



REVISTA BRASILEIRA DE DOENÇAS OSTEOMETABÓLICAS

# ABOOM

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA ORTOPÉDICA DE OSTEOMETABOLISMO

ANO 20 · Nº 26 · NOVEMBRO 2025

ISSN: 1983-2648

RISCO DE QUEDAS EM IDOSAS COM OSTEOARTROSE DE UMA UNIVERSIDADE PARA A TERCEIRA IDADE

EFICÁCIA DA VISCOSUPLEMENTAÇÃO NO ALÍVIO DA DOR E NA MELHORA DA FUNÇÃO EM PACIENTES COM OSTEOARTROSE DE JOELHO

EFEITOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA PREVENÇÃO DA OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS MENOPAUSA: REVISÃO DE LITERATURA

INFLUÊNCIA DO SOBREPESO E OBESIDADE NA PROGRESSÃO DE OSTEOARTRITE DE JOELHO

IMPACTO DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM ADULTOS JOVENS

FRATURA ATÍPICA DE METATARSO: RELATO DE CASO

OSTEOPOIQUILOSE: RELATO DE CASO

ARTEFATOS NA DENSITOMETRIA ÓSSEA EM PACIENTE COM NEUROCISTICERCOSE: RELATO DE CASO



Copyright © 2025 by: Revista Brasileira de Doenças Osteometabólicas  
Editora: Conexão Propaganda e Editora

CIP - Brasil - Catalogação na Fonte

REV Revista da Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo  
Organizador, Emílio Cesar Mamede Murade e Rogério Savoy Machado  
Ano. 20, N° 26 (novembro 2025)

Goiânia: Conexão Propaganda e Editora, 2025.

75p. :il.  
ISSN: 1983 - 2648

1.Medicina – Periódico.2.Osteoporose.3.Fratura - Ortopedia.I.Título.

CDU: 616:(051)

DIREITOS RESERVADOS – É proibida a reprodução total ou parcial da obra, de qualquer forma ou por qualquer meio sem a autorização prévia e por escrito do autor. A violação dos Direitos Autorais (Lei n.º 610/98) é crime estabelecido pelo artigo 48 do Código Penal.



# ProssO MUSCULAR

A **inovação 360°** que auxilia no **desempenho físico e no funcionamento muscular<sup>1,2,\*</sup>**

A **SOLUÇÃO EXCLUSIVA** que combina a **força** dos núcleos CCM, Vit K, Vit D e magnésio com a **potência** do **HMB + CREATINA!**<sup>1</sup>

Imagen meramente ilustrativa e não representa a ação ou ausência de utilização do produto.



**m momenta**  
Sua saúde é a nossa vida

**PROSSO MUSCULAR (citrato malato de cálcio + vitamina D + vitamina K + magnésio + HMB + creatina)** - Suplemento alimentar em pó para solução - 250mg + 50 µg + 100 µg + 70 mg + 2,5 g + 3g. ADULTO (≥ 19 anos). Recomendação de uso: 1 sachê ao dia ou a critério médico ou nutricionista. Diluir 1 sachê (8,8 g) em 1 copo de água (200 mL). Informação nutricional por porção 8,8g (1 sachê): 14g valor energético, 2,9g carboidratos; 0 açúcares totais; 50 µg vitamina D; 100 µg vitamina K; 70 mg magnésio; 250mg cálcio; 2g hidroximetilbutírona + 3g creatina. Sem Adição de Açúcares. Rico em Vitamina D e K. Fonte de Cálcio e Magnésio. HMB e Creatina. NÃO CONTÉM GLUTEN E NEM LACTOSE. ESTE PRODUTO NÃO É UM MEDICAMENTO. NÃO EXCEDER A RECOMENDAÇÃO DIÁRIA DE CONSUMO INDICADA NA EMBALAGEM. MANTENHA FORA DO ALCANCE DE CRIANÇAS. Manter em local seco e fresco. Produto dispensado da obrigatoriedade de registro conforme RDC 240/2018. amo@momenta.com.br

**Referências** - 1) Folheto ProssO muscular. 2) IQVIA set/25 e CUP set/25. 3) Fernández-Landa J, Calleja-González, J, León-Guereño P, Caballero-García A, Córdoba A, Mielgo-Ayuso, J. Effect of the Combination of Creatine Monohydrate Plus HMB Supplementation on Sports Performance, Body Composition, Markers of Muscle Damage and Hormone Status: A Systematic Review. Nutrients. 2019 Oct 20;11(10):2528. 4) Revista Kairos online, setembro 2025. 5) Folheto do produto ProssO KM. 6) Folheto do produto ProssO. 7) Folheto do produto ProssO D+ KM. \*Refere-se ao fato de o produto ProssO Muscular ser exclusivo no mercado com esta combinação de ingredientes, cuja associação atua de forma sinérgica, auxiliando na saúde muscular e óssea por meio de diferentes mecanismos.

