regiões, especialmente em áreas menos desenvolvidas ou em países onde essa modalidade de tratamento ainda não é amplamente reconhecida. Isso levanta preocupações sobre equidade no acesso aos cuidados de saúde e a necessidade de expandir a disponibilidade desses serviços.

Embora muitos relatos e estudos preliminares sugiram benefícios significativos nesse tipo de tratamento, ainda há questões a serem respondidas sobre sua eficácia em comparação com outras formas de intervenção. Além disso, a eficiência dessa abordagem em termos de custo-benefício também pode ser uma preocupação para profissionais de saúde e gestores de sistemas de saúde.

A capacitação adequada de fisioterapeutas para realizar tratamentos aquáticos de forma segura e eficaz é crucial. Isso levanta questões sobre a inclusão dessa formação nos currículos acadêmicos e programas de educação continuada, bem como a necessidade de padrões de certificação e regulamentação claros para garantir a qualidade dos serviços oferecidos. nesse campo em rápido crescimento.

Nesse viés, o objetivo principal desse estudo é investigar o impacto da fisioterapia aquática na reabilitação da disfunção do aparelho locomotor. Os objetivos específicos são: Identificar e selecionar estudos relevantes que investigaram o uso da fisioterapia aquática no tratamento de lesões musculoesqueléticas; Avaliar

criticamente a qualidade metodológica dos estudos incluídos; Sintetizar os resultados dos estudos selecionados para determinar a eficácia da fisioterapia aquática na reabilitação de lesões do aparelho locomotor.

Para isso, foi definido para nortear esse trabalho a seguinte questão: Quais são os efeitos da fisioterapia aquática na dor, funcionalidade e qualidade de vida de pacientes com disfunções de Hérnia de Disco, Mal de Parkinson e Paralisia Cerebral?

Ademais, os principais autores utilizados foram Barbosa (2021), Bates e Hanson (2018), Champion (2000), Abreu (2018), Junqueira (2019), Ide (2005), Teixeira (2023), Depiaz (2021), dentre outros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O APARELHO LOCOMOTOR E SUAS DISFUNÇÕES

2.1.1 Aparelho Locomotor

Os elementos que formam a estrutura esquelética, as articulações, a musculatura esquelética e o sistema nervoso colaboram harmoniosamente com o propósito central de gerar movimento. Segundo Dangelo e Fattini (2007), a integração entre os sistemas esquelético, articular e muscular é denominada "sistema locomotor". Além disso, alguns autores utilizam o termo "sistema musculoesquelético" para descrever a interação desses três sistemas corporais.

Logo, o conjunto do aparelho é composto por componentes que têm como principal objetivo sustentar o corpo e possibilitar seus movimentos, constituindo assim o sistema musculoesquelético. Os elementos passivos desse sistema incluem ossos, cartilagens e ligamentos das articulações. Por outro lado, segundo Schünke (2019), os músculos, que se fixam aos ossos e se contraem, desempenham um papel ativo, sendo responsáveis não só pelo movimento e deslocamento do corpo, mas também por manter as estruturas ósseas alinhadas e em posições adequadas.

2.1.2 Sistema Esquelético

O sistema esquelético é predominantemente composto por ossos, ligamentos e cartilagens. Segundo Pereira (2014), o osso, componente central desse sistema, é um tecido dinâmico, vivo e constantemente passando por processos de remodelação. Possuindo diversas consistências, tamanhos e formas, os ossos se conectam através das articulações, formando uma estrutura osteo cartilaginosa conhecida como "esqueleto".

Tradicionalmente, os anatomistas estabelecem que um adulto possui 206 ossos no esqueleto. Entretanto, essa contagem pode variar de acordo com a idade e características individuais, visto que certos ossos, como os do quadril e alguns da coluna vertebral, passam por fusão ao longo da vida, impactando o número total, como dizem Dangelo e Fattini (2007).



Figura 1: sistema esquelético humano. Fonte: museuanatomia.ufms.br

Os ossos que compõem o esqueleto humano são agrupados em duas grandes regiões. A primeira é o esqueleto axial, constituído pelos ossos alinhados ao longo do eixo central do corpo, englobando crânio, coluna vertebral, caixa torácica, osso hioide e ossículos da audição, totalizando 80 ossos, segundo Abreu (2018). A segunda região é o esqueleto apendicular, compreendendo os 126 ossos restantes, que incluem os membros superiores e inferiores, bem como os ossos das cinturas escapular e pélvica, sendo caracterizado pela sua conexão com o esqueleto axial.

Segundo Pereira (2014), o sistema esquelético desempenha diversas funções essenciais para a manutenção e desenvolvimento dos sistemas orgânicos. Além de proporcionar suporte aos tecidos moles, os ossos protegem órgãos e tecidos na cavidade craniana e torácica, facilitam o movimento, são responsáveis pela produção de células sanguíneas, e servem como depósito e liberação de sais minerais e triglicerídeos, presentes na medula óssea amarela.

Os anatomistas consideram a forma e as características individuais de cada osso como critérios para sua classificação. Dessa maneira, é possível identificar diversas classes ósseas no esqueleto, algumas delas são:

Ossos Longos: Localizados nos membros superiores e inferiores, esses ossos se destacam pela característica de possuir comprimento maior do que largura e

espessura. Exemplos incluem úmero, rádio, ulna, metacarpos, fêmur, tíbia, fíbula, metatarsos e falanges.

Ossos Curtos: Esses ossos apresentam dimensões equilibradas nas três direções: comprimento, largura e espessura. Carpais (punho) e tarsais (tornozelo) são exemplos de ossos curtos.

Ossos Planos: Nessa categoria, estão os ossos com comprimento e largura superiores à espessura. São finos e possuem superfícies paralelas de substância compacta, envolvendo uma camada de substância esponjosa, assemelhando-se a um sanduíche. Encontram-se na calvária (calota craniana) e na caixa torácica, oferecendo proteção ao encéfalo e aos órgãos torácicos. Devido à sua ampla área de superfície, proporcionam uma extensa área de fixação para a musculatura adjacente. Exemplos incluem parietais, esterno, costelas e escápula.

Em suma, o sistema esquelético é um componente crucial do aparelho locomotor, desempenhando um papel fundamental na sustentação e movimento do corpo humano. Além de fornecer um quadro estrutural para o corpo, ele oferece pontos de fixação para os músculos esqueléticos, permitindo assim a locomoção e a realização de diversas atividades físicas.

A proteção de órgãos vitais e a participação na hematopoiese pela medula óssea são outras funções vitais desse sistema. Adicionalmente, o armazenamento de minerais essenciais, como cálcio e fósforo, sublinha sua importância não só na manutenção da integridade estrutural, mas também no equilíbrio metabólico do organismo. Portanto, segundo Pereira (2014), o sistema esquelético é indispensável para a saúde e funcionalidade do corpo humano, atuando como uma base essencial para o movimento e o bem-estar.

2.1.2 Sistema Articular

Com a exceção do osso hioide, todos os outros ossos do corpo estão interligados a ossos vizinhos através de estruturas conhecidas como articulações ou juntas. Estas articulações são fundamentais para conectar dois ou mais ossos, ou um osso e os dentes, garantindo a integridade do esqueleto. Além de formarem a estrutura esquelética, as articulações desempenham um papel crucial na promoção da mobilidade dos diversos segmentos do corpo, permitindo movimentos variados e flexibilidade, de acordo com Sobotta (2018).

O sistema articular desempenha um papel fundamental no funcionamento do

corpo humano, sendo crucial para a realização dos movimentos dos diferentes segmentos corporais. Segundo Sobotta (2018), além de sua contribuição para a mobilidade, o sistema articular desempenha um papel protetor significativo. Isso é evidenciado, por exemplo, no neurocrânio, onde a união dos ossos do crânio por meio das suturas não apenas sustenta a estrutura, mas também proporciona proteção essencial ao encéfalo, que é abrigado e revestido externamente por essa união óssea.

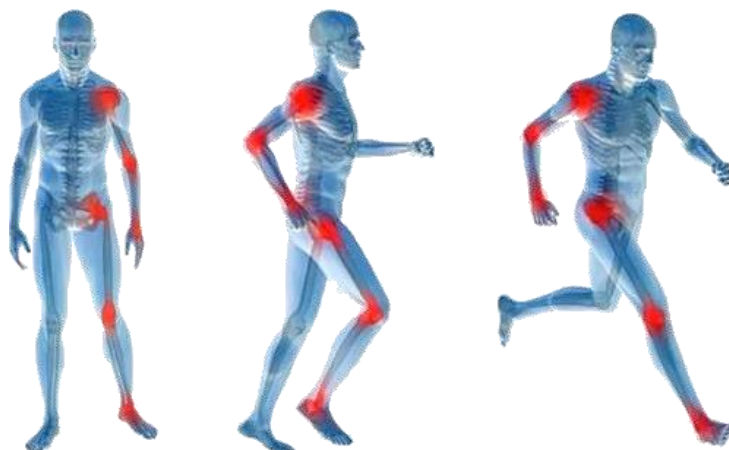


Figura 2: articulações humanas. Fonte: santaapolonia.com.br

Segundo Schünke (2019), funcionalmente, as articulações são categorizadas em três tipos com base na extensão de movimento que permitem. Essas categorias são:

Diartroses, ou articulações móveis, que se caracterizam pela sua grande capacidade de movimento. Todas as articulações sinoviais se enquadram nessa categoria. Nesse tipo de articulação, para alcançar a mobilidade necessária, é imprescindível que as superfícies ósseas deslizem livremente umas sobre as outras, o que não é possível se houver um meio de ligação, seja ele fibroso ou cartilaginoso, entre elas. Sobotta (2018), diz que em muitas articulações, para facilitar o movimento desejado, o elemento intermediário é um fluido conhecido como sinóvia ou líquido sinovial. Além disso, as articulações sinoviais possuem três características fundamentais: a cartilagem articular, que reveste as superfícies ósseas em contato; a cápsula articular, que envolve a articulação; e a cavidade articular, que aloja o líquido sinovial.

Segundo Schünke (2019), nas articulações do tipo anfiartroses, a cartilagem é o tecido que preenche o espaço entre as estruturas ósseas. Dependendo do tipo de cartilagem presente, essas articulações são classificadas como sincondroses, quando

envolvem cartilagem hialina, ou sínfises, no caso de cartilagem fibrosa. Ambos os tipos apresentam mobilidade limitada. Schünke (2019), diz que as sincondroses são menos comuns, com a sincondrose esfeno-occipital na base do crânio sendo um exemplo clássico. Quanto às sínfises, um exemplo notável é a sínfise púbica, que conecta as partes púbicas dos ossos do quadril ao longo do plano mediano. Outro exemplo de sínfise é a articulação entre os corpos das vértebras, onde um disco de fibrocartilagem,

Portanto, percebemos que as articulações fibrosas e cartilaginosas apresentam um grau muito restrito de mobilidade. Logo segundo Schünke (2019), a mobilidade articular efetiva é proporcionada pelas articulações sinoviais. Estes movimentos ocorrem em torno de um eixo específico, conhecido como eixo de movimento, que pode ter orientação ântero-posterior, látero-lateral ou longitudinal.

Para analisar o movimento efetuado, é importante determinar o eixo de movimento, seguindo a regra de que a direção desse eixo é sempre perpendicular ao plano (coronal, sagital ou horizontal) no qual ocorre o movimento, formando um ângulo de 90 graus entre o plano e o eixo. Dessa forma, todo movimento articular ocorre dentro de um plano específico, e seu eixo de movimento é perpendicular a esse plano.

Logo, o sistema articular é de suma importância para o funcionamento do corpo humano, permitindo a mobilidade e flexibilidade necessárias para realizar uma ampla gama de movimentos, segundo Sobotta (2018). Enquanto as articulações fibrosas e cartilaginosas oferecem limitada mobilidade, contribuindo mais para a estabilidade e proteção estrutural, são as articulações sinoviais que fornecem a verdadeira mobilidade articular.

Essas últimas permitem movimentos em torno de eixos específicos e em planos definidos, possibilitando a execução de ações complexas e precisas. A capacidade de mover-se de maneira coordenada e controlada não é apenas crucial para as atividades cotidianas, mas também desempenha um papel vital na manutenção da saúde física e no bem-estar geral, sublinhando a importância fundamental do sistema articular no organismo humano.

2.1.3 Sistema Muscular

O tecido muscular, que se origina do mesoderma, é notável pela capacidade de suas células se contraírem e se distenderem, uma característica essencial para o movimento dos membros e órgãos internos, segundo Nascimento-Júnior (2020).

Existem, fundamentalmente, três variedades de tecido muscular: o muscular liso, o estriado esquelético e o estriado cardíaco, segundo Kura e Spassim (2013).

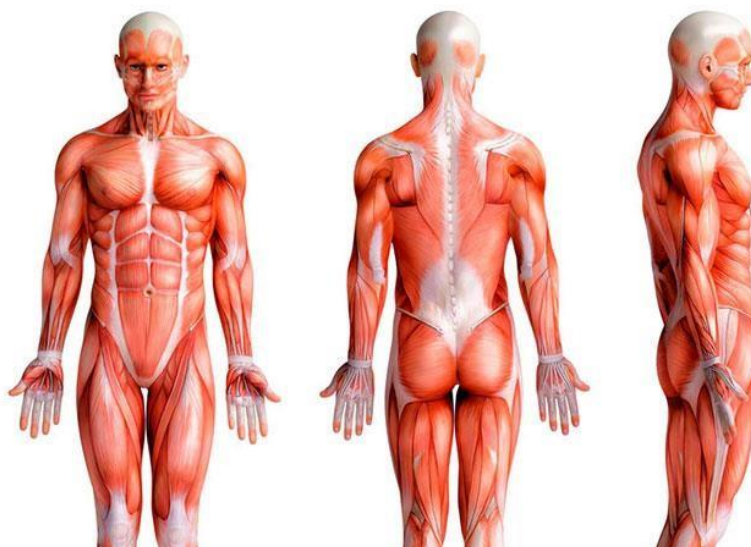


Figura 3: sistema muscular. Fonte: enfermagemflorence.com.br

Músculo liso: Este tipo de músculo, que opera de forma involuntária, está presente na pele, em órgãos internos, no sistema reprodutor, em grandes vasos sanguíneos e no sistema excretor. A ativação dos músculos lisos ocorre através de estímulos provenientes do sistema nervoso autônomo.

