



**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**MATHEUS SAMPAIO OJEDA**

**ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NO TRATAMENTO DE  
PACIENTES NA TERCEIRA IDADE ACOMETIDOS PELA  
OSTEOARTRITE NAS ARTICULAÇÕES DE JOELHO**

**Sinop/MT**

**2023**

**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**MATHEUS SAMPAIO OJEDA**

**A ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NO TRATAMENTO DE  
PACIENTES NA TERCEIRA IDADE ACOMETIDOS PELA  
OSTEOARTRITE NAS ARTICULAÇÕES DE JOELHO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Fisioterapia, do Centro Educacional Fasipe - UNIFASIPE, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Reurison Fernandes Bertolino dos Santos

**Sinop/MT**

**2023**

**MATHEUS SAMPAIO OJEDA**

**A ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NO TRATAMENTO DE  
PACIENTES NA TERCEIRA IDADE ACOMETIDOS PELA  
OSTEOARTRITE NAS ARTICULAÇÕES DE JOELHO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Fisioterapia – do Centro Educacional Fasipe - UNIFASIPE, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

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

---

**Prof. Reurison F. B. dos Santos**  
Professor (a) Orientador (a)  
Departamento de Fisioterapia – UNIFASIPE

---

**Prof. Ricardo Alexandre Tribioli**  
Professor (a) Avaliador (a)  
Departamento de Fisioterapia – UNIFASIPE

---

**Prof. Élin Rozana Oliveira Pizzatto**  
Professor (a) Avaliador (a)  
Departamento de Fisioterapia – UNIFASIPE

---

**Prof. Fabiano Pedra Carvalho**  
Coordenador do Curso de Fisioterapia  
UNIFASIPE – Faculdade de Sinop

**Sinop/MT**

**2023**

OJEDA, Matheus Sampaio. **A atuação do fisioterapeuta no tratamento de pacientes na terceira idade acometidos pela osteoartrite nas articulações de joelho.** 2023. 53.p.

Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE

## **RESUMO**

A osteoartrite de joelho, também conhecida como osteoartrose de joelho, é uma condição degenerativa das articulações que afeta a cartilagem, os ossos e os tecidos ao redor do joelho. É uma das formas mais comuns de artrite e geralmente ocorre em pessoas mais velhas, embora também possa afetar pessoas mais jovens devido a lesões articulares prévias. Os principais sintomas da osteoartrite de joelho incluem dor, rigidez, inchaço e diminuição da mobilidade articular. À medida que a doença progride, os pacientes podem ter dificuldade em caminhar, subir escadas e realizar atividades diárias. O presente trabalho ocorreu através de uma revisão bibliográfica a partir de materiais e estudos já publicados e referenciados, com análise integral e completa dos artigos científicos, visa evidenciar a atuação do fisioterapeuta no tratamento de paciente da terceira idade acometidos por essa patologia através de técnicas cinética funcionais, recursos eletrofísicos, elementais e técnicas manuais terapêuticas, assim realçando ao final a importância da intervenção fisioterapêutica na prevenção e no tratamento da osteoartrite de joelho.

**PALAVRAS CHAVES:** Osteoartrite, Tratamento, Joelho.

OJEDA, Matheus Sampaio. **The role of the physiotherapist in the treatment of elderly patients affected by osteoarthritis in the knee joints.** 2023. 59. Completion of course work  
Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE

### **ABSTRACT**

Knee osteoarthritis, also known as knee osteoarthritis, is a degenerative joint condition that affects the cartilage, bones and tissues around the knee. It is one of the most common forms of arthritis and usually occurs in older people, although it can also affect younger people due to previous joint damage. The main symptoms of knee osteoarthritis include pain, stiffness, swelling and decreased joint mobility. As the disease progresses, patients may have difficulty walking, climbing stairs, and carrying out daily activities. The present work was carried out through a bibliographic review based on materials and studies already published and referenced, with an integral and complete analysis of the scientific articles, aiming to highlight the role of the physiotherapist in the treatment of elderly patients affected by this pathology through kinetic techniques functional, electrophysical and elemental resources and therapeutic manual techniques, thus highlighting in the end the importance of physiotherapeutic intervention in the prevention and treatment of knee osteoarthritis.

**KEYWORDS:** Osteoarthritis, Treatment, Knee.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Estruturas do joelho .....	13
<b>Figura 2:</b> Ligamentos da articulação do joelho. ....	15
<b>Figura 3:</b> Meniscos .....	15
<b>Figura 4:</b> Grupo muscular quadríceps.....	17
<b>Figura 5:</b> Isquiotibiais.....	17
<b>Figura 6:</b> Tríceps Sural .....	18
<b>Figura 7:</b> Músculo Grácil .....	19
<b>Figura 8:</b> Movimentos do joelho .....	20
<b>Figura 9:</b> Articulações do joelho .....	22
<b>Figura 10:</b> Exame radiográfico evidenciando a diminuição do espaço articular do joelho e a presença de osteófitos.....	28
<b>Figura 11:</b> Osteoartrite em Fêmur e Tíbia. ....	31
<b>Figura 12:</b> Pontos de aplicação do TENS. ....	37
<b>Figura 13:</b> Pontos de aplicação da fotobiomodulação .....	38
<b>Figura 14:</b> Meridianos da acupuntura: anterior, lateral e posterior do corpo .....	45

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Respostas fisiológicas durante os exercícios em água aquecida.....	39
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>OA</b>	Osteoartrite
<b>BVS</b>	Biblioteca Virtual de Saúde
<b>EENM</b>	Estimulação Elétrica Neuromuscular
<b>GL</b>	Gastrocnêmio Lateral
<b>GM</b>	Gastrocnêmio Medial
<b>LCA</b>	Ligamento Cruzado Anterior
<b>LCP</b>	Ligamento Cruzado Posterior
<b>LCL</b>	Ligamento Colateral Lateral
<b>LCM</b>	Ligamento Colateral Medial
<b>LILACS</b>	Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
<b>OA</b>	Osteoartrose
<b>QV</b>	Qualidade de Vida
<b>RC</b>	Radiografia Convencional
<b>RF</b>	Reto Femoral
<b>TENS</b>	Estimulação Nervosa Elétrica Transcutânea
<b>VI</b>	Vasto Intermédio
<b>VL</b>	Vasto Lateral
<b>VM</b>	Vasto Medial
<b>OAJ</b>	Osteoartrite de joelho
<b>MP</b>	Metodo Pilates
<b>AVDs</b>	Atividades de vida diarias
<b>AE</b>	Agentes Eletrofísicos
<b>TENS</b>	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde

<b>KT</b>	Kinesio Taping
<b>ADM</b>	Amplitude de Movimento
<b>FM</b>	Fibromialgia

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	8
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1.1 Justificativa</b> .....	11
<b>1.2 Problematização</b> .....	12
<b>1.3 Objetivos</b> .....	12
1.3.1 Geral.....	12
<b>1.4 Procedimentos metodológicos</b> .....	12
<b>2.0 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
<b>2.1 Estrutura do Joelho</b> .....	13
2.1.1 Fêmur .....	14
2.1.2 Patela .....	14
2.1.3 Tíbia e Fíbula .....	14
2.1.4 Ligamentos .....	14
2.1.6 Meniscos.....	15
<b>3.0 MIOLOGIA</b> .....	16
<b>4.0 BIOMECÂNICA</b> .....	19
<b>4.1 Estruturas responsáveis pela biomecânica do joelho</b> .....	21
4.1.1 Estruturas articulares .....	21
4.1.2 Articulação Tibiofemoral.....	21
4.1.3 Articulação Patelofemoral .....	21
4.1.4 Articulação Tibiofibular .....	22
4.1.5 Meniscos lateral e medial .....	22
4.1.6 Cápsula Articular .....	22
4.1.7 Tendão patelar e movimentação da patela.....	23
4.1.6 Ligamentos Extracapsulares .....	23
4.1.7 Ligamentos intracapsulares.....	24
<b>4.2 Estabilidade do joelho</b> .....	24
<b>5.0 A FISIOPATOLOGIA DA OSTEOARTRITE</b> .....	25

<b>5.1 Sintomas da Osteoartrite .....</b>	<b>27</b>
<b>6.0 ASPECTOS DO ENVELHECIMENTO E A OA NA POPULAÇÃO IDOSA.....</b>	<b>29</b>
<b>7.0 A ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NO TRATAMENTO DA OA .....</b>	<b>31</b>
<b>8.0 MÉTODOS E TRATAMENTOS .....</b>	<b>35</b>
<b>8.1 Recursos Eletrotermofototerapêuticos .....</b>	<b>35</b>
<b>8.2 Hidroterapia.....</b>	<b>38</b>
<b>8.3 Cinesioterapia.....</b>	<b>42</b>
<b>9.0 RECURSOS TERAPÊUTICOS MANUAIS .....</b>	<b>43</b>
<b>9.1 Acupuntura .....</b>	<b>43</b>
<b>9.2 Kinesio Taping .....</b>	<b>45</b>
<b>10.PREVENÇÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A fisioterapia apresenta uma atuação diferenciada podendo auxiliar na reabilitação e prevenção de pacientes acometidos pela incapacidade funcional progressiva, denominada Osteoartrite (OA), que é uma doença articular degenerativa crônica, multifatorial, que incapacita os indivíduos para a realização de suas atividades cotidianas e laborais. Sendo uma infecção dolorosa e degenerativa que acomete as cartilagens das articulações, são ocasionadas possivelmente pela sobrecarga mecânica, as alterações da cartilagem e da membrana sinovial, por fatores genéticos e de esforço repetitivo. Fatores como o envelhecimento, obesidade, traumas, cirurgia articular, desequilíbrio hormonal, hereditariedade, nutrição e densidade óssea, também predisõem à OA, sendo a maior incidência em indivíduos na faixa etária acima de 65 anos. (JONES; NATOUR; 2010).

No Brasil, aproximadamente 16% da população é atingida pela OA, sendo uma das doenças reumáticas mais incapacitantes e prevalentes na população idosa, acometendo principalmente o sexo feminino, as principais regiões do corpo acometidas são as articulações que suportam grandes descargas de peso e que requerem utilização frequente, como no caso dos joelhos. Não acomete apenas a cartilagem hialina, mas também prejudica as estruturas periarticulares como o osso subcondral, causando assim a perda e a redução gradual do líquido sinovial, osteófitos centrais ou marginais, levando a um quadro de processo inflamatório crônico com esclerose articular. (ALVEZ; 2019).

Existem dois tipos de osteoartrite (OA), sendo a primária mais comum. A OA primária não possui uma etiologia definida ou causa predisponente clara. Por outro lado, a OA secundária está relacionada a condições fisiológicas, fatores anatômicos, acidentes ou sequelas de transtornos inflamatórios. Os sintomas da OA podem variar conforme a gravidade das lesões, sendo o quadro algico (dor) o principal. Inicialmente, a dor ocorre principalmente durante a sustentação de peso. À medida que o processo se agrava, a dor pode surgir mesmo com pequenos esforços ou em repouso. A prevalência da OA aumenta com o avanço da idade, sendo mais comum após os 60 anos. Na faixa etária dos 75 anos, cerca de 85% das pessoas

apresentam evidências radiológicas ou sintomas ambulatoriais da doença. Os joelhos são particularmente afetados, comprometendo cerca de 13,8% nos casos de OA. (Cimmino et. al., 2005).

A osteoartrose é uma condição degenerativa na cartilagem articular que causa alterações no osso subcondral e na medula óssea, reação inflamatória da membrana sinovial e danos na estrutura intra-articular (GUSMÃO; JOIA, 2019). A doença apresenta sinais e sintomas de dor articular, rigidez muscular, inflamação, edema, perda de mobilidade, atrofia e fraqueza muscular, deformidades, instabilidade articular e alteração de função (PANCOTTE; 2017).

Com uma maior expectativa de vida temos uma população mais envelhecida, e em seu processo dinâmico traz alterações morfológicas e fisiológicas no organismo, logo são mais susceptíveis a doenças associadas ao envelhecimento e podem desencadear alterações que afetam os idosos e comportem a qualidade de vida. Com a população envelhecendo as doenças degenerativas estão cada vez mais comuns no mundo, já que o joelho é uma articulação mais susceptível a lesões e podem ser afetadas por processos degenerativos, uma vez que alteram suas funções (DEMANGE, 2009; LEITE, 2012; VIVAN; ARGIMON, 2009).