**DENSIS**  
ácido zoledrônico

O primeiro passo é garantir  
**ACESSO** e **ADESÃO**  
ao tratamento<sup>1,2,3,4</sup>



**ÚNICA  
INFUSÃO  
AO ANO<sup>1,4</sup>**

**COMODIDADE  
POSOLÓGICA<sup>1</sup>**

Uma **ÚNICA** infusão  
de **15 MINUTOS** garante  
**365 DIAS DE TRATAMENTO<sup>1,3,4</sup>**



\*Imagem meramente ilustrativa e não representa a ação ou ausência de utilização do medicamento.

**Densis** (ácido zoledrônico) – Solução injetável 5 mg/100 mL – USO INTRAVENOSO – USO ADULTO – **INDICAÇÕES:** Tratamento e prevenção da osteoporose em mulheres na pós-menopausa e osteoporose induzida por glicocorticoides; prevenção de fraturas clínicas após fratura de quadril em homens e mulheres na pós-menopausa; aumentar a densidade óssea em homens com osteoporose; doença de Paget. **CONTRAINDICAÇÕES:** hipersensibilidade aos componentes da fórmula; gravidez; lactação; hipocalcemia; insuficiência renal grave. **ADVERTÊNCIAS E PRECAUÇÕES:** administrar em pelo menos 15 minutos; hidratar antes da administração; distúrbios do metabolismo mineral; concomitância com medicamentos nefrotóxicos; monitoramento de cálcio e vitamina D; osteonecrose de mandíbula em pacientes com câncer; fraturas atípicas do fêmur; infertilidade; outras. Categoria D de risco na gravidez. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** aminoglicosídeos ou diuréticos; fármacos que podem ter impacto significativo sobre a função renal; fármacos de excreção renal. **REAÇÕES ADVERSAS:** cefaleia; náusea; mialgia; artralgia; diminuição de apetite; conjuntivite e dor ocular; reações no local de administração; outras. **POSOLOGIA:** 5mg/IV/1x ao ano. PARA INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES, CONSULTE A BULA. M.S.: 1.0043.1418. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. USO RESTRITO A HOSPITAIS. SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. MATERIAL DESTINADO EXCLUSIVAMENTE AOS PROFISSIONAIS HABILITADOS A DISPENSAR OU PRESCREVER MEDICAMENTOS. amo@momenta.com.br.

**CONTRAINDICAÇÕES:** HIPOCALCEMIA.

**INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** AMINOGLICOSÍDEOS OU DIURÉTICOS

**Referências:** 1. Bula Densis. 2. Revista Kairos Eletrônica - Abril/2025 - <https://br.kairosweb.com/precio/producto-densis-25526/> 3. Siris ES et al. Adherence to bisphosphonate therapy and fracture rates in osteoporotic women: relationship to vertebral and nonvertebral fractures from 2 US claims databases. Mayo Clin Proc. 2006 Aug; 81(8): 1013-22. 4. Black DM et al. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. N Engl J Med. 2007 May 3; 356 (18): 1809-22.