Músculo cardíaco: Este tecido muscular compõe a maior parte do coração em vertebrados. Ele funciona independentemente da vontade consciente e é controlado pelo sistema nervoso autônomo.

Músculo estriado esquelético: Este tipo de músculo é estimulado pelo sistema nervoso central e está parcialmente sob controle consciente, sendo por isso denominado músculo voluntário. As contrações do músculo esquelético são fundamentais para os movimentos dos vários ossos e cartilagens que compõem o esqueleto.

Ainda segundo Kura e Spassim (2013), o sistema muscular esquelético compreende a maior parte da musculatura do corpo humano, constituindo o que é comumente conhecido como tecido muscular. Esta musculatura cobre integralmente o esqueleto e está fixada aos ossos, desempenhando um papel crucial na movimentação do corpo.

Esses músculos são envoltos por uma fina camada de tecido conjuntivo conhecida como perimísio, que se estende para o interior do músculo formando septos. Como diz Sobotta (2018), esses septos originam divisões cada vez mais finas,

resultando na subdivisão do músculo em feixes de diferentes ordens (primários, secundários, terciários). Os feixes menores, ou primários, são revestidos pelo endomísio, uma membrana ainda mais fina que se ramifica dentro do músculo, envolvendo individualmente cada fibra muscular.

Percebe-se então, que o sistema muscular humano é fundamental para o funcionamento eficiente do corpo, desempenhando um papel essencial na movimentação e suporte, segundo Nascimento-Júnior (2020). Além disso, os músculos lisos e cardíacos, operando de forma involuntária, são cruciais para funções vitais como a circulação sanguínea e o funcionamento de órgãos internos. Essa complexa rede de músculos, cada qual com características e funções específicas, é indispensável para a mobilidade, força, estabilidade e saúde geral do organismo humano.

2.2 DISFUNÇÕES COMUNS E SUAS CONSEQUÊNCIAS NO APARELHO LOCOMOTOR

Apesar do sistema locomotor geralmente funcionar bem, o uso constante pode levar a desgaste, lesões ou inflamações. Essas condições podem resultar em dor crônica e limitações físicas.

Segundo Dimon (2010) as lesões no sistema locomotor podem variar em gravidade, abrangendo desde problemas mais superficiais, como entorses e contusões, até distensões musculares, frequentemente ocorrendo na região lombar e MMII. Lesões mais graves afetam as articulações ou ossos, como é o caso de luxações ou fraturas. A severidade das fraturas é influenciada pela sua natureza, sendo classificadas como fechadas, quando a pele permanece intacta, ou abertas, quando há exposição ao ambiente externo e risco de infecção.

Assim, as disfunções no sistema locomotor abrangem uma ampla gama de condições que impactam os ossos, articulações, músculos e o sistema nervoso, resultando em alterações significativas na mobilidade e funcionalidade do corpo, segundo Dimon (2010). A interação harmoniosa e a integridade desses elementos desempenham um papel crucial na execução eficaz dos movimentos cotidianos. Sejam elas ocasionadas por lesões musculares, enfermidades articulares ou distúrbios neurodegenerativos, como o Mal de Parkinson, a compreensão abrangente dessas disfunções é fundamental para a eficácia de abordagens terapêuticas.

2.2.1 Paralisia Cerebral

Segundo Monteiro (2015), a Paralisia Cerebral (PC), identificada como uma disfunção do aparelho locomotor, emerge como um distúrbio complexo que afeta significativamente o sistema nervoso central durante a fase de maturação estrutural e funcional. Classificada como uma encefalopatia crônica não progressiva da infância, a PC resulta de lesões estáticas ocorridas nos períodos pré, peri ou pós-natal, conforme delineado pela Organização Mundial de Saúde em 1999.

Esta condição abrangente, que possui uma variedade de fatores causadores, desencadeia uma evolução de distúrbios na função motora, resultando em impactos profundos na mobilidade e coordenação, segundo Assis-Madeira e Carvalho (2009). Embora a disfunção motora seja sua característica primordial, a PC frequentemente se manifesta em conjunto com outras condições, como retardo mental, defeitos sensoriais e epilepsia. A compreensão abrangente dessa disfunção do aparelho locomotor requer uma análise detalhada de seus aspectos clínicos, causas subjacentes e implicações no desenvolvimento motor e funcional do indivíduo afetado.

Não há uma definição abrangente ou específica para Paralisia Cerebral (PC), e isso pode ser atribuído à diversidade na etiologia e nas manifestações clínicas dessa condição. Portanto, o termo Paralisia Cerebral refere-se a um conjunto de condições crônicas que compartilham como característica comum a anormalidade na coordenação de movimentos, caracterizada por transtornos no tônus postural e no movimento, como destacado por Cândido (2004).

Atualmente, utiliza-se o termo Encefalopatia Crônica Não Progressiva ou Não Evolutiva para destacar a natureza persistente, embora não evolutiva, apesar das manifestações clínicas se modificarem com o desenvolvimento da criança e a plasticidade cerebral. No entanto, o termo Paralisia Cerebral ainda é útil para distinguir essa condição das Encefalopatias Crônicas Progressivas, que resultam de patologias com degeneração contínua, conforme enfatizado por Cândido (2004).

Conforme Monteiro (2015), existem diversas causas para a paralisia cerebral, e qualquer condição que resulte em uma anormalidade cerebral pode ser responsável por seu desenvolvimento. Entre as causas mais comuns estão o desenvolvimento congênito anormal do cérebro, especialmente do cerebelo; a anóxia cerebral perinatal, sobretudo quando associada à prematuridade; lesões traumáticas cerebrais durante o nascimento, frequentemente decorrentes de trabalho de parto prolongado ou uso de fórceps; eritroblastose por incompatibilidade Rh; e infecções cerebrais, como

encefalite, no início do período pós-natal. Monteiro (2015), diz ainda que, no entanto, como o diagnóstico da paralisia cerebral raramente ocorre até pelo menos vários meses após o nascimento, a determinação precisa da causa da lesão cerebral em uma criança muitas vezes é especulativa.

O diagnóstico da Paralisia Cerebral geralmente implica a identificação de atrasos ou retardos no desenvolvimento motor, a persistência de reflexos primitivos e a presença de reflexos anormais, segundo Cândido (2004). Além disso, é observado o insucesso no desenvolvimento dos reflexos protetores, como a resposta de pára-quedas, caracterizada pela extensão dos braços como se a criança estivesse prestes a se apoiar, embora falhe em sustentar o corpo sobre os braços. Uma anamnese e exame físico detalhados são essenciais para descartar a possibilidade de distúrbios progressivos do sistema nervoso central, incluindo doenças degenerativas, tumor da medula espinhal ou distrofia muscular.

Ainda segundo Cândido (2004), conforme a intensidade e a natureza das anormalidades neurológicas, a realização de um eletroencefalograma (EEG) e uma tomografia computadorizada (TC) iniciais podem ser indicada para determinar a localização e extensão de lesões estruturais ou malformações congênitas associadas. Exames adicionais, como testes das funções auditiva e visual, podem ser incluídos na avaliação. Dado que a Paralisia Cerebral está geralmente ligada a um amplo espectro de distúrbios do desenvolvimento, uma abordagem multidisciplinar é mais benéfica para a avaliação e tratamento dessas crianças.

Em síntese, a Paralisia Cerebral se destaca como uma notável disfunção do aparelho locomotor, influenciando diretamente a coordenação motora, o tônus muscular e a postura. Segundo Monteiro (2015), a complexidade diagnóstica envolve minuciosa anamnese e exame físico, com a exclusão de distúrbios progressivos do sistema nervoso central. As ferramentas diagnósticas, como EEG e TC, são valiosas para identificar lesões estruturais ou malformações congênitas associadas. Diante dessa complexidade, uma abordagem multidisciplinar é essencial para uma avaliação abrangente e um plano de tratamento adequado, reconhecendo a Paralisia Cerebral como uma condição intrinsecamente ligada às funções locomotoras, e que demanda cuidados especializados visando a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos afetados.

2.2.2 Hérnia de Disco

A hérnia de disco, uma condição prevalente no contexto das disfunções do sistema locomotor, emerge como uma lesão significativa que afeta a qualidade de vida de uma parcela substancial da população. Segundo Vieira (2021), sua ocorrência, que varia entre 13% e 40% ao longo da vida, atinge seu ápice entre os 50 e 60 anos de idade, predominantemente na região lombar, especialmente em L4/5 e L5/S1.

Apesar de potencialmente assintomática, a hérnia de disco se torna uma causa expressiva de dor nas costas, impactando a rotina de aproximadamente 13,5% dos brasileiros (VIEIRA, 2021). Além disso, ela figura como o principal motivo para o recebimento de auxílio-doença e é a terceira causa mais comum de aposentadoria por invalidez no país. Este aumento de prevalência pode ser atribuído tanto à maior sensibilidade dos exames de imagem quanto às transformações comportamentais e ao envelhecimento populacional. Para Carlos (2011) compreender plenamente essa lesão do sistema locomotor, é fundamental explorar não apenas sua epidemiologia, mas também sua complexa anatomia e as implicações biomecânicas que desencadeiam a hérnia de disco.

Segundo Carlos (2011), a formação da hérnia de disco tem início com o aparecimento de fissuras no anel fibroso, por onde ocorre a infiltração do conteúdo gelatinoso do núcleo pulposo, afetando as raízes nervosas espinhais de maneiras diversas e em diferentes graus. Durante esse processo, é possível observar desde o abaulamento do disco até a ruptura da parede discal, resultando no extravasamento do conteúdo nuclear para o canal medular, conhecidos respectivamente como protrusão e extrusão com sequestro. Esses eventos podem se manifestar em quatro zonas distintas do disco - central, póstero-lateral, foraminal ou extraforaminal - resultando em diferentes apresentações clínicas.

Segundo Butler (2015), os danos às raízes nervosas podem ocorrer de duas maneiras principais: por meio de compressão mecânica direta ou pela irritação nervosa causada pela ação de mediadores inflamatórios liberados durante esse processo. A etiologia dessa patologia é multifatorial, e entre os fatores que aceleram e contribuem para sua formação, destacam-se a herança genética, o envelhecimento natural dos discos vertebrais e o sedentarismo, como diz Butler (2015).

Em síntese, a hérnia de disco se apresenta como uma notável disfunção do aparelho locomotor, exercendo um impacto direto na estrutura da coluna vertebral e em suas adjacências. Predominantemente originada na região lombar, essa condição

é caracterizada pela protrusão ou extrusão do material gelatinoso presente no núcleo pulposo, resultando na compressão das raízes nervosas e, conseqüentemente, desencadeando sintomas como dor, formigamento e fraqueza. Segundo Nascimento e Costa (2015), o diagnóstico requer uma minuciosa avaliação clínica, apoiada por exames de imagem, como a ressonância magnética, para uma visualização precisa das alterações na coluna vertebral.

Além de provocar desconforto significativo, a hérnia de disco pode ter um impacto negativo na mobilidade e na funcionalidade do indivíduo. As abordagens terapêuticas, que englobam fisioterapia, medicamentos e, em certos casos, procedimentos cirúrgicos, têm o objetivo de aliviar os sintomas e aprimorar a qualidade de vida dos afetados, segundo Barbosa e Silva (2021). A compreensão abrangente dessa disfunção é fundamental para a implementação de estratégias de tratamento eficazes, ressaltando a importância da prevenção, reabilitação e gestão apropriada para promover a recuperação e evitar complicações a longo prazo.

2.2.3 Doença de Parkinson

Relata-se ainda, como uma das disfunções do aparelho locomotor, o mal de Parkinson, que é uma condição clínica que provoca diversas alterações no movimento, resultando na limitação da capacidade do paciente para realizar as atividades cotidianas.

Segundo Alves, Coelho e Brunetto (2005), a doença de Parkinson caracteriza-se ainda, pela perda gradual de células neuronais em regiões específicas do cérebro e do tronco encefálico, conhecidas como gânglios de base ou núcleos de base. Dentre essas áreas, a substância negra no mesencéfalo, e secundariamente o corpo estriado, desempenham papéis essenciais na manifestação da doença. Paixão (2013), diz que os neurônios presentes na substância negra são responsáveis pela produção do neurotransmissor dopamina, uma catecolamina resultante da descarboxilação da substância dopa no corpo. A redução de dopamina nessa região resulta principalmente em sintomas motores.

As características mais proeminentes e amplamente reconhecidas incluem os sinais fundamentais de rigidez, acinesia, bradicinesia, tremor e instabilidade postural, como diz Monteiro (2017). A origem desta condição é considerada idiopática, embora se acredite que fatores ambientais e genéticos desempenhem um papel no seu desenvolvimento neurodegenerativo. Segundo Paixão (2013), há uma percepção de

que o processo de envelhecimento está estreitamente associado a essa condição, devido à aceleração da perda de neurônios dopaminérgicos ao longo dos anos.

O diagnóstico da Doença de Parkinson é estabelecido com base nas características clínicas do parkinsonismo, que incluem um início gradual, progressão lenta e a ausência de outros elementos na história clínica, em exames ou testes laboratoriais que indiquem outra causa para o parkinsonismo, conforme indicado por Monteiro (2017). Barros, Costa e Medeiros (2007), menciona que alguns neurologistas sugerem a realização de exames como eletroencefalograma, tomografia computadorizada, ressonância magnética, análise do líquido espinhal e outros. No entanto, é importante ressaltar que ainda não existe um marcador biológico definitivo para o diagnóstico da Doença de Parkinson, e os estudos iniciais são mais utilizados para excluir pacientes que não apresentam a doença do que para confirmar aqueles que a possuem. Portanto, a avaliação clínica detalhada continua sendo o elemento essencial para o diagnóstico preciso.