O joelho é considerado umas das articulações mais complexas em termos anatômicos e biomecânicos, uma vez que realizam movimentos que auxiliam na marcha como flexão, extensão e movimentos do tipo dobradiça. Sendo então formados pelo fêmur (região distal) e por seus dois côndilos (medial e lateral), a tíbia com seus dois platôs tibiais e um osso sesamoide localizado dentro do quadríceps femoral, a patela, essas estruturas compõem as articulações femoropatelar e tibiofemural. A articulação do joelho é uma junta biaxial, e os seus dois meniscos estão interpostos e sido suportados por ligamentos e músculos. Sua articulação é projetada para trazer mobilidade e estabilidade; produz alongamento e encurtamento funcional do membro inferior ao levantar e abaixar o corpo ou mover o pé no espaço (KISNER, at.al., 2016).

## **1.1 Justificativa**

A (OA) é uma patologia degenerativa articular, crônica, multifatorial, que leva à incapacidade funcional progressiva, sendo uma das mais frequentes causas de dor no sistema musculoesquelético e da incapacidade para o trabalho e para as atividades de vida diárias, trazendo intenso sofrimento para os pacientes prejudicando muito sua Qualidade de Vida. A fisioterapia através da realização de um programa de tratamento que consistiu combinação de várias técnicas, auxilia na melhora do quadro algico e na rigidez articular de forma

significativa na maioria dos casos. (ALFIERI, et. al., 2016).

## **1.2 Problematização**

O tratamento da (OA), osteoartrite tem como finalidade minimizar os sintomas do quadro álgico, melhorando à qualidade de vida, aumento da ADM e da força muscular que suporta e protege a articulação, melhorando o quadro álgico e a rigidez, e as demais queixas apresentadas pelo paciente. Ao desenvolver o presente trabalho, o acadêmico busca melhorar e responder a seguinte pergunta: Como as intervenções realizadas pelo fisioterapeuta podem melhorar a qualidade de vida de pacientes idosos acometido pela OA nas articulações de joelho?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Geral**

Abordar as técnicas fisioterapêuticas descritas na literatura mais utilizadas para tratar, reabilitar e melhorar os sintomas e a qualidade de vida dos pacientes idosos com osteoartrose nas articulações de joelho.

### **1.3.2 Específicos**

- Descrever a etiopatogenia da osteoartrose;
- Discorrer sobre o diagnóstico diferencial da osteoartrose;
- Explanar sobre as técnicas e os benefícios e os métodos fisioterapêuticos que podem ser ofertado aos pacientes.

## **1.4 Procedimento Metodológicos**

O desenvolvimento da metodologia ocorreu através de uma revisão bibliográfica a partir de materiais e estudos já publicados e referenciados, com análise integral e completa dos artigos científicos, seu desenvolvimento iniciou no segundo semestre de 2022.

Desse modo, as buscas realizadas pelo tema ocorreram entre agosto e novembro de 2022 por publicações, como também em artigos sobre o tema e através dessa base de dados: biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), na Literatura *Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), portal periódico CAPES e Google Acadêmico, tendo com um recorte temporal compreendido entre os anos de 2000 a 2023.

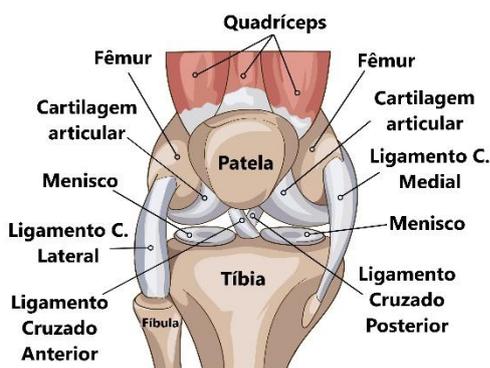
## 2.0 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Estrutura do Joelho

A estrutura do joelho é composta por três ossos: o fêmur, a tíbia e a patela (Figura 1), juntas são responsáveis pela origem da articulação tibiofemoral e da articulação patelofemoral que dão sustentação a grandes cargas e trazem mobilidade em atividades motoras (BARBOSA, 2005; HALL, 2021). Caracterizada como uma articulação do tipo gínglimo (alavanca), sua estrutura consegue de realizar movimentos artrocinemáticos como extensão e flexão, enquanto isso, em seu eixo longitudinal o movimento será de rotação ao ser flexionado (LIPPERT, 2013; KAPANDJI, 2000).

A estrutura articular do joelho é formada pelos côndilos femorais, côndilos tibiais e patela. O fêmur inclina-se sobre a tíbia ligeiramente oblíquo, fazendo ângulo de seis graus com o eixo mecânico dos membros inferiores. As superfícies articulares dos fêmures são convexas e recobertas de cartilagem hialina. As da tíbia são planas. A superfície patelar é dividida por uma crista bem definida em uma parte medial menor e outra lateral maior e mais proeminente. Devido a essa conformação anatômica, pode-se afirmar que o joelho é uma articulação estável biomecanicamente. Na palpação, observa-se a presença das interlinhas articulares lateralmente ao tendão patelar e entre os côndilos da tíbia e fêmur. Nessa região, a cápsula articular é bastante superficial (CASTRO E VIEIRA, 2009, p.3).

**Figura 1:** Estruturas do joelho



**Fonte:** Infoescola (2014).

### 2.1.1 Fêmur

Sendo o osso mais longo do corpo humano, o fêmur é responsável pela sustentação de carga de todo o corpo, sua estrutura se compreende a extremidade do quadril e a articulação do joelho. Apresenta duas epífises; uma proximal e outra distal, e um corpo ou diáfise. A maioria do corpo é arredondada e lisa, exceto a parte posterior que é larga e rugosa. A extremidade distal caracterizada com duas massas volumosas que dará origem aos côndilos lateral e medial (MOORE, 2018).

### 2.1.2 Patela

Com um formato sesamoide triangular, sua base superior é larga e a face inferior é pouco pontuda, enquanto a face anterior e a base asseguram a inserção do tendão quadríceps femoral que se estende trazendo proteção articular para a face anterior do joelho como também o aumento da força de contração muscular (MARTINI, 2009).

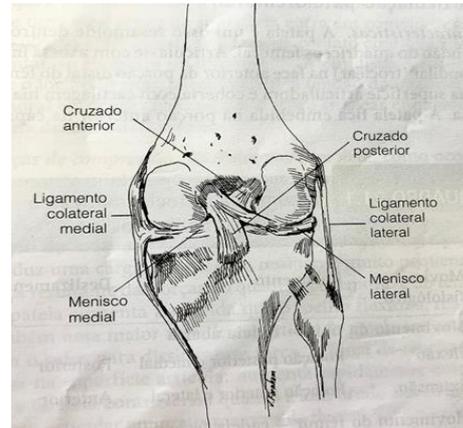
### 2.1.3 Tíbia e Fíbula

A tíbia é responsável por suportar o peso da perna. Ela se situa na parte ântero-medial do membro inferior e se articula com a fíbula, a união entre ambas em suas extremidades constituem a articulação do joelho, porém somente a tíbia faz parte da articulação do joelho (COSTA, 2015). A fíbula se situa paralela à margem lateral da tíbia, se articulando com a face articular fibular do côndilo lateral da tíbia, enquanto na margem medial do corpo ela está ligada a tíbia através da membrana interóssea que se estende a margem interóssea da fíbula à da tíbia. Ela é excluída da articulação do joelho e não transfere peso para o tornozelo e pé, porém sua estrutura é importante quanto à inserção muscular (MARTINI, 2009).

### 2.1.4 Ligamentos

Os ligamentos da articulação do joelho são divididos em extracapsulares e intra-articulares (Figura 2). Trazendo o fortalecimento para a cápsula articular os ligamentos extras capsulares são compostos por: ligamento da patela, colateral lateral, colateral medial, poplíteo oblíquo e poplíteo arqueado. E adentrando aos ligamentos intracapsulares que são mais profundos e consistem nos meniscos, ligamentos cruzados anterior e posterior (COSTA; et. al, 2015).

**Figura 2:** Ligamentos da articulação do joelho.

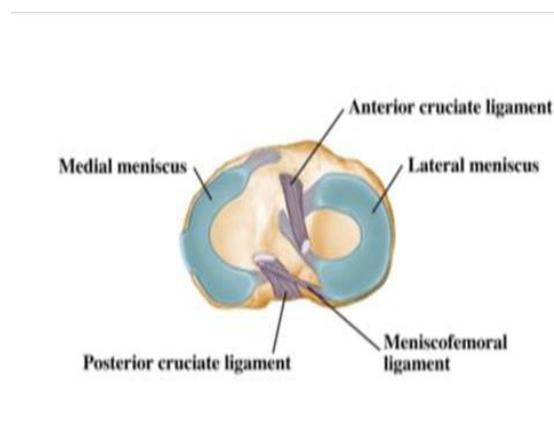


**Fonte:** Colby; Dewitt; Kisner, 2016.

### 2.1.6 Meniscos

São estruturas semilunares de fibrocartilagem que repousam sobre as faces articulares da extremidade superior da tíbia (figura 3), estão fixados ao platô tibial pelos ligamentos coronários e têm a função de estabilizadores, absorventes de impacto e facilita à lubrificação, em forma de “O” o menisco lateral é considerado livre, pois está fixado apenas pelos ligamentos coronários ao platô da tíbia, já o em forma de “C” é o menisco medial considerado fixo, pois além da fixação dos ligamentos coronários, estão fixados ao ligamento colateral medial e a cápsula articular. Os meniscos, compostos por fibrocartilagem, desempenham um papel crucial na melhoria da congruência articular, estando conectados através de seus cornos nas fossas intercondilianas. No entanto, a remoção cirúrgica dos meniscos resulta em uma diminuição da área de superfície, aumentando assim a pressão exercida sobre o platô tibial e os côndilos femorais, o que pode levar ao desenvolvimento de osteoartrose. (NETTER, 2000).

**Figura 3:** Meniscos



**Fonte:** NETTER, Frank H. Atlas de Anatomia Humana 2000.

### 3.0 Miologia

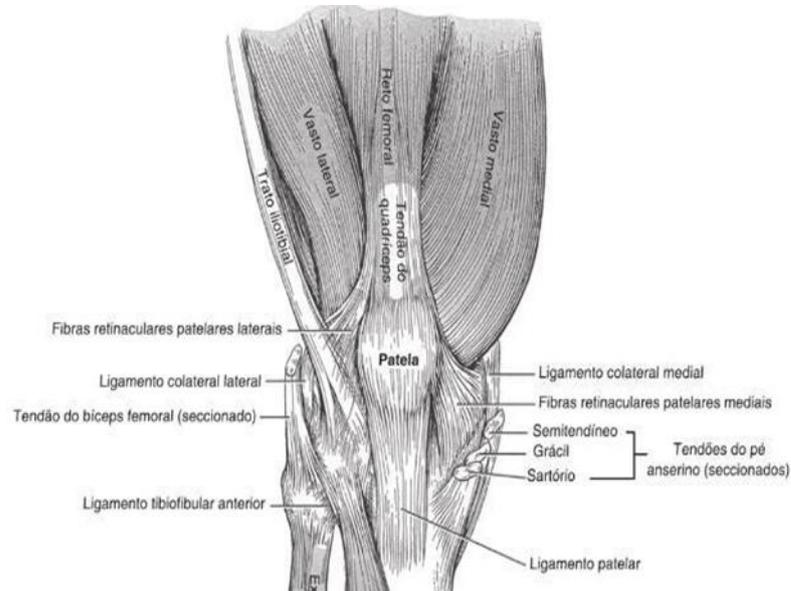
A anatomia muscular do joelho é composta por alguns grupamentos musculares como o quadríceps femoral, isquiotibiais e tríceps sural e também por músculos espalhados pela região como o músculo plantar, os músculos poplíteo, sóleo, grácil e sartório. Cada qual em sua região, apresenta grande importância não só estrutural, mas também funcional na articulação do joelho. (MOREIRA, ANTUNES 2020).

O grupo muscular quadríceps femoral é o único que cruza anteriormente ao eixo do joelho e é o principal grupo extensor do joelho. Em cadeia cinética fechada, o grupo será auxiliado pelos isquiotibiais e sóleo. Os isquiotibiais influenciam diretamente na rotação da tibia sobre o fêmur, sendo os do joelho. (COSTA; et. al 2015).