## DIRETORIA ABOOM

### PRESIDENTE

Francisco de Paula Paranhos Neto

André Inácio

Dan Viola

### 1º VICE-PRESIDENTE

Frederico Barra

### DIRETOR DA REVISTA CIENTÍFICA

Rogerio Savoy

### 2º VICE-PRESIDENTE

Emílio Murade

### DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

Tania Szejnfeld

### 1º SECRETÁRIO

Cecília Richard

### DIRETORA DE PROPAGANDA E MARKETING

Rafaela Breijão

### 2º SECRETÁRIO

Rafaela Breijão

### COMISSÃO DE PROPAGANDA E MARKETING

Vinicius Kuhn

Gisele Blum

Marcela Freitas

### 1º TESOUREIRO

Rodrigo Galdino

### COMISSÃO DE RESIDÊNCIA

Emílio Murade

Rogério Savoy

Paulo Portinho

Tania Szejnfeld

Frederico Barra

### 2º TESOUREIRO

Jeferson Pieritz

### DIRETOR DA COMISSÃO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Caio Gonçalves

### COMISSÃO DE FLS / SERVIÇOS DE OSTEOMETABOLISMO

Luiz Fernando Tickle

Rogério Savoy

Rafaela Breijão

Fabio Camargo

Paulo Portinho

Jeferson Pieritz

Breno Matos

Rodrigo Galdino

Vinicius Kuhn

### CONSELHO FISCAL TITULAR

Luiz Jordan

Marcos Tadeu Richard

Edson Cerqueira

### CONSELHO CONSULTIVO

Cecilia Richard

Luiz Jordan

Marcos Tadeu Richard

Emílio Murade

Marcio Passini

### CONSELHO COMITÊ CIENTÍFICO

Emílio Murade

### DIRETOR COMISSÃO REGIONAIS

Paulo Portinho

### COMITÊ CIENTÍFICO

Rafaela Breijão

Frederico Barra

Rogerio Savoy

Paulo Portinho

Jeferson Pieritz

Vandick Germano

Fabio Camargo

Breno Matos

Rodrigo Galdino

### COMISSÃO REGIONAIS

Norte – Luiz Fernando Tickle

Nordeste – Luiz Jordan

Centro-oeste – Paulo Portinho e Frederico Barra

Sudeste – Cecília Richard e Francisco Paranhos

Sul – Jeferson Pieritz e Vinicius Kuhn

### DIRETOR COMISSÃO REGIONAIS

Paulo Portinho

### COMISSÃO REGIONAIS

Norte – Luiz Fernando Tickle

### COMISSÃO REGIONAIS

Nordeste – Luiz Jordan

### COMISSÃO REGIONAIS

Centro-oeste – Paulo Portinho e Frederico Barra

### COMISSÃO REGIONAIS

Sudeste – Cecília Richard e Francisco Paranhos

### COMISSÃO REGIONAIS

Sul – Jeferson Pieritz e Vinicius Kuhn



## CONSELHO EDITORIAL DA RDOM

### EDITOR – CHEFE

#### **Emílio Cézar Mamede Murade, MD, MSc, PhD – Marília, São Paulo.**

Professor da Faculdade de Medicina de Marília - FAMEMA. Membro da SBC (Sociedade Brasileira de Coluna). Diretor da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

#### **Rogério Savoy Machado, MD – Jundiaí, São Paulo.**

Professor da Faculdade de Medicina de Jundiaí. Coordenador Serviço de Doenças Osteometabólicas - Hospital São Vicente de Paulo - Jundiaí (SUS). Atuação e título de especialista em Densitometria Óssea (Colégio Brasileiro de Radiologia). Membro da SBOT/ABOOM/ABRASSO.

### EDITORES - EMÉRITOS

#### **Henrique Mota Neto, MD, MSc – Fortaleza, Ceará.**

Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Fundador da RDOM 2004-2005 (Revista Brasileira de Doenças Osteometabólicas). Presidente da ABOOM 2005-2009 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

#### **Lindomar Guimarães Oliveira, MD – Goiânia, Goiás.**

Presidente da SBOT Goiás 1991-1992 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia). Fundador da ABOOM 1999-2000 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo). Presidente da AGM 2019-2021 (Academia Goiana de Medicina).

#### **Frederico Barra de Moraes, MD, MSc, PhD – Goiânia, Goiás.**

Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás e da UNIFAN. Presidente da SBOT Goiás 2018 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia). Presidente da ABDOR 2021-2022 (Associação Brasileira da Dor Ortopédica). Vice-Presidente da ABOOM - 2022-2023.

### CORPO EDITORIAL

#### **Alex Guedes, MD, MSc, PhD – Salvador, Bahia.**

Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia. Presidente da SBOT Bahia 2015 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia). Presidente da ABOO 2019-2020 (Associação Brasileira de Oncologia Ortopédica).

#### **André Zavaloni Melotti, MD – Americana, São Paulo.**

Membro da Sociedade Brasileira de Coluna e AOSpine. Membro do Comitê de Dor e Doenças Osteometabólicas da SBOT. Atuação em Coluna Vertebral e Osteometabolismo. Cirurgia da Coluna Vertebral: UNICAMP (2002). Pós-Graduação em Dor: USP (2014). Pós-Graduação em Osteometabolismo: APM Cursos (2017).

#### **Caio Gonçalves de Souza, MD, PhD – São Paulo, São Paulo.**

Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Uninove. Médico do Serviço de Doenças Osteometabólicas – IOT – HC – USP. Coordenador Médico dos Laboratórios APSEN – Brasil.