Não existe um tratamento fisioterapêutico específico para o Parkinson, mas sim uma variedade de técnicas disponíveis que podem ser empregadas para auxiliar o paciente a alcançar uma melhor qualidade de vida, que frequentemente é impactada pelos efeitos adversos da patologia. Segundo Montes (2004), a fisioterapia desempenha um papel de manutenção, buscando prevenir ou retardar a progressão da doença, uma vez que se trata de uma condição progressiva que tende a agravar-se ao longo do tempo. No entanto, um fisioterapeuta devidamente capacitado, comprometido com seu papel, pode alcançar resultados positivos na esfera física, especialmente quando há cooperação efetiva por parte do indivíduo.

Em conclusão, o Mal de Parkinson representa uma disfunção notável do sistema locomotor, exercendo impacto significativo na coordenação motora e na execução de atividades cotidianas.

2.3 RELEVÂNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA COMO MODALIDADE TERAPÊUTICA

O tratamento efetuado em meio aquático é conhecido como hidroterapia ou fisioterapia aquática, apresentando uma abordagem terapêutica distinta daquelas realizadas em ambientes terrestres, dado que o corpo se encontra em circunstâncias diversas. Em superfícies sólidas, o corpo mantém uma estabilidade maior do que em meio líquido, permitindo ao fisioterapeuta identificar e direcionar os movimentos de

maneira mais precisa. As propriedades benéficas da água aquecida incluem vantagens como o ajuste do posicionamento e a redução do peso corporal do paciente, alívio da dor, e aumento do relaxamento muscular, entre outros. (Becker & Cole, 2000).

Conforme autores supracitados, a fisioterapia aquática compreende a aplicação de atividades aquáticas fundamentadas em fortalecimento muscular, exercícios aeróbicos, alongamentos e técnicas de relaxamento. Essas práticas são conduzidas por fisioterapeutas especializados, que empregam seus conhecimentos sobre as propriedades da hemodinâmica e termodinâmica da água, assim como em anatomia e fisiologia. O objetivo é aproveitar os efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos resultantes da imersão em uma piscina aquecida como recurso auxiliar na reabilitação ou na prevenção de diversas alterações e tratamento de diferentes patologias.

É de suma relevância sabermos que a origem do emprego da água como modalidade terapêutica permanece desconhecida; no entanto, registros indicam que os hindus, por volta de 1500 a.C., já faziam uso da água para combater a febre. Em 500 a.C., os gregos praticavam imersões em água quente e fria como parte de tratamentos mioarticulares. Essas práticas históricas influenciaram a criação de escolas de medicina em proximidade a fontes naturais de água, facilitando o desenvolvimento da terapia aquática. (JAKAITIS,2007)

No Brasil, a introdução da água como ferramenta terapêutica teve início em 1922, na Santa Casa do Rio de Janeiro, através das práticas do Dr. Artur Silva, que empregava banhos de água doce e salgada. Desde então até os dias atuais, a hidroterapia tem progredido e tornou-se uma prática comum em diversas instalações de reabilitação motora. Além disso, a disciplina integra a grade curricular de cursos superiores de fisioterapia. (FORNAZARI,2012).

Atualmente na área da reabilitação, observa-se um aumento constante no uso do termo "Fisioterapia Aquática". Esta abordagem de reabilitação física utiliza exercícios, manipulações e técnicas específicas baseadas nas propriedades físicas da água, bem como nos efeitos que o corpo experimenta nesse ambiente líquido. Seus objetivos centrais incluem facilitar ganhos funcionais que possam ser aplicados posteriormente em superfícies sólidas.

Para Andrade (2017) essa modalidade terapêutica faz uso das características da água decorrentes da mecânica dos fluidos. Além disso, permite a preservação da atividade corporal, resultando em relaxamento e sensação de bem-estar. Essa

abordagem é de suma importância para estimular quem não têm o hábito de se exercitar, proporcionando-lhes conforto e segurança corporal.

Por sua vez, o americano Harold Dull em 1980 desenvolveu o Watsu que é um método de hidroterapia que promove um relaxamento físico e mental. Ele dizia que é na água que a alma encontra a liberdade que o corpo perdeu. Ele destaca o impacto motivador que a água tem nas pessoas. As atividades físicas realizadas no ambiente aquático alcançam seus objetivos ao proporcionar uma forma contínua e abrangente de calor ao corpo submerso, resultando em efeitos terapêuticos abrangentes tanto a nível físico quanto psicológico. A reabilitação aquática está ganhando aceitação ao demonstrar eficácia e, principalmente, efetividade, evidenciando benefícios em parâmetros tanto objetivos quanto subjetivos, incluindo a melhoria na qualidade de vida.

Vimos que a hidroterapia se revela como uma forma de tratamento de grande relevância por ser eficaz e flexível para disfunções do aparelho locomotor. Seus benefícios fisiológicos, a adaptação a diversas condições clínicas e a abordagem personalizada proporcionam uma alternativa valiosa na busca pela recuperação e aprimoramento da qualidade de vida para pessoas que enfrentam problemas musculoesqueléticos. Ao incorporar os princípios da hidroterapia na prática clínica, os profissionais de saúde conseguem diversificar suas opções terapêuticas e oferecer cuidados mais amplos e eficientes aos seus pacientes.

Dessa forma, Douris (2023) aborda que os exercícios realizados na água vêm sendo extensivamente empregados em programas de fisioterapia, abrangendo diversas áreas, como ortopedia, pediatria, respiratória, reumatologia, neurologia, sendo igualmente reconhecidos como seguros e eficazes na reabilitação funcional de idosos. Isso ocorre devido à capacidade da água de atuar diretamente nas desordens musculoesqueléticas e contribuir para a melhoria das reações de equilíbrio corporal.

No entanto, é importante escolher os exercícios adequados para cada paciente na piscina terapêutica, é essencial que o fisioterapeuta consiga reconhecer as forças que agem sobre o corpo quando imerso. Isso se deve ao fato de que todos os fluidos possuem características físicas particulares, e cada uma delas exerce uma influência específica sobre o corpo humano. Essas influências podem ser aplicadas diretamente e/ou indiretamente no tratamento aquático, por meio dos efeitos gerados pela hidrostática e hidrodinâmica (SILVA, 2017).

2.4 OS PRINCIPAIS MÉTODOS EMPREGADOS NA APLICAÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA

A fisioterapia se dedica à análise do movimento corporal humano e busca garantir o alinhamento apropriado dos diversos segmentos osteomusculares. Quando esses segmentos estão desalinhados, há a possibilidade de interferência no desempenho das atividades cotidianas. Uma área específica de atuação na fisioterapia é a fisioterapia aquática, que aproveita as propriedades físicas da água e compreende as respostas fisiológicas à imersão.

Essa abordagem, combinada com o uso de movimentos e exercícios, potencializa o processo de intervenção fisioterapêutica, sendo que suas principais técnicas incluem os métodos, Halliwick, Bad Ragaz e Watsu. São aplicados exercícios específicos, ajustados individualmente para contribuir para a estabilidade das articulações e a recuperação de padrões de movimento sinérgicos normais. (CARVALHO, 2009).

O Método Halliwick é uma abordagem inovadora para a terapia aquática que foi desenvolvida para ajudar pessoas com diferentes habilidades físicas a melhorar sua função motora, equilíbrio e coordenação. Ele se concentra no uso da água como meio terapêutico para promover a independência e a autoconfiança dos participantes. O método foi criado por James McMillan na década de 1940, no Halliwick Hydrotherapy Club, em Londres, e desde então tem sido aplicado em diversos contextos ao redor do mundo, incluindo reabilitação, educação física adaptada e esportes aquáticos.

Segundo Carvalho (2009), esse método é também conhecido como "programa dos dez pontos" ou "terapia específica na água", esse método envolve uma variedade de aprendizados motores com ênfase na postura, utilizando princípios hidrodinâmicos. Consiste em realizar exercícios na água com o objetivo de promover a estabilização postural, controle do tronco e membros inferiores. Essas habilidades são adquiridas por meio dos ajustes nas forças de empuxo e gravidade, buscando alcançar o equilíbrio corporal. A execução dos exercícios requer concentração mental e controle respiratório, visando uma abordagem suave para a obtenção do equilíbrio e estabilização. A água oferece um ambiente propício para desafiar e desenvolver essas habilidades, enquanto os participantes interagem com as forças aquáticas para fortalecer músculos, melhorar a coordenação e aprimorar a consciência corporal.

O Método Bad Ragaz é uma abordagem terapêutica que se concentra na

reabilitação e tratamento de condições neuromusculares e ortopédicas. Originário da cidade de Bad Ragaz, na Suíça, este método foi desenvolvido por Thérèse Bertherate Knudsen, sendo amplamente utilizado na fisioterapia.

Rosa (2012), destaca que o Método Bad Ragaz consiste em uma abordagem de exercícios cujo propósito é fomentar a estabilização do tronco e das extremidades por meio de movimentos básicos, por vezes resistidos, executados de acordo com os planos anatômicos. Durante a prática, o indivíduo é colocado em posição de decúbito dorsal, utilizando flutuadores ou "anéis" no pescoço, pelve, tornozelos e tronco, razão pela qual essa técnica é também chamada de "método dos anéis".

Profissionais de fisioterapia escolhem o Método Bad Ragaz devido à sua capacidade de promover a estabilização do tronco, reduzir o tônus muscular, fortalecer os músculos, treinar a marcha, realizar alongamentos, induzir relaxamento e aprimorar a Amplitude de Movimento (ADM). Essa abordagem contribui para aliviar a dor e a rigidez nas articulações, aumentar a extensibilidade das fibras de colágeno e reduzir espasmos musculares, aproveitando as propriedades terapêuticas da água.

O método Watsu (water-shiatsu), inicialmente concebido como uma técnica voltada exclusivamente para o relaxamento. No entanto, ao longo dos últimos 10 anos, fisioterapeutas têm empregado essa técnica como uma ferramenta significativa no tratamento de condições associadas à coluna vertebral. A prática clínica tem fornecido evidências indicativas de que esse método é eficaz para pacientes com mobilidade corporal reduzida e tensão muscular resultante de estresse físico e/ou emocional, os quais relatam um profundo estado de relaxamento

Para Ferreira (2020), o método Watsu se destaca pela indução de um relaxamento profundo, resultado de movimentos passivos, rítmicos, sequenciados, flutuação sustentada e o suporte da temperatura da água. Essa abordagem emerge como uma estratégia eficaz no tratamento de diversas condições musculoesqueléticas, uma vez que o paciente permanece sob a influência do empuxo ao longo de toda a sessão, sem sujeitar suas articulações a sobrecargas. Durante as sessões, são aplicados manuseios alinhados ao

fluxo gerado, concentrando-se em práticas como alongamentos musculares, mobilizações articulares, trações, massagens em pontos específicos e, simultaneamente, coordenação da respiração.

Esta técnica é apropriada para pessoas de todas as idades e envolve uma abordagem corporal realizada na água, na qual o paciente permanece em flutuação de maneira passiva em um ambiente aquático aquecido, enquanto o terapeuta o apoia

e realiza movimentos fluidos combinados com vários exercícios de alongamento. O principal objetivo é induzir o relaxamento tanto do corpo quanto da mente, resultando em mudanças significativas no sistema nervoso autônomo. Acredita-se que essa técnica possa ser benéfica para aqueles que enfrentam condições como compressão das vértebras, escoliose e outras condições que possam afetar a principal estrutura de sustentação do corpo. Isso ocorre porque a distensão osteomuscular promovida pela técnica pode contribuir para uma postura mais equilibrada.

Nesse sentido, Dután (2019) o método Watsu tira proveito de todas as vantagens proporcionadas pelo ambiente aquático, explorando os princípios hidrodinâmicos para alcançar condições ideais de relaxamento e terapia. Conceitos como redução da tensão muscular, a ausência de peso e o aumento da circulação sanguínea são fundamentais no método Watsu. Essa abordagem terapêutica alternativa é realizada em água aquecida a uma temperatura entre 34-36°C, combinando técnicas de alongamento e mobilidade articular para induzir um estado profundo de relaxamento, resultando no aumento do tônus muscular e na melhoria dos níveis de flexibilidade.

Além disso, o treinamento de equilíbrio e propriocepção é essencial para restaurar a estabilidade e a consciência corporal, podendo ser realizado com exercícios desafiadores de equilíbrio na água. Os exercícios funcionais replicam movimentos cotidianos, como caminhar e levantar objetos, adaptados para serem executados na água, enquanto técnicas de mobilização articular ajudam a melhorar a amplitude de movimento e a flexibilidade das articulações afetadas.

Por fim, a reabilitação cardiovascular pode ser integrada ao programa de tratamento, com exercícios aeróbicos na água para melhorar a resistência cardiovascular e a capacidade pulmonar do paciente.

É fundamental destacar que esses protocolos de tratamento são personalizados de acordo com a condição específica de cada paciente e supervisionados por um fisioterapeuta qualificado. A progressão do tratamento é ajustada conforme a resposta individual do paciente e sua evolução ao longo do programa de reabilitação. Assim, a fisioterapia aquática oferece uma abordagem abrangente e adaptável para tratar uma variedade de lesões musculoesqueléticas, promovendo a recuperação funcional e o bem-estar dos pacientes de forma segura e eficaz. (BARBOSA, 2021).

As características dos pacientes que mais podem se beneficiar com a

fisioterapia aquática são pessoas que enfrentam limitações de peso corporal devido a lesões musculoesqueléticas, como fraturas ósseas ou osteoartrite, podem encontrar benefícios significativos na fisioterapia aquática.

Para Barbosa (2016) a redução do peso corporal proporcionada pela água durante os exercícios pode aliviar o impacto nas articulações, facilitando a mobilidade e promovendo a reabilitação. Além disso, indivíduos com dores articulares intensas podem se beneficiar da pressão reduzida sobre as articulações, enquanto a estabilidade proporcionada pela água pode ajudar na recuperação da amplitude de movimento e da função articular em pacientes com dificuldades de movimento.