Localizados na região anterior de coxa, está o quadríceps (Figura 4). O grupo muscular do quadríceps é composto pelos músculos Reto Femoral (RF), Vasto Lateral (VL), Medial (VM) e Vasto Intermédio (VI), e quando ativados, o grupo todo faz a extensão da articulação do joelho, porém somente o músculo reto femoral é quem irá flexionar a região de quadril e a de joelho. Já o músculo sartório cruza a face lateral de quadril até a face medial de joelho, além disso, o músculo ao ser contraído irá flexionar a região de quadril enquanto o joelho fará uma rotação lateral (DUTTON, 2006).

De acordo com Dutton (2006), o grupo muscular (Figura 4) terá sua origem e inserção de acordo com a particularidade de cada um deles. Saindo de dois tendões, teremos o reto femoral, no qual um deles tem origem da espinha ântero-inferior do ílio, e outro sairá acima da borda do acetábulo. O Vasto Lateral tem origem nas faces lateral e posterior do fêmur, enquanto, o vasto medial se origina da região posterior e medial de fêmur. Já anterior e lateralmente sairá o vasto intermédio. Finalmente, o grupo do quadríceps se converge em um único tendão, se inserindo na tuberosidade anterior da tibia e se fixando na patela.

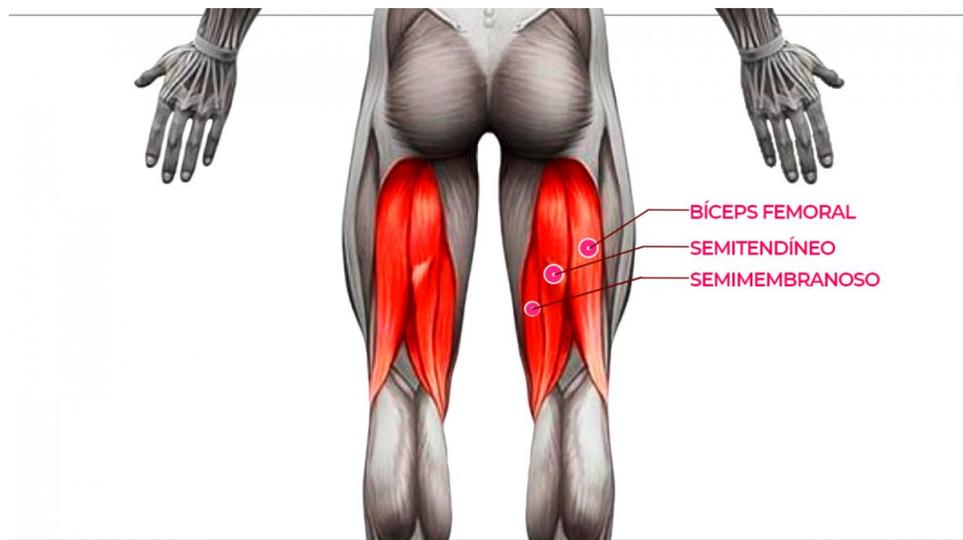
**Figura 4:** Grupo muscular quadríceps.



**Fonte:** Dutton, 2010.

Os isquiotibiais consistem no bíceps femoral, semimembranoso e semitendíneo, conforme a figura 5. Do bíceps femoral tem-se a origem da cabeça longa do músculo que é responsável por realizar a rotação externa dos membros inferiores, enquanto os músculos semimembranoso e semitendíneo auxiliam na rotação interna de coxa e perna, (DUTTON, 2006).

**Figura 5:** Isquiotibiais



**Fonte:** ELATIC, 2021

O músculo poplíteo origina-se do côndilo lateral do fêmur e também da porção posterior do menisco lateral do joelho. Sua inserção ocorre na superfície posterior proximal da tibia, acima da linha do músculo sóleo. O poplíteo desempenha uma função de rotação interna do joelho durante a fixação femoral e uma função de rotação externa do joelho durante a fixação tibial. Já o músculo plantar se origina da porção distal da crista supracondilar lateral fêmur. Ele se insere na borda medial do tendão de Aquiles. Realiza a flexão do joelho. (MOREIRA, ANTUNES 2020).

O tríceps sural, conforme a figura 6, é composto por três músculos: o músculo Gastrocnêmio Medial (GM), músculo Gastrocnêmio Lateral (GL) e o sóleo (MOORE et al. 2018). O gastrocnêmio é um músculo do tipo bi articular, se localiza na região posterior da perna e junto com o sóleo tem sua inserção no tendão calcâneo. De função, o músculo é um importante flexor na articulação de tornozelo, porém ele também está relacionado com a articulação de joelho, já que contribui para a extensão do mesmo (LIPPERTI, 2013).

**Figura 6:** Tríceps Sural



**Fonte:** CARMO, 2022.

O grácil é um músculo delgado localizado no compartimento interno da coxa (adutor) conforme a figura 7. O grácil é o mais superficial dos adutores do quadril, cobrindo os outros quatro. É também o membro mais fraco, mas o único adutor do quadril que cruza e

atua em duas articulações: o quadril e o joelho. É responsável por realizar os movimentos de Adução e flexão da coxa e flexão e rotação medial (interna) da perna. Esses movimentos desempenham um papel importante, como o balanço do tronco durante a caminhada (LOURENÇO, 2023).

**Figura 7:** Músculo Grácil



**Fonte:** CARMO, 2023

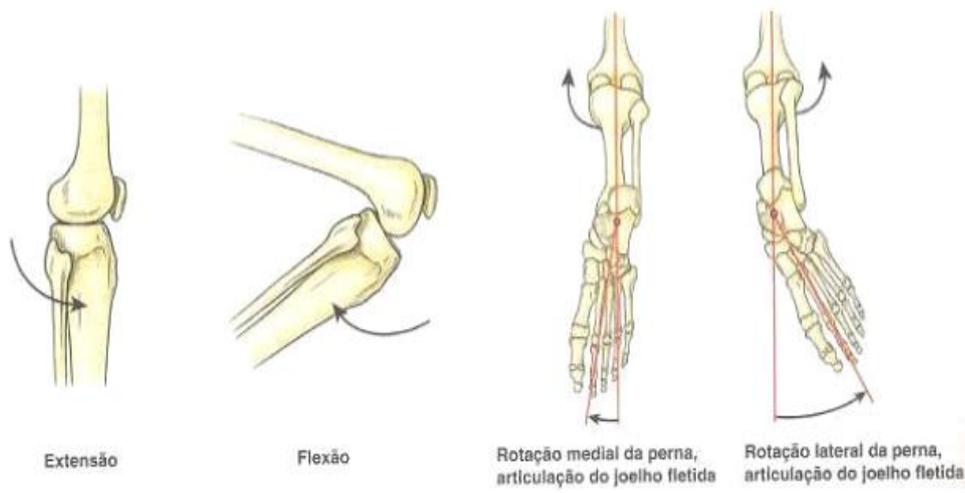
#### **4.0 BIOMECÂNICA**

A articulação do joelho é uma das articulações mais complexas do corpo humano devido à sua capacidade de realizar não apenas flexão e extensão, mas também movimentos rotacionais. Suas estruturas ósseas incluem a patela, os côndilos femorais distais e os platôs

tibiais proximais, que se movem harmonicamente entre si para permitir o movimento articular. Qualquer trauma que afete essas estruturas e suas interações pode resultar em distúrbios nessa articulação. Além disso, existem também estruturas extra-articulares, como a sinóvia, cápsula, unidades musculotendinosas e ligamentos, que sustentam e influenciam o funcionamento do joelho (MARCONI, 2017).

Flexão e extensão são os principais movimentos da articulação do joelho. Há alguma rotação quando o joelho é dobrado. Como mostrado na figura abaixo, as principais ações da articulação do joelho. (SILVA, 2015)

**Figura 8:** Movimentos do joelho



**Fonte:** SILVA, 2015.

Quando o joelho está completamente estendido, com o pé apoiado no chão, ocorre uma "trava" passiva devido à rotação medial dos côndilos femorais sobre o platô tibial. Essa posição transforma o membro inferior em uma coluna sólida, adaptando-o ainda mais para suportar o peso. Quando o joelho está "travado", os músculos da coxa e da perna podem relaxar rapidamente sem tornar o joelho excessivamente instável. Ao destravar o joelho, o músculo poplíteo se contrai, girando lateralmente o fêmur cerca de 5° em relação ao platô tibial, permitindo assim a flexão do joelho. (SILVA, 2015)

Lima et al. (2019) destacam que o joelho é uma articulação complexa, pois consiste em um conjunto de articulações com funções em comum. A articulação femorotibial é a principal articulação do joelho, onde ocorrem os movimentos de flexão, extensão, rotação interna e rotação externa da tibia. É composta pelos ligamentos LCA (ligamento cruzado anterior), LCP (ligamento cruzado posterior), LCM (ligamento colateral medial) e LCL

(ligamento colateral lateral). Essas estruturas ligamentares desempenham um papel fundamental na geração de estabilidade articular e na prevenção de movimentos indesejados, como a varo e valgo, uma vez que o joelho não apresenta movimentos de adução e abdução. Portanto, não ocorrem movimentos de desvio da tibia, sendo necessário que os movimentos ocorram de forma alinhada. Isso proporciona estabilidade nas regiões colateral medial e colateral lateral, permitindo um único sentido de movimento, que ocorre no plano sagital, englobando os movimentos de flexão e extensão do joelho.

#### **4.1 Estruturas responsáveis pela biomecânica do joelho**

##### 4.1.1 Estruturas articulares

As estruturas articulares são os componentes anatômicos que compõem uma articulação, ou seja, as partes do corpo que se unem para permitir o movimento nas juntas. Essas estruturas desempenham um papel crucial na estabilidade, mobilidade e funcionamento adequado das articulações, são classificadas por apresentarem no mínimo dois segmentos enrijecidos, podendo ser identificado como ossos e cartilagens. Desde sua forma até sua função cada articulação se configura individualmente, podendo apresentar movimento ou não. (DUPPON, 2010).

##### 4.1.2 Articulação Tibiofemoral

A Articulação Tibiofemoral (figura 9) é composta por dois meniscos interpostos suportados por ligamentos e músculos. Sua estabilidade mediolateral é dada pelos ligamentos colateral medial e lateral. Composta por dois côndilos assimétricos na parte convexa óssea, o côndilo lateral contribui com o mecanismo de travamento de extensão completa, enquanto, na parte concava os dois platôs tibiais se interligam com seus respectivos meniscos (KISNER, et.al 2016).

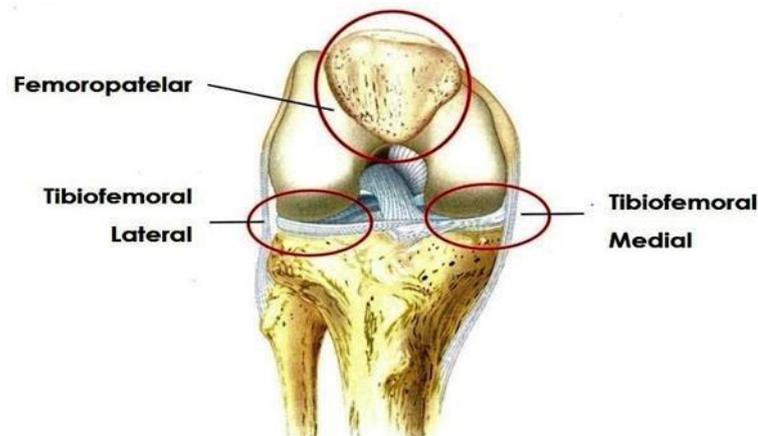
##### 4.1.3 Articulação Patelofemoral

A Articulação Patelofemoral como representada na figura 9, é sinovial plana, formada pela patela que é um osso sesamoide e se alicerça internamente a capsula da articulação e articula-se com as superfícies anterior e distal dos côndilos femorais. Localizado na superfície articular da patela há uma crista vertical que separa as facetas articular medial e lateral (MOORE, 2018).

#### 4.1.4 Articulação Tibiofibular

A Articulação Tibiofibular (figura 9) é de grande importância aos membros inferiores, pois une tibia e fíbula em uma sindesmose tibiofibular tanto superiormente como inferiormente. Sua articulação é a menos citada nas literaturas, porém tem como principais funções: dissipar as sobrecargas de torção aplicadas a movimentos de tornozelo e controlar cargas tensivas associadas ao membro inferior (MOORE, 2018).