2.5 MECANISMOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DE LESÕES DO APARELHO LOCOMOTOR

As atividades físicas realizadas na água proporcionam uma forma contínua e global de aplicar calor ao corpo submerso, resultando em efeitos terapêuticos abrangentes tanto físicos quanto psicológicos. Antes de uma sessão de fisioterapia aquática, é conduzida uma avaliação completa em terra firme, identificando sintomas físicos e psicológicos, considerando as expectativas do paciente, estabelecendo objetivos a curto e longo prazo e desenvolvendo condutas adequadas para cada caso específico. (GUYTON, 2010)

É importante ressaltar que a abordagem terapêutica mais eficaz não consiste simplesmente em transferir objetivos e condutas previamente estabelecidos em ambiente terrestre para serem executados na água. Isso porque tal abordagem desconsidera os efeitos físicos específicos da água, não aproveitando plenamente suas vantagens e perdendo muitos dos benefícios potenciais da terapia aquática.

De acordo com Guyton (2010) o tempo de tratamento varia de acordo com as necessidades individuais do paciente, sua condição patológica e geral, mas geralmente dura em média 20 minutos, podendo variar de cinco a 45 minutos. O tamanho e profundidade ideais da piscina terapêutica também variam de acordo com as características específicas do paciente e da atividade planejada, além do número de pessoas envolvidas.

Componentes auxiliares, como barras paralelas, corrimãos e rampas para facilitar a entrada de pacientes em cadeiras de rodas, são importantes e devem ser considerados, quando o espaço físico permitir, assim como a disponibilidade de elevadores.

Quanto à temperatura da água, embora não haja um consenso entre os diversos autores, de modo geral ela não deve ser inferior a 32°C para atividades estáticas de reabilitação e não deve exceder 28°C em atividades dinâmicas. É importante considerar que idosos e crianças podem necessitar de temperaturas mais elevadas devido à maior facilidade desses grupos em perder calor.

Muitos dos benefícios da hidroterapia são explicados pelas influências físicas da água no corpo imerso, que resultam nas propriedades fisiológicas e terapêuticas do tratamento em piscina terapêutica. A densidade do corpo imerso, que é a relação entre sua massa e volume, é crucial, pois determina se ele flutua ou afunda na água.

Nesse sentido, a pressão hidrostática, que é o impulso exercido pelo líquido sobre o corpo submerso, aumenta com a densidade e a profundidade da água. Essa pressão proporciona um aumento significativo no trabalho respiratório, pois o corpo imerso deve superar a resistência da água para expandir a caixa torácica. Por isso, não é surpreendente que as atividades aquáticas melhorem a condição respiratória dos pacientes imersos.

A viscosidade da água, que é a resistência do fluido devido à fricção entre suas moléculas, também desempenha um papel importante. Por fim, os efeitos térmicos da água, como a condução e a convecção do calor, são cruciais para a troca de calor entre o meio aquático e o corpo imerso. Temperaturas adequadas da água podem proporcionar efeitos relaxantes, aumento do metabolismo e vasodilatação durante a prática de exercícios, contribuindo para os benefícios terapêuticos da hidroterapia.

Para Bates e Hanson (1998), os benefícios fisiológicos da hidroterapia resultam da interação entre os efeitos físicos da água, como os térmicos e mecânicos, e os efeitos do exercício. Esses efeitos são influenciados por diversos fatores, como a duração do tratamento e do exercício, o tipo, a progressão e a intensidade dos exercícios, a temperatura da água, a postura, os movimentos dos membros superiores e a condição patológica do paciente.

Este último aspecto, segundo autores supracitados, é particularmente relevante, pois a resposta do organismo à hidroterapia pode variar de acordo com a patologia presente. Por exemplo, a hidroterapia pode ter efeitos diferentes em pacientes com lesões musculoesqueléticas em comparação com pacientes com condições neurológicas. Essa compreensão abrangente dos fatores que influenciam os efeitos da hidroterapia é essencial para garantir que o tratamento seja adaptado às necessidades individuais de cada paciente e otimizar os resultados terapêuticos.

Na hidroterapia, a realização de exercícios implica em uma série de fatores que afetam o gasto de energia e o desenvolvimento de força, incluindo o peso corporal e a habilidade na execução das atividades. Na água, a força de flutuação substancialmente reduz a carga sobre o corpo, tornando os exercícios menos impactantes.

Entretanto, a viscosidade da água é maior do que a do ar, o que resulta em um maior esforço para manter a temperatura corporal. Assim, ao comparar os exercícios realizados em terra e na água, o gasto energético pode variar, podendo ser maior, igual ou menor, dependendo da natureza específica da atividade, da profundidade da água e da velocidade de execução. (JUNQUEIRA, 2019)

Essa variação no gasto de energia durante os exercícios aquáticos é influenciada por uma série de fatores, como a resistência da água e a intensidade do movimento. Por exemplo, atividades realizadas em águas mais profundas podem exigir mais esforço para vencer a resistência da água, resultando em um gasto energético maior.

Por outro lado, Junqueira (2019) colabora com a discussão afirmando que exercícios realizados em águas rasas podem ser menos exigentes energeticamente, devido à menor resistência da água. Além disso, a velocidade de execução dos movimentos também desempenha um papel importante.

Dessa maneira, movimentos mais rápidos geralmente requerem mais energia do que movimentos mais lentos, independentemente da profundidade da água. Em suma, o gasto energético durante os exercícios aquáticos é variável e depende de uma combinação de fatores relacionados à natureza dos exercícios e às características individuais do paciente.

Para Bates e Hanson (1998), na hidroterapia, um objetivo crucial é preservar ou aumentar a amplitude de movimento, o que é alcançado pela redução do tônus muscular, da dor e de fatores estressantes. A diminuição do tônus e dos espasmos musculares ocorre devido à diminuição na emissão de estímulos facilitadores aos músculos extensores e à dessensibilização do fuso neuromuscular. Esse processo contribui para melhorar a flexibilidade e a mobilidade das articulações, proporcionando maior liberdade de movimento.

Além disso, a hidroterapia pode promover o desenvolvimento da força e resistência muscular, especialmente em casos de fraqueza muscular. Também auxilia na facilitação de músculos paréticos e na promoção da marcha e ortostatismo,

permitindo a deambulação precoce. A água oferece um ambiente favorável para a realização de diversas posturas, o que contribui para a melhora da estabilidade postural e da propriocepção.

No aspecto cardiorrespiratório, a atividade na água influencia positivamente a capacidade aeróbica, as trocas gasosas e a condição respiratória geral. Isso ocorre devido ao aumento da resistência ao movimento na água, o que requer maior esforço do sistema cardiovascular e respiratório. (BATES E HANSON, 1998).

Além dos benefícios físicos, a hidroterapia também tem um impacto positivo na saúde mental e emocional dos pacientes. O ambiente aquático proporciona relaxamento físico, descontração, prazer, integração social e socialização, o que contribui para melhorar o bem-estar psicológico. Esses benefícios são particularmente evidentes em mulheres que adotam a atividade aquática como uma forma de manter a saúde e o bem-estar.

A hidroterapia é particularmente vantajosa para pacientes em processo de reabilitação, especialmente aqueles cujo objetivo é deter a progressão da condição médica em questão ou aliviar os sintomas associados. Esses efeitos terapêuticos são principalmente atribuídos ao calor produzido pela água, o qual reduz diretamente a sensação de dor e os espasmos musculares. Além disso, a flutuabilidade proporcionada pela água contribui para aliviar o estresse mecânico nas articulações, oferecendo um ambiente menos impactante para o movimento e a realização de exercícios terapêuticos (Campion, 2000).

Esses aspectos tornam a hidroterapia uma opção valiosa no tratamento de uma variedade de condições, permitindo aos pacientes realizar atividades físicas de forma mais confortável e eficaz, enquanto promove a recuperação funcional e a melhoria da qualidade de vida.

A hidroterapia é recomendada para pacientes que apresentam quadros subagudos e crônicos de dor, espasmo muscular, edema, redução da amplitude de movimento e força muscular, déficits de equilíbrio e propriocepção, alterações posturais ou que buscam retornar às condições cardiorrespiratórias anteriores a alguma condição, como após cirurgias ou imobilizações prolongadas, especialmente quando a descarga total de peso não é possível por diversos motivos. Além disso, a hidroterapia também é utilizada para recreação e manutenção da saúde geral, sendo benéfica para pacientes com patologias crônicas ou grupos especiais, como idosos e gestantes.

Durante a sessão de hidroterapia, são incluídos exercícios aeróbicos para promover a saúde cardiovascular e a resistência física. Essas atividades aeróbicas são adaptadas de acordo com o condicionamento físico e as limitações individuais de cada paciente. Além disso, são realizadas atividades que visam melhorar a funcionalidade do paciente no dia a dia, como exercícios de equilíbrio, coordenação e movimentos funcionais. (CAMPION, 2000)

Ao final da sessão, é realizado um período de resfriamento e relaxamento para permitir que o corpo se recupere adequadamente do esforço físico. Esse período de relaxamento é importante para prevenir lesões e garantir o bem-estar geral do paciente após a atividade aquática.

Os autores afirmam que há também benefícios psicológicos observados, como relaxamento físico, descontração, prazer e interação social proporcionados pela atividade aquática. A reabilitação contribui para minimizar o impacto da patologia no indivíduo, promovendo um controle sintomático eficaz e aumentando a propriocepção, o que resulta em uma melhora geral na qualidade de vida.

Para Bates e Hanson (1998), a fisioterapia aquática, também conhecida como hidroterapia, oferece uma abordagem única e eficaz na reabilitação de lesões do aparelho locomotor em comparação com abordagens terapêuticas convencionais realizadas em solo. Este tipo de terapia utiliza as propriedades físicas da água, como fluotabilidade, pressão hidrostática e resistência, para proporcionar um ambiente terapêutico que promove a recuperação funcional e reduz o impacto das lesões.

A pressão hidrostática da água também ajuda a reduzir o edema e a inflamação, melhorando a circulação sanguínea e promovendo a cicatrização dos tecidos lesionados. Isso é especialmente benéfico para pacientes com lesões agudas, pois acelera o processo de recuperação.

Outro aspecto importante é o aumento da amplitude de movimento e da flexibilidade que pode ser alcançado na água devido à redução da gravidade. Isso permite que os pacientes realizem exercícios que não seriam possíveis em solo devido à dor ou à limitação de movimento.

Além disso, a fisioterapia aquática proporciona um ambiente terapêutico relaxante e agradável, o que pode ajudar a reduzir o estresse e a ansiedade associados à reabilitação de lesões. No entanto, é importante ressaltar que a fisioterapia aquática não substitui completamente as abordagens terapêuticas convencionais, mas pode ser utilizada como complemento ou como parte de um

programa de reabilitação abrangente. (BATES E HANSON, 1998).

A escolha entre a fisioterapia aquática e as abordagens terapêuticas convencionais deve ser feita com base nas necessidades individuais do paciente, na gravidade da lesão e nas preferências pessoais, sempre sob orientação e supervisão de um profissional qualificado em fisioterapia.

Esses efeitos combinados da fisioterapia aquática têm um impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes. Com a redução da dor, melhoria da funcionalidade e aumento da amplitude de movimento, os pacientes se sentem mais aptos para realizar suas atividades diárias e participar de atividades sociais e recreativas. Portanto, a fisioterapia aquática emerge como uma abordagem eficaz e segura no tratamento de lesões musculoesqueléticas, promovendo não apenas a recuperação física, mas também o bem-estar geral dos indivíduos afetados.

Conforme Barbosa (2021), na fisioterapia aquática, os protocolos de tratamento para diferentes lesões do aparelho locomotor são variados e adaptados conforme as necessidades individuais de cada paciente. Geralmente, são incluídos exercícios de alongamento e fortalecimento específicos para os músculos afetados pela lesão, visando melhorar a flexibilidade e a força muscular.

A natação e outros exercícios na água podem melhorar a resistência cardiovascular e a capacidade pulmonar, proporcionando uma opção de exercício seguro para pacientes com restrições de movimento ou dor intensa. Além disso, a fisioterapia aquática pode ser especialmente benéfica para pacientes com problemas de equilíbrio e propriocepção, ajudando a melhorar a coordenação e a consciência corporal por meio de exercícios desafiadores realizados em um ambiente estável.

Nessa perspectiva, a fisioterapia aquática pode ser uma abordagem eficaz para uma variedade de pacientes com lesões musculoesqueléticas. Ao reduzir o impacto nas articulações, proporcionar uma alternativa segura para exercícios aeróbicos e promover a estabilidade e mobilidade, essa modalidade de tratamento pode desempenhar um papel importante na reabilitação física e na melhoria da qualidade de vida desses pacientes. No entanto, a decisão sobre o uso da fisioterapia aquática deve ser feita com base nas necessidades individuais do paciente e na avaliação de um profissional de saúde qualificado.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

A metodologia qualitativa e descritiva, conforme delineada por Gil (2010), surge como um elemento crucial no contexto da pesquisa científica, desempenhando um papel fundamental em estudos, como aqueles que investigam a exclusão da modalidade culposa na improbidade administrativa, especialmente ao examinar o comportamento dos agentes públicos. Segundo Minayo (2001), a pesquisa qualitativa é caracterizada por uma imersão profunda e contextualizada em fenômenos complexos, permitindo aos pesquisadores explorar aspectos subjetivos, como percepções, opiniões e experiências dos envolvidos.

A importância dessas abordagens reside na compreensão detalhada dos elementos essenciais relacionados ao objeto de estudo, proporcionando uma análise mais completa e aprofundada. Ao adotar a metodologia qualitativa e descritiva, é possível não apenas capturar nuances cruciais associadas à exclusão da modalidade culposa, mas também examinar as diversas facetas do comportamento dos agentes públicos, contribuindo assim para uma compreensão mais abrangente e embasada no contexto da pesquisa científica.

A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, p. 32, 2001)

No contexto deste estudo, a metodologia qualitativa é destacada como uma ferramenta valiosa para coletar informações sobre o tratamento de lesões no aparelho locomotor por meio da fisioterapia aquática. Utilizando estudos direcionados, artigos científicos, revistas, monografias e teses relacionados, essa abordagem busca compreender efetivamente os benefícios desse tratamento. A pesquisa qualitativa se propõe a desvendar os detalhes e vantagens específicas da fisioterapia aquática para tratar lesões locomotoras, fornecendo uma base para profissionais da área resolverem problemas relacionados.

Paralelamente, a abordagem descritiva, segundo Minayo (2001), visa descrever características específicas de um fenômeno, como o tratamento

fisioterapêutico na água, explorando métodos aquáticos para resolver lesões musculoesqueléticas. A conjugação das abordagens qualitativa e descritiva oferece uma análise mais ampla e fundamentada da eficiência desse tratamento, permitindo uma compreensão mais profunda das experiências já realizadas. Adicionalmente, a revisão da literatura desempenha um papel vital na compreensão da eficácia da fisioterapia aquática no tratamento de lesões locomotoras, auxiliando na identificação de lacunas no conhecimento e delimitação do escopo da pesquisa. Esses métodos são essenciais para uma investigação abrangente e embasada no estudo da fisioterapia aquática.

a revisão da literatura permite que o pesquisador acesse diferentes perspectivas teóricas e abordagens metodológicas utilizadas por outros estudiosos. Isso enriquece a compreensão do fenômeno em estudo, fornecendo insights valiosos para a formulação de hipóteses e estratégias de pesquisa. Também ajuda a contextualizar o tema dentro do panorama nacional e internacional, permitindo uma comparação entre as práticas e políticas adotadas em diferentes regiões. (GIL, p. 38, 2017).

Dessa forma, a revisão da literatura desempenha um papel crucial ao assegurar que a pesquisa relacionada à fisioterapia aquática seja abrangente, contextualizada e pertinente, promovendo assim o progresso do conhecimento e auxiliando na tomada de decisões embasadas nesse campo de estudo.

3.2 COLETA DE DADOS

A fase de coleta de dados representa um componente fundamental em todo o processo de pesquisa, desempenhando um papel central na obtenção de informações confiáveis e na construção do conhecimento científico. Segundo Gil (2017), essa etapa envolve a obtenção, organização e registro de dados relevantes para a investigação em curso. Existem diversas formas e métodos que podem ser empregados na coleta de dados, variando de acordo com a natureza da pesquisa.

No caso dessa pesquisa, foram selecionadas 49 obras, dentre livros, dissertações, artigos, monografias, teses, catalogadas a partir da temática envolvendo fisioterapia aquática e disfunções do aparelho locomotor, sendo que os dados foram coletados de acordo com a abordagem mais contundente e atual da temática em questão.

Entre as abordagens comumente utilizadas estão entrevistas, questionários, observações, análise de documentos e gráficos, cada uma com características

específicas que podem ser adaptadas às necessidades do pesquisador e à natureza do estudo em andamento. A ampla variedade de métodos disponíveis oferece flexibilidade, permitindo que o pesquisador escolha a abordagem mais adequada para obter os dados necessários.

A seleção cuidadosa dos métodos de coleta de dados é crucial para garantir a qualidade e a confiabilidade das informações reunidas, contribuindo para a solidez do estudo e a validade dos resultados obtidos. Além disso, a coleta de dados desempenha um papel essencial no processo de pesquisa, fornecendo as informações necessárias para responder às perguntas de pesquisa, testar hipóteses e alcançar os objetivos estabelecidos.

Conforme ressaltado por Gil (2017), a qualidade dos dados coletados é de suma importância para assegurar a validade e confiabilidade dos resultados da pesquisa. Portanto, é crucial que os procedimentos de coleta sejam cuidadosamente planejados e executados para garantir a integridade dos dados.

A análise de leis e textos teóricos pode ser uma técnica de coleta de dados muito útil, especialmente em estudos qualitativos, pois possibilita o acesso a informações ricas e detalhadas sobre o objeto de estudo. Esse instrumento de pesquisa é indicado para pesquisas que buscam compreender fenômenos complexos e multifacetados, permitindo a obtenção de informações mais ricas e detalhadas sobre o objeto de estudo. (GIL, 2017, p. 204)

Portanto, uma leitura minuciosa e analítica desempenha um papel crucial na transmissão eficaz de resultados para uma audiência diversificada, auxiliando na tomada de decisões embasadas e na identificação de áreas que necessitam de melhorias. No contexto presente, compreender e analisar a eficácia do tratamento da fisioterapia aquática em lesões do aparelho locomotor é essencial.

Essas informações são essenciais para uma compreensão detalhada do assunto, permitindo a avaliação dos tratamentos oferecidos pela fisioterapia aquática para disfunções do aparelho locomotor. Assim, conforme destacado por Gil (2017), a coleta de dados surge como um componente central na pesquisa, impulsionando o progresso da investigação, a obtenção de resultados robustos e contribuindo para decisões embasadas e eficazes.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

4.1 EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DE DOENÇAS COM DISFUNÇÃO LOCOMOTORA

A fisioterapia aquática, emerge como uma modalidade terapêutica eficaz no tratamento de diversas doenças que acarretam disfunção locomotora. Este método utiliza as propriedades físicas da água, como flutuabilidade, resistência e temperatura, para proporcionar um ambiente terapêutico único, visando melhorar a funcionalidade e promover a reabilitação de pacientes com condições que impactam negativamente a mobilidade.

Nesta abordagem, profissionais de fisioterapia aplicam exercícios específicos e técnicas adaptadas à água, proporcionando benefícios que muitas vezes são desafiadores de alcançar em ambientes terrestres. Ao explorar a fisioterapia aquática, é possível compreender como essa prática inovadora contribui para a recuperação e melhoria da qualidade de vida em casos de disfunção locomotora associada a diferentes patologias.

Em suma a água oferece características únicas que a tornam um meio propício para a reabilitação. A flutuabilidade reduz o impacto nas articulações, proporcionando suporte ao corpo e facilitando movimentos que poderiam ser difíceis em ambientes terrestres. A resistência da água fortalece os músculos de maneira suave, enquanto a temperatura contribui para o relaxamento muscular e alívio da dor, promovendo uma resposta terapêutica abrangente. (BECKER E COLE, p. 32, 2000).

Barbosa & tal (2016) ressaltam a importância de uma avaliação criteriosa e abrangente na Fisioterapia Aquática, que inclua informações relevantes para fornecer uma compreensão precisa da gravidade da disfunção do paciente. Isso é crucial para determinar se o programa de hidroterapia será benéfico no tratamento.

Para esses autores, a avaliação deve ser cuidadosamente planejada, considerando diferentes aspectos, como dor, força, flexibilidade, equilíbrio e funcionalidade. Por exemplo, ao avaliar um paciente com hernia de disco ou paralisia cerebral, é essencial medir a intensidade da dor, a amplitude de movimento, a força muscular ao redor da articulação afetada e a capacidade de realizar atividades funcionais, como caminhar e subir escadas.

O desfecho, nesse contexto, representa uma medida clínica relevante que será

avaliada antes e após o processo de tratamento. Assim, um desfecho pode ser a redução da dor durante a realização de atividades específicas, o aumento da força muscular para melhorar a estabilidade articular ou a melhora na flexibilidade para facilitar o movimento.

Ao entender esses desfechos como medidas clínicas relevantes, os fisioterapeutas podem monitorar o progresso do paciente ao longo do tratamento e determinar a eficácia da intervenção aquática. Dessa maneira, se um paciente apresenta uma redução significativa na intensidade da dor e um aumento na capacidade de realizar tarefas diárias após algumas sessões de hidroterapia, isso indica uma resposta positiva ao tratamento.

Nesse viés, a avaliação adequada e a definição clara de desfechos clínicos são essenciais para garantir que o programa de hidroterapia seja adaptado às necessidades individuais do paciente e proporcione benefícios significativos na melhora da função e na qualidade de vida.

4.1.1 Tratamento da Hérnia De Disco

Candelerio & Caromano (2017) afirmam que é importante considerar os objetivos terapêuticos individuais de cada paciente. Esses objetivos podem variar desde a redução da dor até a melhora da mobilidade e independência nas atividades diárias. Por exemplo, um paciente com hérnia de disco pode ter como objetivo principal aumentar a força muscular para melhorar a capacidade de caminhar sem dor.

De acordo com Resende (2018), durante o processo de intervenção, o fisioterapeuta deve monitorar de perto os desfechos clínicos para avaliar a eficácia do tratamento. Isso pode ser feito por meio de medidas objetivas, como testes de mobilidade, força muscular, equilíbrio e qualidade de vida relacionada à saúde. Desse modo, o terapeuta pode utilizar escalas de avaliação de dor e questionários de qualidade de vida para quantificar as melhorias percebidas pelo paciente ao longo do tratamento.

Em consonância com Ruoti (2001), a hidroterapia emerge como a escolha mais eficaz para o tratamento, uma vez que os pacientes experimentam alívio dos sintomas quando estão imersos na água, graças às propriedades físicas terapêuticas desse meio. A flutuação proporciona uma redução significativa da carga sobre os discos intervertebrais. Assim, quando uma pessoa entra na água, ocorre flutuação,

possibilitando ao paciente a execução de exercícios com cargas compressivas reduzidas. Isso resulta na diminuição do impacto sobre as articulações e na redução da pressão intradiscal.

Dessa maneira, a submersão do paciente que têm histórico de doença de HD em um ambiente aquático aquecido proporciona um programa de reabilitação mais vigoroso, pois permite a diminuição de fatores adversos e da pressão sobre a coluna. Isso se revela como uma estratégia significativa no processo de tratamento. O calor presente na água resulta na redução de espasmos musculares e desconforto devido ao aumento do fluxo sanguíneo e da oferta de oxigênio aos tecidos afetados. Isso prepara os pacientes de maneira adequada para a realização de exercícios em ambiente terrestre. (KONLIAN, p.11,1999).

A movimentação na água possibilita uma mobilidade e aplicação de força mais ágil em comparação ao solo. A posição sentada com rotação do tronco oferece uma configuração relativamente livre de carga, facilitando os movimentos para o paciente, que consegue executar com facilidade tanto a extensão quanto a flexão do tronco. Além de promover o relaxamento muscular, esse ambiente aquático propicia um aumento no fluxo sanguíneo e proporciona alívio da dor. (THOMSON, 1994)

Vimos, portanto, que hidroterapia consiste na utilização da água e de suas propriedades como um meio terapêutico. Ela é empregada com o intuito de conduzir calor e facilitar movimentos, promovendo a reeducação de musculaturas atrofiadas e a recuperação de movimentos voluntários ativos. Essa prática, considerada um dos recursos mais antigos da fisioterapia, é definida como o uso externo da água. As propriedades físicas da água agem sobre um organismo imerso, desencadeando extensas alterações fisiológicas que afetam praticamente todos os sistemas do corpo.

A associação dos efeitos fisiológicos resultantes da imersão na água com os efeitos desencadeados pela prática de exercícios físicos em ambiente aquático gera uma série de respostas benéficas no tratamento. Um dos benefícios mais significativos da reabilitação aquática é a possibilidade de intervenção precoce, especialmente na fase aguda de patologias em que os exercícios em terra não são toleráveis devido ao aumento das cargas compressivas na coluna.

As principais técnicas utilizadas na hidroterapia incluem métodos como Bad Ragaz, Halliwick, Watsu e hidrocinesioterapia. Na água, essas forças são consideravelmente reduzidas, favorecendo um programa de reabilitação mais intenso e precoce sem prejudicar a coluna. O calor da água contribui para a redução do

espasmo muscular e da dor, promovendo um maior aporte de sangue e oxigênio para os tecidos lesados. Isso prepara os pacientes adequadamente para os exercícios em terra.

Os efeitos terapêuticos benéficos obtidos com a imersão na água aquecida, tais como relaxamento, analgesia, redução do impacto e da agressão sobre as articulações, estão associados aos efeitos potenciais dos exercícios realizados ao explorar as diferentes propriedades físicas da água. Portanto, um programa de hidroterapia personalizado para cada paciente pode representar um considerável incremento em seu tratamento, resultando em melhorias em um tempo mais curto e com menor risco de intercorrências, como dor muscular tardia e micro lesões articulares decorrentes do impacto.

Entre os efeitos da hidroterapia como tratamento da HD, temos o alívio da dor e a diminuição do espasmo muscular, relaxamento, manutenção ou aumento da amplitude de movimento, reeducação e fortalecimento muscular, desenvolvimento de sua força e resistência, melhora das atividades funcionais da marcha, aumento da circulação, e assim, da condição da pele, reforço da autoestima do paciente, proporcionando confiança para alcançar a máxima independência funcional. (BATES, 1998).

Candellero e Caromano (2017) conduziram um estudo empregando um extenso programa de hidroterapia, consistindo em 32 sessões realizadas ao longo de 16 semanas consecutivas, com o objetivo de investigar os efeitos dessas sessões na flexibilidade articular e na força muscular em pessoas com hérnia de disco. O programa de exercícios elaborado pelos pesquisadores incluía 29 atividades motoras, abrangendo diferentes aspectos, tais como aquecimento, exercícios de flexibilidade, fortalecimento e relaxamento.

Os resultados obtidos pelos autores supracitados revelaram significativos aumentos na amplitude de movimento articular e na força muscular dos participantes, indicando a eficácia do programa de hidroterapia. Além disso, destacaram o valioso benefício proporcionado pelo ambiente aquático para facilitar a execução dos exercícios de amplitude.

Esses achados sugerem que a hidroterapia pode ser uma estratégia eficaz para promover a melhoria da flexibilidade e da força em casos de lesão do aparelho locomotor, contribuindo assim para a manutenção da funcionalidade e qualidade de vida dessas pessoas. A variedade de atividades motoras incluídas no programa

demonstra a versatilidade dessa abordagem fisioterapêutica, que pode ser adaptada para atender às necessidades individuais dos pacientes.

A redução da dor associada à hidroterapia pode ser atribuída à temperatura da água, que pode ajudar a relaxar os músculos e aliviar a tensão. Além disso, os exercícios realizados na água podem melhorar a circulação sanguínea e promover a liberação de endorfinas, substâncias que ajudam a reduzir a sensação de dor.

Além dos benefícios para a dor, a hidroterapia também tem sido associada a melhorias na mobilidade articular e na força muscular. A resistência da água proporciona um ambiente desafiador para os músculos, o que pode levar a ganhos significativos de força e flexibilidade ao longo do tempo.