**Figura 9:** Articulações do joelho



**Fonte:** NETTER, Frank H.. Atlas de Anatomia Humana, 2000

#### 4.1.5 Meniscos lateral e medial

Os meniscos lateral e medial desempenham a função de discos na articulação do joelho, delimitando o espaço articular entre o fêmur e a tibia. O joelho está constantemente sujeito a cargas e sobrecargas, uma vez que suporta o peso corporal. Essa carga contínua aumenta a probabilidade de impacto ósseo, resultando em atrito entre os ossos durante o movimento. Esse atrito pode levar a um processo degenerativo conhecido como osteoartrite (OA). Portanto, é de extrema importância que os meniscos limitem o espaço articular, evitando o atrito entre os ossos. No joelho, esse atrito é comum e pode levar ao desenvolvimento da condição conhecida como gonartrose ou osteoartrite do joelho. Assim, preservar o espaço articular composto pelos meniscos é crucial para prevenir a degeneração articular (LIMA et al., 2019).

#### 4.1.6 Cápsula Articular

É uma membrana que envolve a articulação sinovial, sendo composta por duas camadas: uma membrana fibrosa e sinovial, a membrana fibrosa (externa) é reforçada em

alguns pontos por feixes que originam os ligamentos capsulares com o objetivo de aumentar sua resistência. Enquanto, a membrana sinovial (interna) tem grande vascularização e inervação e tem como função a produção do líquido sinovial. A cápsula articular, e os ligamentos têm como função a unir as estruturas ósseas umas nas outras, além de impedir o movimento indesejável e limitar sua amplitude de movimento. (DANGELO; FANTTINI, 2007).

#### 4.1.7 Tendão patelar e movimentação da patela

O tendão quadricipital é formado pela união dos músculos quadríceps, reto femoral, vasto lateral, vasto intermédio e vasto medial. Ele se insere na base da patela e, acima dela, é coberto pelo retináculo patelar. Em seguida, o tendão patelar se fixa na tuberosidade da tíbia. A patela desempenha o papel de uma roldana quando há contração do quadríceps. O quadríceps puxa a patela, que, por sua vez, traciona a tíbia, resultando na extensão do joelho. Quando ocorre o relaxamento muscular, a patela desce, tornando-se frouxa, e o joelho entra em flexão (LIMA et al., 2019).

Durante os movimentos de extensão e flexão do joelho, quando o quadríceps se contrai, a patela é elevada e traciona a tíbia, promovendo a extensão do joelho. Por outro lado, quando o quadríceps relaxa ou os músculos posteriores da coxa se contraem para realizar a flexão do joelho, a patela é puxada para baixo. Ao longo desses movimentos, a patela atua como uma roldana, melhorando a eficiência da força do quadríceps. Esse mecanismo biomecânico ocorre constantemente no joelho, e a patela desempenha seu papel de forma adequada até cerca de 90° de flexão do joelho. Após esse ponto, a força do quadríceps começa a diminuir (LIMA et al., 2019).

#### 4.1.6 Ligamentos Extracapsulares

O ligamento patelar é envolvido pelo músculo do tendão do quadríceps femoral responsável pela extensão do joelho, o ligamento segue inferiormente até a sua inserção na tuberosidade da tíbia, trazendo apoio à face patelar da articulação do joelho, uma vez que não há continuidade da capsula articular (MARTINI, 2009).

O Ligamento Colateral Medial (LCM) sai do epicôndilo medial do fêmur e sua superfície profunda se insere na capsula articular e ao menisco medial. Já o Ligamento Colateral Lateral (LCL) tem origem do epicôndilo lateral do fêmur tem sua inserção na cabeça da fíbula, sendo separado pelo tendão poplíteo. Enquanto isso, o Ligamento Poplíteo Oblíquo, é uma expansão do tendão semimembrâneo e reforça a capsula articular, sua

origem se dá posterior ao côndilo medial e lateral do fêmur, inserindo-se a parte posterior da capsula articular. Com origem na face posterior da cabeça da fíbula, o ligamento poplíteo arqueado vai sentido ao tendão poplíteo e se estende a face posterior da articulação do joelho (COSTA; et. al, 2015).

#### 4.1.7 Ligamentos intracapsulares

O ligamento cruzado anterior (LCA) tem origem na área intercondilar anterior da tíbia, medialmente ao menisco medial, seguindo pela cavidade articular do joelho, com o ligamento cruzado posterior (LCP) até se fixar na região pósteromedial do côndilo lateral do fêmur. Enquanto isso, o ligamento cruzado posterior tem origem na área intercondilar posterior de tíbia, segue em direção ântero-superior e passa posteriormente ao LCA, em conjunto com a margem medial dele, e se insere na parte anterior da tíbia. Os ligamentos são estabilizadores em plano sagital, uma vez que o LCA impede o deslocamento posterior do fêmur em relação à tíbia como também sua hiperextensão. Já LCP impede o deslocamento anterior da tíbia em relação ao fêmur ou seu deslocamento posterior (LIPPERT, 2013).

Os ligamentos LCA (ligamento cruzado anterior) e LCP (ligamento cruzado posterior) desempenham um papel importante na limitação dos movimentos da tíbia em relação ao fêmur, especificamente o deslizamento anterior e posterior. Durante a flexão do joelho, a tíbia desliza anteriormente, e durante a extensão do joelho, a tíbia desliza posteriormente. O LCA é responsável por limitar o deslizamento anterior da tíbia. Quando a tíbia começa a deslizar anteriormente, o LCA se tensiona e restringe esse movimento de deslizamento anterior. Por outro lado, o LCP é mais rígido e ajustado, limitando o deslizamento posterior da tíbia. Os movimentos de deslizamento posterior da tíbia ocorrem durante a extensão do joelho, quando a tíbia desliza posteriormente. Quando o joelho atinge uma extensão de 180°, o LCP é esticado, e esse ligamento extremamente rígido estabelece um limite para a extensão do joelho (LIMA et al., 2019).

## 4.2 Estabilidade do joelho

Conforme mencionado anteriormente, embora a principal movimentação da articulação em questão seja a flexão-extensão, durante o movimento ativo também ocorre rotação, pequenos ângulos e um leve deslocamento ântero-posterior, acompanhando o movimento principal. Além disso, é possível que o joelho sofra certos deslocamentos passivos. Durante a extensão completa, a articulação fica completamente bloqueada, portanto, não pode ser forçada em nenhuma direção. (SILVA, 2015)

A seguir, será apresentada a contribuição das várias estruturas do joelho para garantir sua estabilidade, analisando seu papel em ordem de importância. É um fato que, apesar de constituírem barreiras físicas, os diferentes componentes do joelho podem se tornar vulneráveis quando expostos a forças excessivas. Estabilidade em flexo-extensão: Para evitar a hiperextensão, as seguintes estruturas atuam: O ligamento cruzado anterior, que se tensiona ao máximo em 180°; A cápsula posterior e seus reforços; Os ligamentos colaterais e o ligamento medial; O ligamento cruzado posterior. (SILVA, 2015)

Para evitar a hiperflexão, as seguintes estruturas intervêm: O ligamento cruzado posterior; Os ligamentos colaterais (principalmente a parte superficial anterior do ligamento medial); A cápsula anterior; O dispositivo extensor e seus reforços. (Raramente, o contato posterior dos tecidos moles permite uma hiperflexão forçada, podendo danificar os ligamentos cruzados). Estabilidade angular medial-lateral: Para evitar uma angulação lateral extrema com o joelho em extensão, as seguintes estruturas atuam: O ligamento medial, em suas partes superficial e capsular; O ligamento cruzado anterior; A cápsula posteromedial; O ligamento cruzado posterior. (SILVA, 2015)

Estabilidade ântero-posterior: Para evitar o deslocamento anterior da tíbia, participam: O ligamento cruzado anterior; Os ligamentos colaterais, principalmente o ligamento colateral medial; O ligamento cruzado posterior; A cápsula posterior e seus reforços. Estabilidade linear lateral: Para evitar o deslocamento lateral ou medial, intervêm: O ligamento medial e a cápsula lateral; O ligamento cruzado anterior e a cápsula posterior; O ligamento cruzado posterior. (SILVA, 2015)

Estabilidade torsional: Com o objetivo de evitar uma rotação externa excessiva, atuam: O ligamento medial; O ligamento cruzado anterior; A cápsula posteromedial e ântero-medial; O ligamento lateral. Para evitar uma rotação interna excessiva, intervêm: A cápsula lateral; O ligamento cruzado anterior; O ligamento lateral e o complexo posterolateral; O ligamento cruzado posterior. (SILVA, 2015)

Como já evidenciado, articulação do joelho é frequentemente afetada pela osteoartrite (OA), prejudicando a estabilidade e mobilidade. Os componentes como músculos, ligamentos, tendões, meniscos, cápsula articular, ossos e cartilagens desempenham um papel fundamental nessa articulação, com o suporte dos quadris e tornozelos. A OA do joelho afeta os compartimentos medial, lateral e patelofemoral, comprometendo a locomoção, atividades diárias, trabalho e interações sociais. As principais estruturas afetadas são as cartilagens e os ossos subcondrais, impactando negativamente a realização das AVDs. (MARCONI, 2017).

## 5.0 A fisiopatologia da osteoartrite

A (OA) é uma resposta fisiopatológica, no qual leva as articulações sinoviais ao estresse, a doença é de característica crônica, progressiva e degenerativa, sendo limitante para idosos acima dos 60 anos, caracterizada por dores e limitações funcionais, a OA tem capacidade de influenciar na Qualidade de Vida (QV) da população idosa, afetando atividades como subir e descer escadas e ao deambular, com a rigidez matinal, sendo essas as queixas mais comuns no estilo de vida desses pacientes (ALEXANDRE, et.al. 2009).

Segundo Oliveira (2003), a patologia acomete cerca de 35% das pessoas com mais de 30 anos, embora os sintomas não sejam aparentes a OA também afeta quase todos os indivíduos a partir dos 50 anos. Porém, aqueles que apresentam um diagnóstico de artrose são 85% dos indivíduos com idade superior aos 70 anos. A doença é de característica crônica e multifatorial, podendo ser resultante da junção de vários precedentes com distúrbios metabólicos, hormonais, idade avançada e por influências genéticas. Como a OA acomete principalmente o joelho, apresentando alterações funcionais, dor, rigidez, diminuição da amplitude de movimento e fraqueza muscular, sendo o caso de pessoas obesas com mais de 50 anos. (DALFORNO, 2016).

A Gonartrose, também conhecida como Osteoartrite (OA), é uma doença musculoesquelética que afeta principalmente quadris, joelhos, mãos e pés, conforme relatado por Rezende et al. (2013) no artigo "Conceitos atuais em Osteoartrite". A OA é responsável por aproximadamente 15% da incapacidade funcional global da população e ocupa o segundo lugar entre as causas de auxílio-doença no Brasil, representando 10,5% dos casos. Ela é mais prevalente em indivíduos acima de 65 anos, sendo as articulações do quadril e do joelho as mais afetadas. O sexo feminino, especialmente durante a menopausa, é um fator de risco não modificável para o desenvolvimento da doença (Dadalto et al., 2013).

O diagnóstico da OA é realizado com base nos sintomas clínicos e exames radiográficos, que revelam alterações ósseas, como osteócitos, esclerose subcondral e diminuição do espaço articular, essa doença pode ser classificada em cinco graus,

considerando o comprometimento articular observado nos exames radiográficos. Além da dor, a OA é caracterizada por incapacidade funcional, fraqueza muscular flexora e extensora do joelho e rigidez articular (Fernandes & Nogueira, 2016).

A dor é o sintoma mais incapacitante da OA e pode levar à perda de função e mobilidade na região afetada. A diminuição da mobilidade está relacionada ao progresso da dor, pois o movimento articular desencadeia desconforto. Além disso, a força muscular também é reduzida nos grupos musculares responsáveis pela estabilização das articulações com OA (Resende et al. 2013).

O quadro álgico da OA é comum em diferentes cenários de assistência à saúde, tanto hospitalar quanto extra-hospitalar, afetando indivíduos em todas as faixas etárias, conforme apontado por Sallum, Garcia e Sanches (2012). Nesse sentido, o alívio da dor, a busca pela qualidade de vida e a minimização de riscos são desafios importantes para os profissionais de saúde (Sallum et al. 2012).