Resende (2018) ressalta os desafios enfrentados por pessoas com hérnia de disco na execução de exercícios em solo, devido à variedade de sintomas, como dor, fraqueza muscular, problemas de equilíbrio e desordens na marcha. Em contrapartida, os exercícios realizados no meio aquático são uma alternativa mais viável para essa população.

Conforme Ruoti (2001), a utilização da fisioterapia aquática como abordagem terapêutica para pacientes com hérnia de disco apresenta benefícios significativos, destacando-se a redução da compressão na coluna vertebral e o fortalecimento muscular sem impacto. Esses aspectos são fundamentais para aliviar a dor associada à hérnia de disco, estabilizar a coluna e prevenir recorrências.

Nesse sentido, a redução da compressão na coluna vertebral é um dos principais benefícios da fisioterapia aquática para pacientes com hérnia de disco. A água proporciona um ambiente de baixo impacto, onde a gravidade é parcialmente neutralizada, reduzindo assim a carga sobre as estruturas da coluna vertebral. Isso permite movimentos mais suaves e menos dolorosos, contribuindo para o alívio da dor associada à compressão das raízes nervosas causada pela hérnia de disco.

Além disso, os exercícios na água permitem o fortalecimento dos músculos do tronco e paravertebrais de forma suave e sem impacto, o que é especialmente benéfico para pacientes com hérnia de disco. O ambiente aquático proporciona resistência controlada, promovendo o fortalecimento muscular sem sobrecarregar as articulações e estruturas da coluna vertebral, que podem ser sensíveis em atividades terrestres. Esse fortalecimento contribui para a estabilização da coluna e a prevenção de recorrências da hérnia de disco.

Para exemplificar esses benefícios, imagine um paciente com hérnia de disco

participando de uma sessão de fisioterapia aquática. Durante exercícios como caminhadas, movimentos de braços e pernas, o paciente experimenta uma redução significativa da compressão na coluna vertebral devido à flutuação proporcionada pela água. Além disso, ao realizar exercícios de fortalecimento na água, o paciente trabalha os músculos do tronco e das paravertebrais de forma segura e eficaz, sem o impacto que poderia causar dor em atividades terrestres. (RUOTI, 2001)

Portanto, a fisioterapia aquática se destaca como uma abordagem terapêutica eficaz para pacientes com hérnia de disco ao reduzir a compressão na coluna vertebral e promover o fortalecimento muscular sem impacto. Esses benefícios contribuem para o alívio da dor, a estabilização da coluna e a prevenção de recorrências, justificando sua utilização como parte integrante do tratamento para essa condição.

4.1.2 Tratamento da Paralisia (Cerebral)

A paralisia cerebral é uma complicação neurológica que afeta o sistema nervoso central, resultando no comprometimento das funções motoras dos indivíduos afetados, e conseqüentemente, diminuindo consideravelmente a qualidade de vida. Essa condição representa uma das principais patologias que impactam adversamente a qualidade de vida das crianças, uma vez que pode acarretar comorbidades significativas, como atraso intelectual, desenvolvimento prejudicado, mobilidade limitada e redução da autonomia para atividades cotidianas. (TEIXEIRA, p.692, 2023).

Para Depiaz (2021) o ambiente aquático oferece benefícios por meio dos princípios físicos e termodinâmicos relacionados à água. Durante a imersão, ocorrem mudanças fisiológicas, incluindo o aumento do débito cardíaco, a diminuição da resistência vascular periférica e da frequência cardíaca, o que facilita o retorno venoso devido à pressão hidrostática e à temperatura aquecida da água

Segundo Chen (2021) a fisioterapia aquática apresenta excelentes resultados no processo de reabilitação da paralisia cerebral, estimulando tanto os movimentos voluntários quanto os passivos dos pacientes na água, aproveitando os benefícios da resistência, flutuabilidade e pressão estática.

Além disso, o aquecimento da água contribui para melhorar a circulação sanguínea e relaxar os músculos, proporcionando alívio de espasmos musculares, redução das tensões musculares e, por conseguinte, aprimorando a capacidade de equilíbrio do paciente. Isso resulta em um aumento na amplitude de movimento

articular, melhoria no desempenho da coordenação motora grossa e, conseqüentemente, na qualidade da marcha.

Coelho e Luzes (2015), também enfatiza que a fisioterapia aquática apresenta impacto positivo no tratamento de pacientes com paralisia cerebral, especialmente quando a água é aquecida a uma temperatura confortável, situada na faixa entre 32 a 33°C.

Durante a hidroterapia, os pacientes exploram as propriedades físicas da água, como turbulência, resistência e flutuação, como parte do processo de reabilitação. Métodos que fazem uso da turbulência e resistência têm a finalidade de fortalecer os músculos, aproveitando as características físicas da água. O efeito de flutuação, por sua vez, contribui para facilitar os movimentos em articulações rígidas, permitindo amplitudes maiores durante o processo de reabilitação.

Com o intuito de investigar os efeitos da hidroterapia no equilíbrio de indivíduos com paralisia cerebral, os autores citados desenvolveram um programa abrangente que incluía desde técnicas de controle respiratório até exercícios de alongamento, fortalecimento, treino de marcha e equilíbrio estático e dinâmico.

Os resultados obtidos mostraram melhorias significativas no equilíbrio e uma conseqüente redução do risco de quedas entre os participantes do programa de hidroterapia. O ambiente aquático proporcionou suporte e estabilidade, potencializando os efeitos positivos do protocolo de exercícios para o equilíbrio. (RESENDE, p. 77, 2018)

Esses achados ressaltam a eficácia da hidroterapia como uma abordagem terapêutica promissora para melhorar a segurança e a funcionalidade em pessoas com paralisia cerebral. A adaptação do ambiente aquático às necessidades específicas desses pacientes destaca sua relevância como uma opção fisioterapêutica capaz de contribuir significativamente para a recuperação e qualidade de vida desses indivíduos.

Por sua vez, Hinman (2007) conduziu um estudo para avaliar a eficácia de um programa de Fisioterapia Aquática em pacientes com Paralisia Cerebral. O programa de tratamento incluiu uma variedade de exercícios desenvolvidos especificamente para serem realizados na água. Estes exercícios foram projetados com base em princípios de descarga de peso progressiva, utilizando movimentos tanto em cadeia aberta quanto fechada.

Os resultados do estudo foram encorajadores, revelando melhorias

significativas nos sintomas dos pacientes submetidos à Fisioterapia Aquática. Em particular, houve uma redução notável da dor durante o movimento e uma melhoria na função física geral. Essas melhorias foram consideradas clinicamente relevantes e demonstraram um impacto positivo na qualidade de vida dos participantes do estudo.

A eficácia da Fisioterapia Aquática pode ser atribuída a vários fatores. Primeiramente, o ambiente aquático fornece um suporte natural que reduz o estresse nas articulações, permitindo que os pacientes realizem exercícios de forma mais confortável e segura. Além disso, a resistência da água proporciona uma forma única de exercício que pode ajudar a fortalecer os músculos e melhorar a amplitude de movimento das articulações afetadas. (HINMAN, p. 37, 2007)

Em resumo, o estudo de Hinman (2007) destaca a eficácia da Fisioterapia Aquática como uma abordagem de tratamento para pacientes com lesões no aparelho locomotor, como paralisia cerebral. Os resultados positivos observados no alívio da dor e na melhoria da função física sugerem que essa modalidade terapêutica pode desempenhar um papel importante na gestão e no tratamento dessas condições debilitantes.

Além disso, podemos citar Ide (2005) que colabora com esse estudo sobre os efeitos de um programa de Fisioterapia Aquática na força muscular respiratória, ele comparara os resultados obtidos com esse programa com os de um programa de fisioterapia convencional em solo, em relação à força inspiratória e expiratória de pessoas com lesão no aparelho locomotor.

Nessa pesquisa, ambos os grupos realizaram exercícios que incluíam aquecimento e exercícios ativos resistidos para o tronco, ombros e membros superiores, sendo a única diferença entre eles o meio onde os exercícios foram realizados, ou seja, água ou solo.

Os resultados revelaram que o grupo que participou do programa de fisioterapia aquática apresentou aumentos significativos na força inspiratória máxima em comparação com o grupo que realizou os exercícios em solo. Esse aumento na força inspiratória pode ser atribuído às propriedades físicas da água, que impuseram um maior esforço respiratório aos participantes. Por exemplo, a imersão na água até a altura do processo xifóide do esterno pode aumentar o trabalho respiratório em até 60-65%.

Esses achados destacam o potencial da Fisioterapia Aquática como uma abordagem eficaz para melhorar a força muscular respiratória em pessoas com

paralisia cerebral. A resistência oferecida pela água durante os exercícios pode intensificar o trabalho muscular respiratório, contribuindo assim para o fortalecimento dos músculos envolvidos na respiração.

Essa abordagem pode ser especialmente benéfica para indivíduos que necessitam de reabilitação respiratória devido paralisia cerebral, proporcionando melhorias na função respiratória e, conseqüentemente, na qualidade de vida. Portanto, a Fisioterapia Aquática surge como uma opção terapêutica promissora para esse grupo específico de pacientes.

Para Coelho e Luzes (2015), a utilização da fisioterapia aquática em pacientes com Paralisia Cerebral oferece uma série de benefícios que contribuem significativamente para a melhoria da funcionalidade e qualidade de vida desses indivíduos. Dois aspectos fundamentais são a facilitação do movimento e a melhora da amplitude de movimento.

A facilitação do movimento proporcionada pela resistência e pressão hidrostática da água é um dos principais pontos positivos da fisioterapia aquática para pacientes com Paralisia Cerebral. A água oferece um ambiente de suporte e estímulo, ajudando a facilitar os movimentos e a coordenação, que muitas vezes são comprometidos devido às limitações neuromotoras causadas pela condição. Por exemplo, exercícios como caminhar na água podem promover uma melhor marcha e equilíbrio, enquanto a resistência da água estimula a atividade muscular e o controle motor.

Além disso, a melhora da amplitude de movimento é um benefício essencial da fisioterapia aquática para crianças com Paralisia Cerebral. Os exercícios na água permitem que essas crianças trabalhem a flexibilidade, a extensão e a rotação das articulações de forma mais suave e confortável, o que é especialmente importante considerando as possíveis contracturas musculares e rigidez que podem acompanhar a condição. Dessa forma, a fisioterapia aquática contribui para a prevenção de deformidades articulares e a manutenção da mobilidade funcional. (COELHO E LUZES, 2015).

Um exemplo prático desses benefícios pode ser observado durante uma sessão de fisioterapia aquática para uma criança com Paralisia Cerebral. Durante exercícios de alongamento na água, a criança experimenta uma maior liberdade de movimento e menor resistência, o que permite uma maior amplitude de movimento e melhora da flexibilidade. Além disso, a pressão hidrostática da água proporciona um

suporte adicional para a criança realizar movimentos mais funcionais e coordenação motora.

Portanto, a fisioterapia aquática se mostra altamente benéfica para pacientes com Paralisia Cerebral ao facilitar o movimento e a coordenação, promovendo uma melhor funcionalidade. Além disso, a melhora da amplitude de movimento e flexibilidade contribui para uma maior independência e qualidade de vida desses indivíduos, justificando assim a sua utilização como uma abordagem terapêutica eficaz e complementar no tratamento da Paralisia Cerebral.

4.1.3 Tratamento do Parkinson

Conforme destacado por Pinto (2019), a doença de Parkinson influencia os movimentos do paciente, manifestando sintomas como tremor em repouso, bradicinesia, rigidez muscular e desequilíbrio. Essas limitações resultam em uma diminuição da atividade física do indivíduo, comprometendo sua funcionalidade, diminuindo a qualidade de vida e ampliando a probabilidade de quedas.

A fisioterapia aquática é utilizada como um componente auxiliar no processo de reabilitação dos sintomas da doença. Seu objetivo é induzir efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos por meio da imersão do corpo em uma piscina aquecida. Seu propósito é retardar o desenvolvimento de contraturas, deformidades, atrofia e, por conseguinte, a fraqueza muscular, preservar ou aprimorar a amplitude de movimento, estimular a coordenação motora, aperfeiçoar o padrão de marcha e otimizar a função do sistema respiratório. (SILVA; BERBEL, p. 16-21, 2015)

O enfoque do tratamento é dar prioridade às mudanças biomecânicas e funcionais, utilizando estratégias que reduzem a lentidão dos movimentos, aprimoram a mobilidade e promovem a independência nas atividades diárias, por meio do treinamento das atividades mais desafiadoras de serem realizadas. Todos os conjuntos musculares são abordados por meio de práticas que envolvem tanto o fortalecimento quanto o alongamento, além de incluir exercícios posturais e de equilíbrio, todos integrados com movimentos respiratórios. (SANT, p. 80-89, 2008)

Segundo Resende (2008) a prática da hidroterapia proporciona ao indivíduo que sofre da doença de Parkinson a habilidade de realizar movimentos que não seriam viáveis em solo firme, diminuindo a carga nas articulações, aliviando a dor, estimulando o fluxo sanguíneo para os músculos e aprimorando o sistema cardiorrespiratório, o retorno venoso e a circulação linfática.

Os exercícios físicos direcionados de maneira específica resultam em efeitos benéficos para a saúde e a qualidade de vida. O aprimoramento das capacidades físicas, incluindo força, flexibilidade, potência aeróbica, equilíbrio, entre outras, contribui para uma melhoria significativa nas atividades cotidianas, reduzindo a fadiga em pequenos esforços, diminuindo o risco de quedas e acidentes, e favorecendo um envelhecimento saudável.

Nessa perspectiva, a água proporciona um ambiente terapêutico único, onde os pacientes podem realizar exercícios com menor impacto nas articulações, devido à fluabilidade e resistência oferecidas pela água. Isso pode ser particularmente benéfico para indivíduos com condições dolorosas ou limitações de movimento.

É importante ressaltar o processo da hidroterapia de acordo com Resende (2018), conforme seus pressupostos teóricos, a relação entre os conceitos de densidade e flutuação é fundamental, pois influencia na determinação da necessidade de dispositivos de assistência, como flutuadores, durante a terapia aquática. É essencial observar o comportamento do corpo do paciente para estimar sua densidade relativa e determinar se é necessário algum auxílio na flutuação.

Além disso, a flutuação também afeta a porcentagem de descarga do peso corporal, que varia de acordo com a profundidade em que o paciente se encontra na água. Esse aspecto é significativo na reabilitação, pois pode ser utilizado como uma forma gradual de aumentar a carga suportada pelo corpo durante o tratamento.

Por outro lado, a água, juntamente com outros líquidos, gera uma pressão em todas as direções. Quando um objeto está submerso na água, ele é sujeito a uma certa quantidade de pressão, determinada pela força aplicada por unidade de área. Essa pressão é afetada pela densidade do líquido e pela profundidade, já que a coluna de líquido acima do objeto é responsável por essa pressão. Assim, quanto mais profunda a imersão, maior será a pressão exercida sobre o objeto. A pressão hidrostática resultante age nos tecidos corporais, aplicando compressão nos vasos sanguíneos, o que pode ajudar no retorno venoso e na redução de edemas. (RESENDE, 2018).

Ademais, a imersão em água com temperaturas superiores à termoneutralidade (37°C) pode resultar na transferência de calor, levando à vasodilatação e ao aumento do fluxo sanguíneo nos músculos. A utilização de dispositivos de flutuação reduz a carga sobre as articulações e promove uma atuação mais equilibrada dos músculos, criando um ambiente que facilita o movimento e

permite a realização de exercícios que seriam desafiadores ou impossíveis de serem executados em solo, especialmente para indivíduos com limitações de força e mobilidade.

Nesse contexto, em ambientes com menor carga de peso, os fisioterapeutas podem empregar equipamentos específicos, como flutuadores, e aumentar a resistência durante os movimentos na água. Isso possibilita o fortalecimento muscular e aprimora a resistência, como por exemplo, em atividades de corrida e caminhada subaquáticas, sem o risco de lesões decorrentes da sobrecarga nas articulações.

Conforme Pinto (2019), a utilização da fisioterapia aquática como uma ferramenta terapêutica para pacientes com Mal de Parkinson apresenta benefícios significativos, especialmente no que diz respeito ao estímulo sensorial e à redução do risco de quedas. Esses aspectos são fundamentais para melhorar a qualidade de vida e a funcionalidade desses pacientes.

O estímulo sensorial proporcionado pelo ambiente aquático é um dos principais pontos positivos da fisioterapia aquática para pacientes com Parkinson. A água oferece uma sensação de leveza e suavidade ao corpo, criando um ambiente sensorial estimulante que pode contribuir para a melhoria da coordenação motora. Por meio de exercícios específicos na água, como caminhadas, movimentos de braços e pernas, os pacientes podem trabalhar a propriocepção e a percepção espacial, fundamentais para o controle motor e a marcha adequada.

Além disso, a redução do risco de quedas é outro aspecto crucial da fisioterapia aquática para pacientes com Mal de Parkinson. A água oferece suporte e flutuabilidade, o que permite que os pacientes realizem exercícios de equilíbrio e marcha com maior segurança e confiança. Essa redução do risco de quedas é especialmente importante, considerando que os pacientes com Parkinson frequentemente apresentam dificuldades nesses aspectos devido aos sintomas motores da doença, como rigidez, tremor e instabilidade postural. (RESENDE, 2008).

Um exemplo prático desses benefícios pode ser observado durante uma sessão de fisioterapia aquática para um paciente com Parkinson. Durante a caminhada na água, o paciente experimenta uma sensação de leveza e liberdade de movimento, o que estimula a coordenação motora e melhora o equilíbrio. Além disso, o terapeuta pode utilizar dispositivos de flutuação para proporcionar um suporte adicional durante os exercícios de equilíbrio, reduzindo o medo de quedas e permitindo que o paciente se concentre na melhoria da marcha.

Portanto, a fisioterapia aquática se destaca como uma abordagem terapêutica eficaz para pacientes com Mal de Parkinson, pois oferece um ambiente sensorial estimulante, contribuindo para a melhoria da coordenação motora, equilíbrio e marcha, ao mesmo tempo em que reduz o risco de quedas durante o treinamento de equilíbrio e marcha. Esses benefícios são essenciais para promover a independência funcional e a qualidade de vida desses pacientes.

Quadro 1 – Síntese dos estudos

Autor/Ano	Título	Objetivos	Metodologia	Resultados
Abreu et al. 2018	Guia ilustrado de anatomia humana para o aparelho locomotor	Fornecer uma compreensão abrangente da anatomia humana relacionada ao sistema locomotor.	Uma abordagem fortemente visual, combinando texto descritivo com ilustrações detalhadas. A metodologia pode enfatizar a importância das imagens para facilitar a compreensão das estruturas anatômicas.	Compreensão aprofundada da anatomia do aparelho locomotor, incluindo a identificação e função das estruturas anatômicas relevantes.
Almeida et al. 2014	Hérnia de disco lombar: riscos e prevenção	Fornecer informações relevantes sobre as causas, sintomas e complicações da hérnia de disco.	Os autores conduziram uma revisão da literatura científica disponível sobre hérnia de disco lombar, incluindo estudos epidemiológicos, ensaios clínicos e revisões sistemáticas.	Identificação dos principais fatores de risco associados à hérnia de disco lombar, como idade, histórico de lesões na coluna, ocupações que exigem levantamento de peso, entre outros.
Barbosa et al. 2021	Fisioterapia traumato-ortopédica	Fornecer uma abordagem abrangente da fisioterapia aplicada a lesões traumáticas e ortopédicas.	Apresentação de uma variedade de técnicas fisioterapêuticas utilizadas no tratamento de lesões musculoesqueléticas, incluindo exercícios terapêuticos, modalidades físicas, mobilizações articulares, entre outros.	Compreensão aprofundada dos princípios e técnicas da fisioterapia aplicada a lesões traumáticas e ortopédicas.
Butler et al. 2015	Mobilização do Sistema Nervoso.	Fornecer uma compreensão abrangente das técnicas de mobilização neural e sua aplicação no tratamento de distúrbios neurológicos e musculoesqueléticos.	A metodologia da obra pode ser orientada para promover a prática baseada em evidências, fornecendo aos profissionais de saúde informações confiáveis e atualizadas para informar sua prática clínica.	Disponibilização de um recurso abrangente e atualizado para profissionais de saúde, auxiliando-os no desenvolvimento de planos de tratamento eficazes para pacientes com distúrbios neurológicos e musculoesqueléticos.
Candeloro e Caromano et al. 2017	Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas.	Avaliar o impacto de um programa de hidroterapia na flexibilidade muscular de idosas.	Os pesquisadores selecionaram um grupo de mulheres idosas para participar do estudo, considerando critérios específicos de inclusão e exclusão.	Identificação de melhorias significativas na flexibilidade muscular das idosas após a participação no programa de hidroterapia.
	Combined effect of hydrotherapy	Avaliar o efeito combinado da hidroterapia e da	Crianças com diagnóstico de paralisia cerebral foram	Identificação de melhorias significativas nas

Chen et al. 2021	and transcranial direct- current stimulation on children with cerebral palsy	estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) em crianças com paralisia cerebral.	recrutadas para participar do estudo, seguindo critérios específicos de inclusão e exclusão.	habilidades motoras, funcionais ou outras medidas de saúde e bem-estar em crianças com paralisia cerebral que receberam a combinação de hidroterapia e ETCC.
Coelhos, Lemos e Luzes et al. 2015	Os efeitos da Hidroterapia na recuperação da amplitude de movimento	Investigar os efeitos da hidroterapia na recuperação da amplitude de movimento (ADM) em pacientes com diferentes condições clínicas ou lesões.	Pacientes com limitações na ADM devido a lesões musculoesqueléticas, cirurgias, doenças crônicas ou outras condições clínicas recrutados para participar do estudo.	Identificação de melhorias significativas na ADM das articulações avaliadas após o período de intervenção com hidroterapia.
Junqueira, Camilo e Texeira et al. 2019	Articulações: atlas de anatomia	Apresentar ilustrações precisas e de alta qualidade das estruturas articulares, incluindo ossos, cartilagens, ligamentos, cápsulas articulares e outros elementos relacionados.	Cada imagem pode ser acompanhada de legendas descritivas que identificam e descrevem as principais estruturas articulares, fornecendo informações sobre sua anatomia e função.	Contribuição para a disseminação do conhecimento sobre anatomia articular, fornecendo uma ferramenta de referência acessível e visualmente rica.
Kawamoto et al. 2016	Anatomia e fisiologia para enfermagem	Integrar conhecimentos de anatomia e fisiologia para capacitar os estudantes a compreender as bases fisiopatológicas das doenças e a aplicar esses conhecimentos na prestação de cuidados de enfermagem.	O livro provavelmente segue uma organização sistemática, abordando os sistemas do corpo humano (como sistema cardiovascular, sistema respiratório, sistema nervoso, entre outros) de forma sequencial e detalhada.	Preparação dos estudantes para compreender as bases fisiopatológicas das doenças e aplicar estratégias de intervenção baseadas no conhecimento de anatomia e fisiologia.
Monteiro et al. 2015	Paralisia cerebral: teoria e prática	Integrar conhecimentos teóricos, experiências clínicas e evidências científicas para fornecer informações atualizadas e relevantes sobre a paralisia cerebral.	O autor realizou uma revisão abrangente da literatura científica disponível sobre paralisia cerebral, incluindo estudos de pesquisa, revisões sistemáticas e diretrizes clínicas.	Disponibilização de informações úteis e relevantes para profissionais da saúde envolvidos no cuidado de pacientes com paralisia cerebral, ajudando-os a melhorar a qualidade dos serviços prestados.
Monteiro et al. 2017	Aspectos biomecânicos da locomoção de pessoas com doença de Parkinson: revisão narrativa.	Realizar uma revisão narrativa dos aspectos biomecânicos relacionados à locomoção em pessoas com doença de Parkinson.	Realizaram uma busca sistemática e abrangente da literatura científica relacionada aos aspectos biomecânicos da locomoção em pacientes com doença	Identificação e descrição dos principais padrões biomecânicos alterados na locomoção de pessoas com doença de Parkinson, como

			de Parkinson.	marcha festinada, redução do balanço dos braços, diminuição da amplitude de passos, entre outros.
Moore et al. 2019	Anatomia Orientada para a Prática Clínica	Integrar conceitos anatômicos com aplicações clínicas para promover uma compreensão mais profunda da estrutura e função do corpo humano em um contexto clínico.	Moore pode integrar informações anatômicas com aspectos clínicos relevantes, como apresentando casos clínicos, correlações clínicas, imagens radiológicas e procedimentos médicos relacionados.	Fornecimento de uma fonte de referência abrangente e atualizada sobre anatomia humana, adaptada especificamente para atender às necessidades e interesses dos profissionais de saúde em sua prática clínica.
Nascimento et al. 2015	Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática	Realizar uma revisão sistemática para investigar a prevalência da dor lombar na população brasileira.	Foram selecionados estudos relevantes que investigaram a prevalência da dor lombar em amostras representativas da população brasileira, utilizando critérios de inclusão e exclusão pré-definidos.	Análise da distribuição da dor lombar em diferentes grupos populacionais, permitindo uma compreensão mais abrangente dos padrões de ocorrência dessa condição.
Nascimento-Júnior et al. 2020	Anatomia humana sistemática básica	Servir como um recurso de aprendizagem que permita aos leitores desenvolver uma compreensão sólida da estrutura do corpo humano, fundamental para sua prática clínica ou estudos acadêmicos.	Uma organização sistemática, abordando cada sistema do corpo humano (como o sistema esquelético, muscular, cardiovascular, etc.) em capítulos separados. Além disso, pode abordar cada região anatômica de forma detalhada.	Fornecimento de um recurso de aprendizagem abrangente e de alta qualidade em anatomia humana, com ênfase na organização sistemática e na clareza das explicações.
Pereira et al. 2014	Introdução ao ensino da anatomia	Discutir os princípios e métodos de ensino mais eficazes para facilitar a aprendizagem da anatomia, considerando as características específicas dos alunos e as demandas do currículo educacional.	O autor realizou uma revisão abrangente da literatura sobre métodos de ensino da anatomia, buscando identificar abordagens eficazes e inovadoras.	Fornecimento de um recurso educacional valioso para professores e instrutores que ministram cursos de anatomia, oferecendo orientações e insights sobre os princípios e práticas do ensino da disciplina.
Pinto et al. 2019	Avaliação do protocolo <i>Pediasuit</i> na função motora grossa de pacientes com	Contribuir para o conhecimento científico sobre intervenções terapêuticas destinadas a	Um estudo de intervenção não randomizado, onde os pacientes com paralisia cerebral são submetidos ao	Identificação de possíveis diferenças significativas na função motora grossa entre o grupo de intervenção (tratado