No passado, o tratamento da OA era restrito ao uso de anti-inflamatórios, infiltrações com corticoides e/ou analgésicos, sendo a intervenção cirúrgica indicada para casos mais graves. No entanto, atualmente, uma variedade de recursos terapêuticos foi adicionada ao tratamento da OA, após um marco paradigmático ocorrido em 2009 durante a reunião da Osteoarthritis Research Society International (Raymundo et al. 2014).

## **5.1 Sintomas da Osteoartrose**

Os sintomas são conforme a gravidade das lesões: surge o quadro álgico sempre nas atividades em que sobrecarga de peso. Conforme o processo degenerativo avança, surge o agravamento da lesão mesmo com poucos esforços e em repouso, apresentando processos inflamatórios; atrofia muscular no quadríceps, dor na apalpação da articulação e na mobilização da patela e perda de mobilidade articular. Estudos mostram que a dor na OA vem de defeitos do osso subcondral, periósteo, membrana sinovial e da cápsula articular, devido

serem ricamente inervados e contendo muitas terminações nervosa sendo a fonte de estímulos nociceptivos na doença. (GUSMÃO, 2019).

A presença de dor ou sensibilidade ao longo da linha articular pode resultar em concentração de forças nas articulações tibiofemoral e patelofemoral. De acordo com Paula (2018), essas queixas são frequentes, mesmo durante atividades diárias simples, e podem indicar um dano articular extenso, com exposição do osso subcondral. Além disso, é comum observar uma redução na amplitude de movimento articular, tanto na mobilização passiva quanto na ativa. Essa alteração ocorre devido à formação de osteófitos e ao atrito entre o osso do fêmur e o osso subcondral, resultante da diminuição do espaço articular (figura 10).

**Figura 10:** Exame radiográfico evidenciando a diminuição do espaço articular do joelho e a presença de osteófitos



**Fonte:** PAULA, 2018.

perda de cartilagem e a ocorrência de espasmos e contraturas na musculatura periarticular são observadas. Os músculos periarticulares desempenham um papel crucial na geração de uma força estabilizadora, essencial para permitir uma execução completa do movimento articular. É importante ressaltar que, em estágios avançados, como na presença de osteoartrite (OA), podem ocorrer deformidades nos membros afetados. Essas deformidades resultam na perda do alinhamento normal e na manifestação de uma alta instabilidade articular (PAULA, 2018).

## 6.0 Aspectos do envelhecimento e a OA na população idosa

Para a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (2022), o envelhecimento diz respeito às modificações nos processos biológicos, fisiológicos, ambientais, psicológicos e comportamentais dos seres humanos. São os processos naturais pelos quais os seres humanos passarão ao longo de sua existência, por ser esse um processo natural e inevitável, conhecer cada um de seus aspectos torna-se de suma importância.

Segundo a OMS para que uma pessoa possa ser considerada idosa ela deve ter idade mínima de 60 anos para pessoas que vivem em países em desenvolvimento e 65 anos para pessoas que vivem em países já desenvolvidos (MENEZES et al. 2018).

Em 1962 o francês Huet utilizou o termo “terceira idade” para classificar a fase do envelhecimento, uma vez que a primeira fase seria a infância e a segunda a fase adulta. A expressão se popularizou e atualmente continua sendo utilizada para descrever a população idosa (ROCHA, 2018).

Na população idosa são inúmeras as doenças típicas, sendo a osteoartrose conhecida como artrose, um dos problemas de saúde mais frequentes e sintomáticos em pessoas de meia-idade e idosos. É uma doença reumática, degenerativa e progressiva que acomete as articulações sinoviais, gerando alterações na cartilagem articular causando dor, rigidez de curta duração, sinais inflamatórios que com o tempo tornam-se intensos, a crepitação e hipotrofia muscular causam limitação da amplitude de movimento. Os fatores de risco que causam mais riscos na osteoartrose podem ser classificados em sistêmicos e locais pela importância na ativação da ação catabólica na cartilagem. Os fatores de risco são a idade, etnia, sexo e características hormonais, genética, densidade óssea e fatores nutricionais. Relativamente aos fatores locais consideram-se as lesões articulares, obesidade, ocupação, esportes, biomecânica da articulação e força muscular. (CARVALHO, 2015).

De acordo com Filho (2020), estatísticas globais indicam que 9,6% dos homens e 18,0% das mulheres com mais de 60 anos têm osteoartrite (OA) assintomática. No entanto, essas estimativas são influenciadas pela definição diagnóstica adotada, pelas faixas etárias

estudadas, pela classificação por gênero e pelo país avaliado. O autor destaca que há uma maior prevalência de OA radiográfica em relação à OA sintomática, ou seja, há muitos casos em que são observadas alterações nos exames de imagem mesmo na ausência de sintomas clínicos associados.

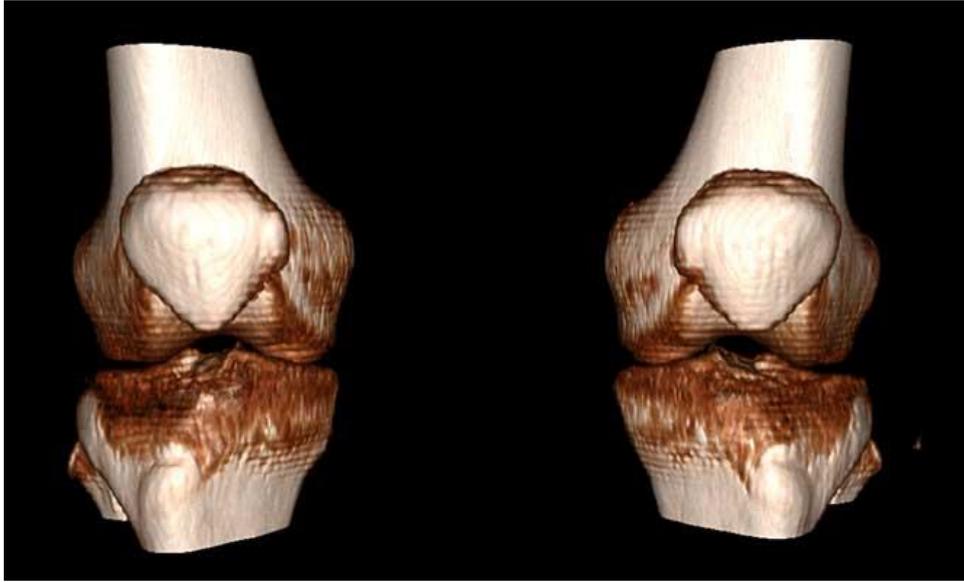
O autor mencionado reafirma que, conforme evidenciado em outras literaturas, o joelho é a articulação mais comumente afetada pela osteoartrite (OA), seguido pelas articulações das mãos e dos quadris. Além disso, há uma maior frequência de acometimento em indivíduos do sexo feminino em relação ao sexo masculino, especialmente no que diz respeito à OA sintomática nos joelhos e nas mãos (FILHO, 2020).

Há uma série de condições que podem trazer à tona a doença nessa articulação, afetando a cartilagem articular. Uma vez que o osso do fêmur entra em contato com o osso da tíbia, originando um quadro algíco. Esse contato “osso com osso” possivelmente levara a formação de osteófitos, logo a consequência será de instabilidade ocasionada pelo desgaste articular (Figura 6). A OA então pode se originar sem causa aparente ou de origem preexistente como: sequelas de fraturas do fêmur e tíbia, artrite de origem psoriática e reumatóide entre outros (CANELLA, 2021).

Dentre todas as alterações sofridas no corpo humano com o envelhecimento fisiológico, as mudanças no sistema músculo esqueléticas, visivelmente são as mais perceptíveis, alterações como no equilíbrio, influenciam na marcha provocando assim as alterações posturais. De acordo com ESQUENAZI et al.; (2017), a partir da terceira década de vida, o corpo humano naturalmente começa a sofrer mudanças na cartilagem articular, que muitas vezes associadas a distúrbios biomecânicos podem acarretar processos degenerativos que comprometem a locomoção, tornando o indivíduo mais suscetível a lesões.

Atualmente, sabe-se que com o envelhecimento pode ocorrer uma diminuição de cerca de 30% da força muscular dos membros superiores e redução de 40% da força da musculatura dos membros inferiores, muito em decorrência da sarcopenia, em decorrência da falta de movimentação onde muitos idosos passam a ter períodos de repouso prolongados. Com isso essa perda de força se torna progressiva (ROSA, 2012)

**Figura 11:** Osteoartrite em Fêmur e Tíbia.



**Fonte:** OLIVEIRA, 2019

De acordo com GUSMÃO e JOIA (2019), o método mais utilizado para a avaliação da OA de joelho é a Radiografia Convencional (RC), por ser considerado um método simples, de rápido resultado e baixo custo, a RC permite a visualização direta das alterações ósseas, incluindo osteófitos marginais, esclerose subcondral e cistossubcondrais. Desse modo, há um significativo crescimento em número de pacientes que procuram tratamento médico devido ao comprometimento da capacidade funcional dos joelhos como a artrose, tanto para trazer longevidade à população, quanto pelo aumento da atividade dos indivíduos nesta faixa etária mais avançada (PÉCORRA, 2003).

## **7.0 A atuação do fisioterapeuta no tratamento da OA**

A atuação fisioterapêutica em pacientes com OAJ é amplamente reconhecida como benéfica e desempenha um papel fundamental no tratamento. A fisioterapia deve ser adaptada conforme o quadro clínico individual de cada paciente, levando em consideração que a

evolução no processo de reabilitação pode variar. O objetivo é implementar estratégias terapêuticas que acelerem o processo de recuperação funcional, respeitando sempre os limites e capacidades do paciente. (YAMADA et al., 2018).

O objetivo dos tratamentos fisioterapêuticos em idosos com OA é promover o aumento da autonomia funcional e a redução da dor (Raymundo et al. 2014). Dentre os recursos terapêuticos disponíveis, destaca-se a eletroterapia (ultrassom, Laser, TENS, Corrente Russa, entre outros tipos de correntes) e as terapias manuais (Liberação Miofascial, Mulligan, Kabat, etc.), utilizadas na intervenção da OA, especialmente no joelho (Raymundo et al., 2014).

Portanto, as intervenções fisioterapêuticas, realizadas de forma individual ou combinada, têm como principal objetivo contribuir para a melhoria do atendimento aos pacientes com osteoartrite de joelho, com base em evidências científicas, visando alcançar resultados significativos na intervenção fisioterapêutica (Sallum et al., 2012).

A osteoartrite (OA) pode impactar diversos aspectos da saúde de um indivíduo, como sua qualidade de vida, propriocepção articular e estabilidade postural. Esses fatores são fundamentais para a mobilidade e realização das atividades diárias, e alterações nesses aspectos podem levar a problemas no equilíbrio postural e aumentar o risco de quedas. Sendo assim, fisioterapia desempenha um papel crucial no tratamento da OA, sendo uma ferramenta estratégica importante. Os exercícios físicos terapêuticos são utilizados nesse contexto e têm demonstrado benefícios significativos. Eles ajudam no controle e manejo da dor, reduzem a rigidez, aumentam a mobilidade e fortalecem os músculos. Além disso, a fisioterapia também melhora o equilíbrio postural e reduz os riscos de quedas em indivíduos com OA. (DUARTE et al. 2013).

Antes de iniciar o tratamento, é importante realizar uma avaliação abrangente para melhor compreender as necessidades do paciente e fornecer uma assistência adequada. Essa avaliação pode ser composta por diversos itens, tais como: Anamnese: Coleta de informações sobre a história clínica e sintomas do paciente. Avaliação da dor: Utilização da Escala Visual Analógica de Dor (EVA) para quantificar a intensidade da dor em uma escala de 0 a 10; Avaliação da Amplitude de Movimento (ADM): Medição da extensão dos movimentos articulares para verificar possíveis limitações; Avaliação de Equilíbrio (Timed Up and Go Test - TUG): Avaliação da capacidade do paciente em levantar, caminhar e retornar à posição sentada em um determinado tempo; Escala de Equilíbrio de Berg (EEB): Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico do paciente por meio de uma série de testes; Teste de Romberg com olhos abertos e fechados: Avaliação do equilíbrio do paciente em diferentes condições

sensoriais. Essas avaliações fornecem informações essenciais para direcionar o tratamento fisioterapêutico e desenvolver um plano de intervenção personalizado para o paciente em questão. (YAMADA et al., 2018).

O fisioterapeuta desempenha um papel fundamental no tratamento da doença, sendo responsável por aliviar a dor, prevenir deformidades e retardar a progressão da doença, contribuindo para a manutenção da funcionalidade articular do paciente. Por meio de protocolos adequados e eficazes, a fisioterapia busca proporcionar uma melhor qualidade de vida ao paciente. Nesse sentido, serão apresentadas a seguir algumas abordagens e estratégias fisioterapêuticas relevantes relacionadas a essa temática (SILVA, 2021).

O tratamento da OAJ requer uma abordagem multidisciplinar, visando melhorar a condição clínica, funcional e mecânica do paciente. Nesse contexto, a fisioterapia desempenha um papel fundamental, buscando minimizar os impactos causados pela OA. A abordagem fisioterapêutica tem como foco o fortalecimento muscular, o alívio da dor, o aumento da flexibilidade e da amplitude de movimento. Essas intervenções visam melhorar o desempenho funcional do paciente e proporcionar uma melhor qualidade de vida (MAIA, 2018).

Nesse sentido, é importante ressaltar que Maia (2018) destaca a variedade de exercícios que podem ser realizados por pacientes com OAJ. Entre eles, destacam-se os exercícios de fortalecimento muscular e resistência, treino aeróbico, exercícios de flexibilidade, exercícios de equilíbrio e exercícios neuromusculares. A autora enfatiza que os protocolos que envolvem exercícios neuromusculares têm se mostrado especialmente eficazes, uma vez que englobam uma variedade de exercícios funcionais. Essas abordagens terapêuticas contribuem para o tratamento da OAJ, promovendo melhorias na funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes.

De acordo com Cavalcante e Souza (2017), a hidroterapia, também conhecida como fisioterapia aquática ou aquaterapia, é uma abordagem terapêutica que envolve a realização de exercícios em uma piscina com água aquecida. A hidroterapia oferece a possibilidade de desenvolver condutas e exercícios personalizados para cada paciente, considerando suas necessidades específicas. Essa abordagem visa acelerar e facilitar a reabilitação do paciente, promovendo uma recuperação mais rápida e melhorando sua condição física. O ambiente aquático propicia condições favoráveis para o tratamento, permitindo maior mobilidade, redução do impacto nas articulações e melhoria da resistência muscular. A hidroterapia representa, assim, uma opção eficaz no contexto da fisioterapia, oferecendo benefícios significativos aos pacientes em seu processo de recuperação.

O objetivo primordial do tratamento da osteoartrite (OA) é reduzir a dor e a rigidez nas articulações, melhorando assim a funcionalidade articular e prevenindo a progressão da doença. Dentre as diversas abordagens, estudos demonstram os benefícios do uso do ultrassom terapêutico. Essa modalidade terapêutica promove a formação de colágeno, estimula a reparação da cartilagem e regula as respostas inflamatórias, isso é alcançado através da aplicação do ultrassom, que produz efeitos térmicos capazes de aumentar o fluxo sanguíneo na região afetada. Ao utilizar o ultrassom terapêutico como parte do tratamento da OA, o fisioterapeuta busca proporcionar alívio dos sintomas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. (MORAES et al., 2021).

O fisioterapeuta pode utilizar também recursos como acupuntura, kinesio taping, laser de baixa intensidade e TENS para reduzir a dor na osteoartrite de joelho (OAJ). O TENS estimula a liberação de opioides endógenos para alívio da dor. O TENS e diversos exercícios terapêuticos melhoram o quadro clínico, principalmente em relação à dor. Outros recursos, como acupuntura e laser, também são eficazes no alívio da dor na OAJ. (YAMADA et al., 2019).

Andrade et al. (2020) destaca que a fisioterapia na OAJ utiliza recursos de cinesioterapia, como mobilizações articulares e alongamentos musculares específicos. São recomendados exercícios de fortalecimento dos músculos do quadril, como flexores e extensores, utilizando caneleiras com aumento gradual de carga. Essas intervenções são efetivas no tratamento da OAJ e visam melhorar a função articular e a força muscular.

Em relação a fortalecimento, o fisioterapeuta pode utilizar exercício específicos, como abdutores de quadril com faixa, adutores de quadril com bola entre os joelhos, e exercícios proprioceptivos de descarga de peso progressivos. Recomenda-se também exercícios de equilíbrio em diferentes plataformas, 10 minutos de exercício aeróbico na bicicleta e crioterapia de 20 minutos para alívio da dor e sinais inflamatórios após as sessões de fisioterapia na OAJ. (ANDRADE et al., 2020).

A atuação fisioterapêutica é essencial na OAJ, com um plano de tratamento individualizado. Os objetivos incluem reduzir dor, inflamação e degradação da cartilagem, além de melhorar capacidade funcional, nível de atividade física e AVDs. O tratamento fisioterapêutico é incontestável devido aos seus benefícios comprovados. (TREML et al., 2018).

## **8.0 MÉTODOS E TRATAMENTOS**

### **8.1 Recursos Eletrotermofototerapêuticos**

Modalidades físicas, também conhecidas como Agentes Eletrofísicos (AE), são amplamente utilizadas na terapia desde tempos antigos. Esses recursos terapêuticos não invasivos envolvem o uso de correntes elétricas, variações de temperatura e princípios de fotomodulação para obter efeitos terapêuticos, como redução da dor e espasmos musculares, melhora do controle neuromuscular, diminuição do edema, prevenção ou reversão da atrofia muscular causada pelo desuso e reparo de tecidos, entre outros benefícios (TIKTINSKY et al., 2010).

A seleção e os parâmetros de utilização dos Agentes Eletrofísicos (AE) na prática clínica são cruciais para o sucesso terapêutico desse recurso. No entanto, essa escolha nem sempre é simples e, quando inadequada, pode resultar não apenas em falha terapêutica, mas também em efeitos adversos, como dor e queimaduras. Portanto, a eficácia dos AE está diretamente relacionada à habilidade e experiência do profissional responsável por sua prescrição e aplicação. (GOULART et al., 2018).

Segundo a resolução nº 08/1978 do COFFITO apud Santos, et al. (2020), é atribuição exclusiva do fisioterapeuta prescrever, administrar e supervisionar terapia física para preservar, manter, desenvolver ou restaurar a integridade do corpo humano, por meio de diferentes agentes terapêuticos. Portanto, o fisioterapeuta possui a competência para estabelecer os objetivos terapêuticos, selecionar o AE, determinar seus parâmetros de funcionamento, área do corpo a ser tratada e avaliar as possíveis contraindicações, considerando as condições clínicas do paciente.

O tratamento com TENS é comumente utilizado para aliviar tanto dores agudas quanto crônicas. Os mecanismos subjacentes a esse tratamento envolvem a teoria das comportas, que busca explicar o controle e a modulação da dor. De acordo com essa teoria, a ativação das fibras sensoriais de grande diâmetro, sendo mielinizadas, pode reduzir a transmissão dos

sinais nociceptivos transportados pelas fibras menores, tanto mielinizadas quanto não mielinizadas, responsáveis pela percepção da dor. Essa teoria sugere que a modulação da transmissão da dor ocorre através da alteração do fluxo de informações aferentes na medula espinhal. Ao estimular as fibras sensoriais de grande diâmetro por meio do TENS, é possível reduzir a transmissão dos sinais dolorosos e, conseqüentemente, proporcionar alívio da dor tanto aguda quanto crônica. (FALLA et al., 2003).

A ativação dos axônios mielinizados de grande diâmetro na periferia leva a um aumento na intensidade da inibição que atua sobre as células T na medula espinhal, principalmente nas células da substância gelatinosa. Isso resulta na supressão efetiva do input excitatório proveniente das vias aferentes nociceptivas pelas células T. Além disso, a estimulação dos aferentes mecanossensíveis gera um input inibitório adicional. Esse processo contribui para a redução da transmissão de sinais dolorosos na medula espinhal, promovendo alívio da dor. (KALENDER et al., 2007).

A teoria das portas de dor tem sido aplicada para explicar a ação da TENS de alta frequência, enquanto a TENS de baixa frequência parece atuar por meio da liberação de opióides endógenos. Estudos recentes têm fornecido mais detalhes sobre os mecanismos de analgesia da TENS, incluindo a participação de receptores colinérgicos e serotoninérgicos na redução da dor. Além disso, pesquisas sugerem que tanto a TENS de baixa frequência quanto a de alta frequência, independentemente da frequência utilizada, são capazes de reduzir a resposta nociceptiva. (SABINO et al., 2008).

A analgesia induzida pela TENS de baixa e alta frequência no sistema nervoso central parece ser mediada pelos receptores opióides  $\mu$ - e  $\delta$ -, respectivamente, sugerindo que diferentes frequências de TENS provocam analgesia por ativação de receptores específicos. Apesar dos relatos da presença de receptores opióides nos terminais periféricos dos aferentes primários, os mecanismos pelo qual os opióides agonistas induzem a analgesia periférica ainda não está clara (YAMAMOTO et al., 2005).

Os principais modos de aplicação da TENS são: convencional, acupuntura e burst. Eles diferem em termos de frequência, intensidade e duração do pulso. No modo convencional, é utilizada uma alta frequência (100 a 150 Hz) e baixa intensidade (nível sensorial), o que resulta em uma estimulação cutânea confortável e favorece a ativação preferencial dos neurônios aferentes mielinizados de grande calibre. Já o modo acupuntura utiliza baixa frequência, e o modo burst é caracterizado pela emissão de grupos de pulsos de alta frequência. Cada modo de aplicação da TENS oferece diferentes propriedades e respostas

analgésicas. No joelho, os elétrodos devem ser aplicados conforme a figura 12 (WARKE et al., 2006).

**Figura 12:** Pontos de aplicação do TENS.



**Fonte:** TULIO, 2018.

Para avaliar a redução da dor na osteoartrite (OA), Morgan e Santos (2011) conduziram um estudo utilizando a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) no modo sensório motor/convencional. O tratamento consistiu em 10 sessões, com duração de 30 minutos cada, e o nível de dor foi medido em cada sessão utilizando a Escala Visual Analógica (EVA). Os resultados mostraram que o uso da TENS nesse modo convencional foi eficaz na redução da dor em pacientes com OA, além de promover uma melhora funcional.

Em outro estudo realizado por Lanferdini et al. (2015), a eletroestimulação foi utilizada como abordagem fisioterapêutica no tratamento da osteoartrite (OA) em idosos. O estudo teve a duração de 8 semanas e avaliou os efeitos dessa técnica no torque e na ativação muscular. Após a aplicação do protocolo durante o período proposto, os pesquisadores observaram um aumento na atividade muscular e no torque dos músculos extensores do joelho. No entanto, esses valores ainda não atingiram níveis observados em pessoas sem a patologia.

A fotobiomodulação também é uma grande aliada no tratamento da OA, pode ser utilizada com uma variedade de parâmetros, especialmente em diferentes comprimentos de onda, potência e energia. Da mesma forma, ela pode ser aplicada com diversos equipamentos, como clusters ou single, cada um apresentando suas próprias vantagens e desvantagens. No caso do cluster, ele permite tratar uma área maior ao mesmo tempo, em que reduz o tempo necessário para alcançar a mesma energia em uma região. Além disso, o cluster possibilita a

aplicação de diferentes comprimentos de onda e atinge um maior número de células fotorreceptoras com a irradiação. Pode ser aplicado em dois pontos na linha articular na porção anterior dos joelhos, como ilustrado na figura 13.

**Figura 13:** Pontos de aplicação da fotobiomodulação



**Fonte:** Efeito da fotobiomodulação associada a exercícios na dor e na funcionalidade de pacientes com osteoartrite de joelho (2019)

## 8.2 Hidroterapia

A palavra hidroterapia vem do grego onde *hydro* (*hydatos*, *hydor* = água) e *therapéia* (tratamento) e é uma técnica utilizada na reabilitação de pacientes há muito tempo. Documentos relatam o uso da água para combater a febre pelos Hindus, 1500 a.C. As civilizações antigas, japonesas e chinesas praticavam rituais de adoração à água corrente, realizando banhos de imersão por longos períodos. Hipócrates, o pai da medicina, entre 360 a 475 a.C, aplicava a imersão alternada, entre a água quente e fria, para tratamento de diferentes patologias, entre elas, para a melhora dos espasmos musculares e de doenças reumáticas (CUNHA et al., 2001).