	paralisia cerebral	melhorar a função motora em crianças com paralisia cerebral.	protocolo Peditasuit e sua função motora grossa é avaliada antes e após a intervenção.	com o protocolo Peditasuit) e o grupo controle (sem intervenção ou com outra intervenção).
Resende et al. 2018	Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos	Comparar os resultados da hidroterapia com outras intervenções ou com um grupo controle para determinar a eficácia dessa modalidade terapêutica específica.	Um ensaio clínico randomizado controlado, onde as idosas são randomizadas para receber tratamento com hidroterapia, outra intervenção ou nenhum tratamento (grupo controle).	Comparação dos resultados entre o grupo de hidroterapia e outros grupos de intervenção ou controle, para determinar se a hidroterapia é mais eficaz do que outras abordagens ou se é superior à ausência de intervenção.
Schünke et al. 2019	Prometheus atlas de anatomia	Contribuir para o conhecimento científico sobre intervenções baseadas em evidências para melhorar o equilíbrio e reduzir o risco de quedas em idosos, o que pode ter importantes implicações na promoção da saúde e qualidade de vida dessa população.	A amostra incluiu idosas com diferentes níveis de equilíbrio e mobilidade, recrutadas de instituições de saúde ou da comunidade.	Discussão sobre a relevância clínica dos resultados obtidos e suas implicações na prática clínica, incluindo recomendações para a implementação de programas de hidroterapia em idosos como parte de estratégias de prevenção de quedas.
Silva e Berbel et al. 2015	O benefício da dança sênior em relação ao equilíbrio e às atividades de vida diárias no idoso	Investigar se a participação regular em aulas de dança sênior tem impacto nas atividades de vida diárias (AVDs) dos idosos.	Um ensaio clínico randomizado controlado, onde os participantes são randomizados para participar das aulas de dança sênior (grupo experimental) ou para não participar (grupo controle).	Análise das mudanças na capacidade de realização das AVDs nos participantes que frequentaram as aulas de dança sênior em comparação com o grupo controle.
Silva et al. 2017	Efeito de um protocolo de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) no equilíbrio postural de idosos. Fisioterapia e Pesquisa	Comparar os resultados do grupo que recebeu o protocolo de FNP com um grupo controle, que não recebeu essa intervenção, para determinar a eficácia específica da FNP no equilíbrio postural.	O grupo experimental recebe o protocolo de FNP, que pode incluir técnicas de estimulação neuromuscular, alongamento, fortalecimento muscular e treinamento de equilíbrio, enquanto o grupo controle não recebe intervenção.	Avaliação dos efeitos do protocolo de FNP no equilíbrio postural das idosas, com base em medidas objetivas e subjetivas de equilíbrio antes e após o período de intervenção.
Sobotta et al. 2018	Atlas de Anatomia Humana	Fornecer uma referência abrangente e detalhada sobre a anatomia humana para estudantes e profissionais da área	O atlas segue uma organização por sistemas do corpo humano (por exemplo, sistema esquelético, muscular, nervoso, etc.) e por regiões	Auxílio no aprendizado e compreensão da anatomia humana por estudantes e profissionais da área da saúde, fornecendo

		da saúde.	anatômicas específicas.	uma referência visual detalhada e de fácil compreensão.
Vieria et al. 2021	Diagnóstico de hérnia de disco da coluna lombar em ressonância magnética	Comparar a sensibilidade e especificidade da RM com outros métodos de imagem utilizados no diagnóstico de hérnia de disco, como a tomografia computadorizada (TC) ou radiografia convencional.	Revisão da literatura: Envolvendo a análise de estudos anteriores, revisões sistemáticas e meta-análises que investigaram a eficácia da RM no diagnóstico de hérnia de disco.	Discussão sobre as implicações clínicas dos resultados obtidos e recomendações para aprimorar a utilização da RM no diagnóstico e manejo de hérnias de disco na prática clínica.

5 CONCLUSÃO

A fisioterapia aquática se revela como uma ferramenta crucial e altamente eficaz no tratamento disfunções do aparelho locomotor como Hérnia de Disco, Mal de Parkinson e Paralisia Cerebral. A sua importância reside em uma série de benefícios específicos que contribuem significativamente para a melhoria da qualidade de vida e funcionalidade dos pacientes afetados por essas condições.

No que diz respeito à Hérnia de Disco, a fisioterapia aquática desempenha um papel fundamental ao proporcionar uma redução da compressão na coluna vertebral e ao promover o fortalecimento muscular sem impacto. Esses benefícios são cruciais para aliviar a dor associada à compressão das raízes nervosas e para prevenir recorrências da condição, favorecendo a estabilidade e a saúde da coluna vertebral.

No contexto do Mal de Parkinson, a fisioterapia aquática proporciona um ambiente sensorial estimulante e uma redução do risco de quedas, auxiliando na melhoria da coordenação motora, equilíbrio e marcha. Esses benefícios são fundamentais para minimizar os impactos dos sintomas motores característicos da doença e para promover uma maior independência nas atividades diárias.

Para pacientes com Paralisia Cerebral, a fisioterapia aquática oferece uma facilitação do movimento, uma melhora da amplitude de movimento e uma promoção do fortalecimento muscular sem impacto. Esses aspectos são essenciais para aprimorar a coordenação, a mobilidade e a funcionalidade, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e autonomia desses pacientes.

Logo, a fisioterapia aquática é importante no tratamento de doenças locomotoras como Mal de Parkinson, Paralisia Cerebral e hérnia de disco devido aos seus efeitos benéficos na melhoria da coordenação motora, equilíbrio, amplitude de movimento, fortalecimento muscular, redução da dor e prevenção de complicações. Essa abordagem terapêutica oferece um ambiente seguro, estimulante e eficaz para reabilitação e melhoria da qualidade de vida desses pacientes, ressaltando assim a sua relevância na prática clínica da fisioterapia.

Nesse tipo de tratamento, os protocolos são individualizados de acordo com as necessidades de cada paciente, abordando uma variedade de disfunções do aparelho locomotor. Estes protocolos comumente incluem exercícios específicos de alongamento e fortalecimento para os músculos afetados, visando melhorar flexibilidade e força.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Bento João da Graça Azevedo [et. al.]. **Guia ilustrado de anatomia humana para o aparelho locomotor** [recurso eletrônico] - Natal, RN: EDUFRRN, 2018.
- ALMEIDA, TRSH, Henrique MD, Moura MEL, Kirzner PL, Tavares KA, Pinto DS. **Hérnia de disco lombar: riscos e prevenção**. Ver. Ciênc. Saúde Nova Esperança. 2014
- ALVES, Luiz Antonio; COELHO, Ana Cláudia; BRUNETTO, Antonio Fernando. **Fisioterapia respiratória na doença de Parkinson idiopática: relato de caso**, 2005. Disponível em <http://www.crefito3.com.br/revista/usp/05_09_12/pdf/47_parkinson.pdf>. Acesso em 07 de janeiro, 2024.
- ANDRADE, Carlos Henrique Silva de; SILVA, Belatrice Ferreira da; CORSO, Simone Dal. **Efeitos da hidroterapia no equilíbrio de indivíduos com doença de Parkinson**. *ConScientiae Saúde*. São Paulo, v. 9, n. 3, p. 317-328, 2010. Disponível em:< <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92915260020>>. Acesso em: 17 dezembro.2023
- ASSIS-MADEIRA, E. A.; CARVALHO, S. G. **Paralisia cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica**. Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, São Paulo, v.9, n.1, p.142-163, 2009.
- BARBOSA, R. I.; SILVA, M. F. **Fisioterapia traumato-ortopédica**. 1. ed.; Porto Alegre: Artmed, 2021
- BARROS, ALS; COSTA, Erideise; MEDEIROS, Josian Silva. **Doença de Parkinson: Uma visão Multidisciplinar**; Pulso Editorial, 2007.
- BATES, A.; HANSON, N. **Exercícios aquáticos terapêuticos**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1998
- BATES, AE HANSON; HANSON, N. N. **Os princípios e propriedades da água. Exercícios aquáticos terapêuticos**. Editora Manole, São Paulo, 1998.
- BECKER, B. & COLE, A. **Terapia Aquática Moderna**. São Paulo: Manole, 2000
- BENNETT, J.C. PLUM, F. Cecil **Tratado de Medicina interna**. 20ª ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997
- BOBATH, K. **A Deficiência Motora em Pacientes com Paralisia Cerebral**. São Paulo: Editora Manole, 1979.
- BUTLER, D. S. **Mobilização do Sistema Nervoso**. 1. ed.; Barueri (SP): Manole, 2015.
- CAMPION, M.R. **Hidroterapia – Princípios e prática**. São Paulo: Manole, 2000.
- CANDELORO, J.M, CAROMANO, F.A. **Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas**. Ver Bras Fisioter. 2017

CÂNDIDO, A. M. D. M. **PARALISIA CEREBRAL: Abordagem para o Pediatra Geral e Manejo Multidisciplinar**. Monografia (Curso de Residência Médica em Pediatria) – Hospital Regional da Asa Sul, Brasília, 2004.

CARLOS, E. P. F. **Abordagem fisioterapêutica no tratamento de hérnia de disco**. 2. ed.; Rio de Janeiro: Guanabara Raogan e Editoria, 2011.

CHEN, XIAO-LIANG, et al. **“Combined effect of hydrotherapy and transcranial direct- current stimulation on children with cerebral palsy”**. *Medicine*, vol. 100, n.º 49, dezembro de 2021, p. e27962. DOI: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/36741>. Acesso em: 22 de novembro de 2023

COELHO CCS, LEMOS TSA, LUZES Rafael; **Os efeitos da Hidroterapia na recuperação da amplitude de movimento**; Alumni- Revista Discente da UNIABEU v. 3. no. 6 agosto- dezembro de 2015. DOI: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/33438/4/ALANA%20TAINAR A%20JESIEN.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2023.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

DIMON JR, Theodore. **Anatomia do Corpo em Movimento: Ossos, músculos e articulações**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2010.

DOURIS, P.; et al. **The Effect of Land and Aquatic Exercise on Balance Scores in Older Adults**. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, v. 26, n. 1, p. 3-6, 2003.

FORNAZARI, Iorena Pohl. **Fisioterapia aquática**. Repositorio Unicentro. 2012

GALLAHUE, DL.; OZMUN, JC. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GUYTON, A.C. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10ª ed. São Paulo, Manole, 2000.

IDE MR, Belini MAV, Caromano FA. **Effects of an aquatic versus non-aquatic respiratory exercise program on the respiratory muscle strength in healthy aged persons**. *Clinics*. 2005;

JAKAITIS, Fabio. **Reabilitação e terapia aquática: aspectos clínicos e práticos**. Editora Roca LTDA. 1ª edição, 2007.

JUNQUEIRA, José Otávio Guedes, CAMILO, Gustavo Bittencourt; TEIXEIRA, Henrique Guilherme de Castro. **Articulações: atlas de anatomia.** – Juiz de Fora: Suprema, 2019.

KAPANDJI, A. L (Ibrahim Adalbert) **Fisiologia articular, volume 1: esquemas comentados de mecânica humana; com desenhos originais do autor;** [tradução da 5.ed. original de Editorial Médica Panamericana S.A.; revisão científica e supervisão por Soraya Pacheco da Costa]. - São Paulo: Panamericana; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

KAWAMOTO, Emilia Emi **Anatomia e fisiologia para enfermagem.** - 1. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

KONLIAN, Cara. **Terapia aquática: fazendo uma onda no tratamento de lesões lombares.** Enfermagem Ortopédica, v. 18, n. 1, p. 11, 1999.

KURA, Gustavo Graeff; SPASSIM, Marcos Roberto. **Anatomia do sistema locomotor e atlas fotográfico do sistema esquelético** [recurso eletrônico] - Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2013.

MENESES, M.S.B., TEIVE, H.A.G. **Doença de Parkinson: aspectos clínicos e cirúrgicos.** 1ª ed, Rio de Janeiro: 1996. 1-14, 157-164p. monitorização de parâmetros hemodinâmicos e eletromiográficos: uma aplicação em *Watsu*. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/46022/1/DISSERTA%c3%87%83O%20K%a9tura%20Rhamm%a1%20Cavalcante%20Ferreira.pdf>. Acesso em 10 de janeiro de 2024.

MONTE S.C et al; **A Intervenção da Fisioterapia na Doença de Parkinson;** Fisioterapia Brasil, nº 1, V. 5, p. 62 a 65, 2004.

MONTEIRO, Carlos Bandeira de Mello. **Paralisia cerebral: teoria e prática** – São Paulo: Plêiade, 2015.

MONTEIRO, E. P.et al. **Aspectos biomecânicos da locomoção de pessoas com doença de Parkinson: revisão narrativa.** Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v.39, n.4, p.450-457, 2017.

MOORE, Keith L. **Anatomia Orientada para a Prática Clínica.** 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

NASCIMENTO PRC; Costa LOP. **Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática.** Cad. Saúde Pública. 2015

NASCIMENTO–JÚNIOR, Braz José do. **Anatomia humana sistemática básica /** Braz José do Nascimento Júnior; Ilustrações Orlando Matos de Almeida Neto (MylHause). Petrolina, PE: UNIVASF, 2020.

PAIXÃO, A. O.et al. **Doença de Parkinson: uma desordem neurodegenerativa.** Caderno de Graduação –Ciências Biológicas e da Saúde, v. 1, n. 16, p. 57-65, 2013.

PEREIRA, Valdemir. **Introdução ao ensino da anatomia**. In: RUIZ, Cristina Regina. Anatomia Humana Básica: para estudantes da área de saúde. São Paulo: Difusão editora, 2014.

PINTO, H. B. C. R. et al. **Avaliação do protocolo *Pediasuit* na função motora grossa de pacientes com paralisia cerebral**. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, n. 5, p.e7425, 2019. DOI: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/26243>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2024

RESENDE, S.M, RASSI, C.M, Viana FP. **Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos**. Rev Bras Fisioter. 2018

RUOTI RG, Morris DM, Cole AJ. **Reabilitação Aquática**. Editora Manole, 2001.

SANT, Cíntia Ribeiro de; OLIVEIRA, Sheila Gemelli de; ROSA, Emerson Luis da; et al. **Abordagem fisioterapêutica na doença de Parkinson**. Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano. Passo Fundo, v. 5, n. 1, p. 80-89, 2008.

SCHÜNKE, Michael. **Prometheus atlas de anatomia**, volume 1; ilustração Markus Voll, Karl Wesker; tradução Mariana Villanova Vieira. - 4. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

SILVA, Aline Felipe Gomes da; BERBEL, Andréa Marques. **O benefício da dança sênior em relação ao equilíbrio e às atividades de vida diárias no idoso**. ABCS Health Sciences. São Paulo, v. 40, n. 1, p. 16-21, 2015.

SILVA, I. A.; et al. **Efeito de um protocolo de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) no equilíbrio postural de idosos**. Fisioterapia e Pesquisa, v. 24, n. 1, p. 62-67, 2017.

SOBOTTA, Johannes et al. **Atlas de Anatomia Humana**. 24. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

VIEIRA, A.L.T. **Diagnóstico de hérnia de disco da coluna lombar em ressonância magnética**. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, ano IV, vol. 4, n. 8, jan./jun. 2021.