O físico Water Blount, em 1928, desenvolveu o “Tanque de Hubbard”, onde foi inserido em um tanque, um remoinho, onde estava incluso um motor que ao ser ligado, ativava a água em jatos. Esse tanque foi inicialmente usado para a realização de exercícios na água. Com o passar dos anos, observou-se a eficácia das atividades realizadas em água aquecida para a melhora dos pacientes. No Brasil, a hidroterapia foi introduzida por Arthur Silva, em 1928, com banhos de água doce e salgada, na Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro (SOUZA, 2020).

A capacidade de um corpo flutuar ou não na água está relacionada com a densidade relativa. Para saber se um corpo irá ou não flutuar na água, é preciso calcular a densidade específica do corpo em questão; número esse sendo obtido a partir da divisão entre a

densidade do corpo imerso pela densidade da água. Sabe-se que a densidade da água é de  $1\text{g/cm}^3$ . Corpos com densidade específica maior do que 1 irá afundar, enquanto corpos com densidade menor do que a densidade da água irá flutuar. Geralmente, a densidade específica do corpo humano é de  $0,97\text{ g/cm}^3$ . Dessa forma, a capacidade de flutuar na água reduz o impacto causado às articulações durante a execução dos exercícios, que de forma geral causam desconforto ao paciente com FM (JACINTHO, 2008).

Da mesma forma, Salvador; Silva; Zirbes (2004) descrevem que, a temperatura, entre  $32^\circ\text{C}$  a  $34^\circ\text{C}$ , melhora a circulação periférica, por sua capacidade de transferir e reter calor, levando a analgesia e melhora na condição do paciente. No processo de imersão na água aquecida, ocorre a redução dos espasmos musculares, pela redução da tensão e promoção do relaxamento muscular, reduzindo a sensibilidade dolorosa; o ciclo da dor é interrompido porque no processo de imersão, os efeitos sensoriais competem com os efeitos dolorosos. Observa-se melhora na execução dos movimentos articulares, visto que a flutuação na água se contrapõe à gravidade, aliviando o peso corporal e a redução da força de compressão sobre as articulações. Na tabela 01, podem-se observar as respostas fisiológicas observadas durante os exercícios em água aquecida.

**Tabela 01:** Respostas fisiológicas durante os exercícios em água aquecida

**Aumento da frequência respiratória**  
**Aumento da frequência cardíaca**  
**Diminuição da pressão sanguínea**  
**Aumento do suprimento de sangue para os músculos**  
**Aumento do retorno venoso**  
**Aumento da circulação periférica**  
**Aumento da taxa metabólica**  
**Diminuição de edemas das partes musculares imersas (devido à pressão hidrostática)**  
**Redução da sensibilidade nos terminais nervosos**  
**Relaxamento muscular geral**

---

**Fonte:** Prado (2019)

Dentre as abordagens terapêuticas comumente aplicadas para a reabilitação dos pacientes estão o Método Bad Ragaz, Watsu e Pilates Aquático, também chamado Water Pilates.

O Método de Bad Ragaz foi desenvolvido na Suíça, entre os anos de 1950 e 1960, por Bad Ragaz e aperfeiçoado e publicado por Egger em 1990 como “O Novo Método dos Anéis de Bad Ragaz”. A técnica tem como característica ser realizada exclusivamente na horizontal e explora as propriedades da água. Inicialmente, foram usados flutuadores (anéis) no pescoço, quadril e tornozelo. Atualmente, os mesmos equipamentos são utilizados para a aplicação da técnica (flutuadores), ou os pacientes são estabilizados na borda da piscina. Como benefícios para o paciente pode-se citar: fortalecimento e reeducação muscular, analgesia e propriocepção, que conduz a redução do limiar da dor, inibição e relaxamento do tônus muscular, além da água aquecida propiciar relaxamento diferente daquele obtido em solo (PRADO, 2019).

O Watsu é uma técnica de massagem realizada na água aquecida. O termo deriva da junção de “*water*” (água) e shiatsu. O paciente permanece flutuando nos braços do terapeuta que promove a rotação do tronco e alongamentos passivos, mobilização e relaxamento das articulações, além de pressão nos pontos de acupuntura, com a finalidade de balancear a energia dos meridianos. Essa técnica leva ao relaxamento profundo, devido à sustentação pela água, além dos movimentos rítmicos contínuos de vários fluxos de água. A água aquecida consegue reduzir a sensibilidade das terminações nervosas sensitivas, o que leva ao relaxamento muscular devido à redução dos tônus muscular (ANTUNES et al., 2016).

O Método Pilates (MP) foi desenvolvido por Joseph Pilates no século XX e tinha como objetivo proporcionar equilíbrio, força, consciência corporal e flexibilidade ao indivíduo que o praticasse. O método se baseia em seis princípios: respiração, concentração, controle do centro, alinhamento, fluência de movimento e eficiência. Essa técnica é desenvolvida tanto no solo quanto em aparelhos e os exercícios desenvolvidos têm como finalidade mobilização das articulações, controle da musculatura abdominal e o fortalecimento e o alongamento tanto da musculatura dos membros inferiores quanto dos membros superiores, sendo que os exercícios podem ser direcionados a atender as necessidades de cada paciente (CAMPOS; DIAS, 2015).

Na Hidropilates, os exercícios executados no MP, tanto no solo quanto nos aparelhos são desenvolvidos na água. Um dos benefícios é que o MP tradicional, os exercícios praticados em aparelhos com molas requerem uma resistência maior do paciente. O mesmo não acontece na água, onde o paciente usa a força do próprio corpo. O movimento da água promove uma “drenagem linfática natural”, o que traz como benefício uma redução da gordura localizada. A prática promove o relaxamento da musculatura corporal, em parte por ser realizada em água aquecida, proporcionando aumento da amplitude dos movimentos e

melhorando a flexibilidade (PINTO JUNIOR; NOGUEIRA, 2019).

A capacidade funcional e a melhora na qualidade de vida de pacientes com FM foram avaliadas por Moura Silva et al., (2012), em estudo realizado com 30 mulheres, na faixa etária entre 35 – 65 anos, no setor de hidroterapia do Centro Universitário Adventista de São Paulo. O protocolo de tratamento foi composto por 15 sessões de 60 minutos, duas vezes por semana. As pacientes, antes de submeterem-se ao estudo, queixavam-se de alterações no sono, alta intensidade de dor, fadiga, cansaço matinal, depressão e rigidez. Logo após o término do estudo, as pacientes relataram melhora significativa no sono, melhora da capacidade funcional e da sonolência matutina.

Letieri et al., (2013), avaliou por 15 semanas, 64 mulheres, que foram divididas em dois grupos: hidrocinesioterapia e grupo controle. O protocolo determinava a realização de 30 sessões, realizadas duas vezes por semana, com duração de 45 minutos, em piscina aquecida a 33°C. Os exercícios aplicados foram o de condicionamento cardiovascular, de mobilidade, força, coordenação, equilíbrio e relaxamento muscular. A final do estudo, foram obtidos resultados estatísticos satisfatórios ao que se referem aos sinais de depressão, na percepção da intensidade dolorosa e na qualidade de vida, no grupo que realizou a hidrocinesioterapia em relação ao grupo controle.

Corroborando com o estudo anterior, Silva; Spósito; Silva, (2018), realizaram estudo em um Núcleo de Estudo em Fisioterapia, em Vitória da Conquista (BA), no qual participaram 13 mulheres, com idade média de 53 anos, submetidas a 10 sessões de 45 minutos cada, sendo que cada sessão foi dividida em 4 fases: aquecimento global, alongamentos dos membros superiores e inferiores, exercícios ativos dos membros superiores e inferiores e relaxamento. Ao final do estudo, os participantes relataram: melhora na qualidade do sono e na intensidade da dor.

Antunes et al., (2016) realizou estudo de intervenção, quase experimental, na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR). Participaram do estudo 17 idosos com idade média de 67 anos, que foram inicialmente avaliadas quanto a critérios de capacidade funcional, dor, limitação por aspectos físicos, vitalidade, limitação por aspectos emocionais e saúde mental. Foi realizado entre agosto e setembro de 2015, cujo protocolo de intervenção foi baseado na realização de 10 sessões de Watsu, realizado 2 vezes por semana, com duração de 40 minutos cada. Ao final do estudo, as idosas foram reavaliadas. Estatisticamente, observou-se melhora na capacidade funcional, vitalidade, limitação por aspectos físicos e emocionais e saúde mental.

Mas a hidroterapia não só é um recurso para melhorar a dor dos pacientes, mas

também consegue promover e restaurar o bem-estar desses indivíduos. Essa terapia, exercida de forma regular, três vezes por semana, e por períodos superiores a 8 meses é capaz de proporcionar, de forma significativa, a ansiedade, a depressão expressa por esses pacientes, as dores musculares e articulares e a qualidade do sono. De forma global, é capaz de reestabelecer a capacidade física, manter a funcionalidade, promovendo de forma significativa, a qualidade de vida desses pacientes (GOMES, 2020).

### **8.3 Cinesioterapia**

Em um estudo de caso realizado por Chaves, Marques e Alves (2011), uma paciente com osteoartrite bilateral nos joelhos foi submetida a um tratamento que incluía atividades terapêuticas, como alongamentos, fortalecimento muscular, equilíbrio e propriocepção. Após 10 sessões de intervenção, conforme estabelecido no protocolo de tratamento, a paciente apresentou melhorias no alcance de movimento do joelho, além de uma melhora na marcha tanto em termos de qualidade de execução quanto de velocidade. Esses resultados proporcionaram uma melhora significativa em suas atividades diárias (AVD's).

Além disso, Neto et al. (2011), realizaram uma avaliação da qualidade de vida relacionada à atividade física nos diferentes contextos do dia a dia de pacientes com osteoartrite no joelho. O estudo envolveu dois grupos: um grupo de indivíduos sedentários e outro grupo de pessoas ativas que praticam atividade física. Utilizando questionários selecionados pelos pesquisadores, os resultados indicaram que a prática de atividade física tem um impacto positivo na capacidade funcional, aspectos físicos, redução da dor e na saúde geral dos pacientes. (NETO et al. (2011).

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Oliveira et al. (2012) investigaram a estratégia do fortalecimento do quadríceps como uma abordagem terapêutica para aprimorar a funcionalidade, aliviar a dor e melhorar a qualidade de vida em indivíduos com osteoartrite no joelho. Esses estudos empregaram métodos de avaliação similares, incluindo o teste de mobilidade Timed Up and Go (TUG), o índice de Lequesne, e uma escala de dor. Ao implementar os protocolos propostos por cada grupo de pesquisadores e reavaliar os pacientes após o período de intervenção, constataram-se melhorias significativas nos parâmetros avaliados pelos estudos. (OLIVEIRA et al. 2012).

Rodrigues et al. (2013) conduziram um estudo de triangulação abordando o perfil, satisfação e efetividade do tratamento fisioterapêutico em grupo para pacientes com osteoartrite no joelho. O protocolo utilizado pelos pesquisadores consistiu em sessões que incluíam alongamentos e exercícios de fortalecimento muscular dos membros inferiores. O

estudo foi realizado entre 2005 e julho de 2011, com grupos diferentes a cada ano. Os resultados revelaram uma melhora de mais de 35% no aspecto da dor e um alto índice de satisfação, com mais de 95% dos participantes expressando sua satisfação com o tratamento. (RODRIGUES et al. 2013).

Avançando nas pesquisas sobre o uso da atividade física como forma de tratamento, Campos e Nogueira (2016) conduziram um estudo com 23 pacientes, os quais foram orientados por meio de um manual contendo exercícios direcionados para o fortalecimento muscular dos membros inferiores, alongamentos, atividades proprioceptivas e flexibilidade. Os pesquisadores realizaram avaliações antes da intervenção, após 3 meses de tratamento e novamente após 6 meses de intervenção, utilizando a Escala Visual Analógica (EVA) e o questionário WOMAC. O estudo constatou diferenças significativas em ambas as ferramentas de avaliação para o protocolo utilizado, inclusive em casos mais avançados com indicação de cirurgia (artroplastia). (NOGUEIRA, et. al 2016).

Em outra pesquisa realizada por Yamada et al. (2016), os pacientes passaram por uma intervenção padronizada ao longo de 6 sessões. Essa intervenção consistiu em atividades de aquecimento muscular e fortalecimento dos membros inferiores. Após as primeiras sessões, os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo que um grupo recebeu intervenções focadas no treino de marcha e o segundo grupo teve intervenções voltadas para o treino de equilíbrio. Testes de Timed Up and Go (TUG), goniômetro e dinamômetro, os autores concluíram que cada tipo de treinamento apresentou melhorias em aspectos diferentes avaliados, demonstrando que ambos os treinamentos são benéficos para o tratamento da osteoartrite no joelho. (YAMADA et al. 2016)

## **9.0 Recursos terapêuticos manuais**

### **9.1 Acupuntura**

A palavra Acupuntura deriva do latim, acus, agulha e pungere, puncionar e tem origem na Medicina Tradicional Chinesa. Essa terapia pode ser utilizada isolada ou em

conjunto com outros métodos terapêuticos. Baseia-se no uso de pontos específicos, chamados de acupontos ou meridianos da acupuntura, que são canais de energia, que fluem pelo corpo para manter a irrigação e a nutrição de células e tecidos, e que estão distribuídos ao longo de linhas corporais. Nesses pontos específicos, ocorre a inserção de agulhas na pele, esse processo estimula a condução de estímulos nervosos vigorosos, intensos, conduzidos até o córtex cerebral, estimulando o sistema supressor da dor, de forma que ocorre a liberação das endorfinas fisiológicas, que culmina em analgesia. É uma “terapia reflexa, em que o estímulo de uma área age sobre outras. Para esse fim, utiliza-se o estímulo nociceptivo” (MARCON et al, 2018).

Stival et al., (2014), descreve que os efeitos neurobiológicos da acupuntura interferem “sobre os neurotransmissores relacionados com a dor e a depressão”, por isso, a técnica é qualificada como adequada para o tratamento de dor crônica. Segundo Näslund et al., (2002), as respostas fisiológicas provenientes da aplicação da técnica ocorre em três níveis: efeito local onde a inserção da agulha na pele estimula os neurônios nociceptivos, que conduz o impulso até a medula espinhal, em seguida, ao córtex cerebral, onde ocorre a liberação de neuropeptídios (serotonina e encefalina) e ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, com a liberação de cortisol, que tem ação anti-inflamatória,  $\beta$  endorfinas, ação analgésica e serotonina, ação antidepressiva. Essas substâncias são lançadas no líquido cefalorraquidiano e no sangue, causando alívio da dor. (STIVAL et al. 2014)

O diagnóstico correto é essencial para determinar o tratamento adequado do paciente, na Medicina Tradicional Chinesa, o ser humano é chamado de microcosmo, e está em constante interação com o mundo. Essa abordagem tem como fundamento entender como o paciente se insere dentro de seu contexto de vida e de que forma interage com os fatores que o cercam e o plano de tratamento é baseado no diagnóstico. É considerada uma técnica bastante segura e os efeitos colaterais advêm da incapacidade de aplicá-la de forma correta (ROCHA et al., 2015).

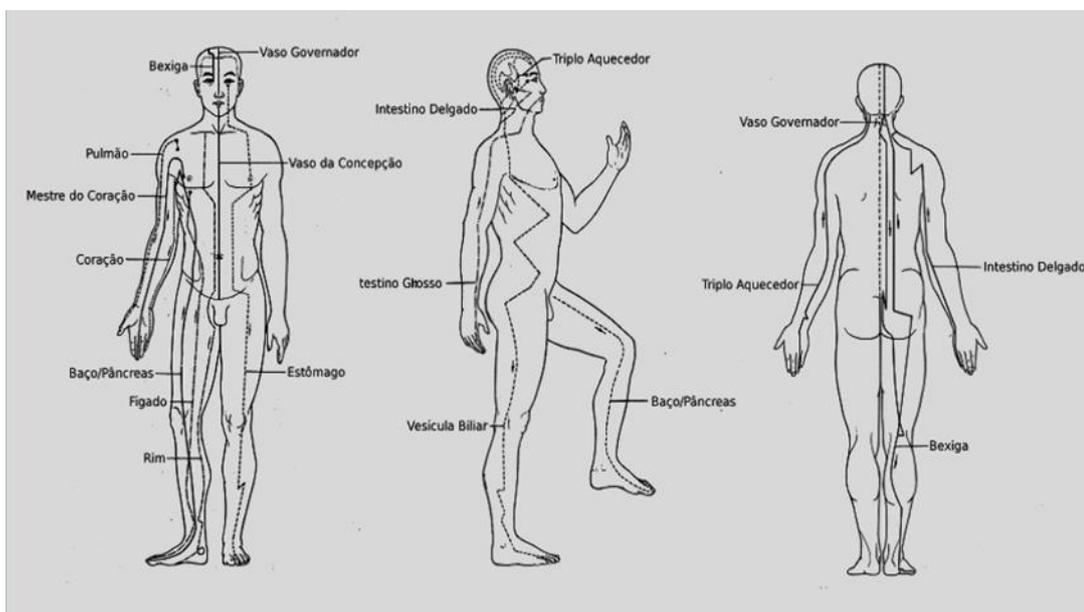
Marcon et al., (2018) descreve como desvantagens para a aplicação dessa técnica: trata-se de um tratamento longo, que requer várias sessões semanais, sendo demorado, o medo de agulhas por parte do paciente podendo causar desconforto e recusa para o tratamento. Por esse motivo, outras formas de estimulação têm sido desenvolvidas e que não utilizam agulha, como a acupuntura a laser e sobretudo o conhecimento do profissional que aplicará a técnica.

Obtêm-se o resultado terapêutico inserindo as agulhas em pontos específicos ao longo do corpo, que é dividido em meridianos traçados de forma imaginária e que recebem os nomes de acordo com os órgãos ou as vísceras que atravessam conforme (figura 08). Duas

ramificações são estabelecidas: a tegumentar (ramificação externa), órgãos e vísceras (ramificações internas) (HONG, 2005).

A OMS, em 1991, estabeleceu padrões internacionais que descrevem os pontos clássicos da acupuntura. De acordo com a denominação Inglesa, os meridianos recebem abreviaturas que se relacionam com os órgãos ou vísceras que representam (figura 14) (ARAUJO, 2007).

**Figura 14:** Meridianos da acupuntura: anterior, lateral e posterior do corpo



**Fonte:** Hong (2005)

Os pontos da acupuntura estão localizados ao longo dos meridianos sendo chamados de acupontos, local esse onde ocorrerá a inserção da agulha. Para o profissional ter certeza de que a agulha atingiu seu objetivo, “é necessário obter a sensação de “Qi”, ao qual os pacientes se referem como choque, dor discreta, ardência, sensação de dormência ou peso” (HONG, 2005).

## 9.2 Kinesio Taping

O Kinesio Taping é uma técnica desenvolvida pelo Dr. Kenso Kase na década de 1970, com o propósito de melhorar a propriocepção neuro-músculo-esquelética e preservar a função corporal (CSAPO; ALEGRE, 2015).

Esse recurso terapêutico estabelece uma conexão com os tecidos mais profundos por meio dos mecanorreceptores presentes na epiderme e derme. Essa interação proporciona

diversos efeitos benéficos, como redução da dor e desconforto, suporte durante a contração muscular, correção de desvios articulares, estímulo à contração muscular e aumento da propriocepção. O uso de fibras de algodões 100% permite uma evaporação e secagem mais rápidas (PAULINO, 2010).

Em um estudo realizado por Park et al. (2019), utilizando um grupo único pré e pós KT, sendo avaliadas duas condições (com KT e sem KT). O KT foi aplicado em quatro técnicas diferentes, com alongamentos de aproximadamente 10% a 15%: abaixo da patela para a área lateral do quadríceps, abaixo da patela para a área medial do quadríceps, abaixo da patela para o fêmur distal e abaixo da patela para a tíbia proximal. Cada sessão de teste consistiu na aplicação ou não do KT, e foram avaliadas variáveis, incluindo a intensidade da dor pela escala visual analógica. Os resultados finais mostraram uma melhora significativa na dor durante a marcha com o uso do KT em comparação com a ausência do KT, mas não houve diferenças entre as duas condições durante o repouso.

No estudo de Pinheiro et al. (2020), investigou-se o efeito do Kinesio Taping (KT) em idosos com osteoartrose de joelho, visando melhorar a dor. O grupo que utilizou o KT com tensão aplicou duas técnicas simultâneas: uma em forma de "Y" com 30% de tensão e outra técnica de corte dividido com 10% de tensão. Um segundo grupo fez o uso do KT, porém o manuseio do dispositivo foi feito sem tensão e seguindo técnicas semelhantes aos do grupo anterior. Ambos os grupos apresentaram redução da dor em 15% após a primeira intervenção, porém não atingiram a melhoria de 30% em relação à pontuação inicial. Após 3 dias, ambos os grupos experimentaram melhorias na dor e na função WOMAC, com o grupo com tensão apresentando uma melhora de 30% e o grupo sem tensão, de 19%, em comparação à linha de base.

## **10.0 PREVENÇÃO**

De acordo com Abramoff e Caldera (2020), a osteoartrite (OA) é uma condição endêmica em todo o mundo, afetando aproximadamente 30,8 milhões de adultos nos EUA e

300 milhões de pessoas globalmente. É a principal causa de deficiência funcional em idosos, resultando em dor, perda de função e impacto negativo na qualidade de vida. Estima-se que nos EUA sejam gastos anualmente cerca de \$ 303 bilhões de dólares em custos médicos relacionados à OA. É essencial implementar medidas de saúde pública contínuas para reduzir sua prevalência. A sobrecarga crônica e a biomecânica comprometida das articulações levam à deterioração da cartilagem articular, resultando em inflamação, rigidez, inchaço e perda de mobilidade articular. A OA é um processo complexo que envolve fatores inflamatórios e metabólicos. (ELY et al. 2009).

A preocupação com a capacidade funcional tem ganhado destaque na área da geriatria e gerontologia, pois a dependência funcional se tornou um problema de saúde pública (Caldas, 2003). A capacidade funcional dos idosos é um processo dinâmico, que pode ser modificado ou prevenido com a assistência adequada. A manutenção da capacidade funcional é um paradigma importante para a saúde, especialmente para os idosos, pois sua funcionalidade e independência são questões prioritárias em relação às condições de saúde (Guralnik et al., 1989). A atuação do fisioterapeuta busca promover a independência do idoso nas atividades básicas da vida diária, visando minimizar as consequências do processo de envelhecimento. (ELY et al. 2009)

Exercícios físicos são essenciais na prevenção e tratamento de doenças crônicas, incluindo a osteoartrose. A fisioterapia, com outros meios como terapia física e reabilitação, é um excelente tratamento para essa condição, proporcionando resultados positivos quando aplicada corretamente. Essas abordagens promovem a manutenção da função articular, resultando em melhor qualidade de vida. Estudos recentes mostram que o exercício aeróbico, quando realizado com a intensidade adequada, melhora funções, desempenho, sintomas e bem-estar. Além disso, a atividade física aeróbica estimula o sistema opioide endógeno, aumentando a tolerância à dor e proporcionando um efeito analgésico. As atividades físicas também incentivam as pessoas a retomarem suas atividades diárias, promovendo a reabilitação e a independência funcional. (RODRIGUES, RODRIGUES, MONTEIRO, 2022).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atuação do fisioterapeuta, utilizando de técnicas alternativas, desempenha um papel crucial na prevenção e tratamento de danos significativos e na limitação funcional causados pelo impacto da osteoartrite. A abordagem terapêutica deve abranger diversos objetivos, como alívio de quadro álgico, prevenção na disfunção muscular, manutenção da força muscular e amplitude de movimento (ADM). Por meio de um programa terapêutico adequado, é possível obter melhorias na capacidade funcional dos pacientes. Além disso, é de extrema importância a implementação de políticas públicas, isso irá contribuir para que tanto o tratamento quanto a prevenção tenham um impacto positivo na preservação da qualidade de vida de idosos portadores de osteoartrite no joelho, assim como aqueles que apresentam outros fatores predisponentes ao declínio funcional.

A intervenção fisioterapêutica pode variar de acordo com a gravidade da lesão e a resposta individual de cada paciente, mas se mostra muito eficaz quando iniciada precocemente.