#### **Carlos José Doria Adan Cordeiro, MD – Salvador, Bahia.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas da Clínica SER. Diretor da ABOOM 2018-2019 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo). Diretor da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

#### **Cecília Bento de Mello Richard Ferreira, MD – Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.**

Coordenadora do Serviço de Doenças Osteometabólicas do CEPOR. Presidente da SBC do Rio de Janeiro 2017-2018 (Sociedade Brasileira de Coluna). Presidente da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

**Cláudio Marcos Mancini Júnior, MD – Campo Grande, Mato Grosso do Sul.**  
Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas da Clínica CONRAD. Presidente da SBOT MS 2003-2004 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia). Presidente da ABOOM 2016-2017 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

#### **Claudio Santilli, MD, MSc, PhD – São Paulo, São Paulo.**

Professor da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Presidente da SBOP 1999-2000 (Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica). Presidente da SBOT 2010 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia).

#### **Edson Cerqueira Garcia de Freitas, MD – Niterói, Rio de Janeiro.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas Clínica Artro de Ortopedia em Niterói. Presidente da SBC do Rio de Janeiro 2015-2016 (Sociedade Brasileira de Coluna). Presidente da ABOOM 2001-2002 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

#### **Fabiano Inácio de Souza, MD, MSc, PhD – Goiânia, Goiás.**

Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás. Membro da SBC (Sociedade Brasileira de Coluna) e da SBCM (Cirurgia da Mão). Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas da Clínica SUPERE.

#### **Fábio Lopes de Camargo, MD – Goiânia, Goiás.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas – DOT – Hospital Federal de Goiás. Diretor da SBOT Goiás 2018 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia). Diretor da ABDOR 2021-2022 (Associação Brasileira da Dor Ortopédica).

#### **Fábio Tadeu Tavano, MD – Santo André, São Paulo.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas da Clínica de Ortopedia Especializada. Diretor da ABRASSO 2019-2020 (Associação Brasileira de Avaliação Óssea e Osteometabolismo). Diretor da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

#### **Francisco Machado, MD, MSc – Fortaleza, Ceará.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas Clínica Ortopédica e Traumatológica. Presidente da SBOT Ceará 2003-2004 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia). Diretor da ABOOM 2005-2009 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

#### **Francisco de Paula Paranhos Neto, MD, MSc, PhD – Niterói, Rio de Janeiro.**

Presidente da ABOOM 2024-2025 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo). Pesquisador colaborador do programa de Pós-Graduação em Endocrinologia da Faculdade de Medicina - UFRJ. Membro da Comissão Científica e do Departamento de Ortopedia da ABRASSO (Associação Brasileira de Avaliação Óssea e Osteometabolismo).

#### **Helton Luiz Aparecido Defino, MD, MSc, PhD, Livre Docência – Ribeirão Preto, São Paulo.**

Professor Titular da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP. Fundador da Revista COLUNA 2000-2001 (Sociedade Brasileira de Coluna). Presidente da SBC 2003-2004 (Sociedade Brasileira de Coluna).

#### **Itiro Suzuki, MD, MSc – São Paulo, São Paulo.**

Médico do Serviço de Ortopedia Geriátrica – IOT – HC – USP. Médico do Serviço de Ortopedia Geriátrica – Hospital Sírio-Libanês. Diretor da SBQ 2004-2005, 2008-2009, 2014-2015 (Sociedade Brasileira de Quadril).

#### **Jefferson Marlon Pieritz, MD – Rio do Sul, Santa Catarina.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas da Clínica COD. Diretor da ABOOM 2018-2019 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

## CONSELHO EDITORIAL DA RBDOM

lismo). Diretor da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **José Herculano da Silva, MD – Juazeiro do Norte, Ceará.**

Membro da SBOT/ABOOM/ABRASSO/SBGG. Ex-Professor Assistente da Faculdade de Medicina FMJ/CE. Ex-Professor da Faculdade de Ciências Médica da Universidade da Pernambuco. Professor convidado da Faculdade de Medicina Barbalha UFCC.

### **Luiz Fernando Tickle Vieira, MD – Porto Velho, Rondônia.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas – DOT – Hospital Estadual de Rondônia. Coordenador do FLS – REVITA no Governo do Estado de Rondônia (Prevenção de Fraturas). Diretor da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Luiz Jordan Macedo do Amaral, MD – Salvador, Bahia.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas da Clínica Ortoped. Presidente da SBOT Bahia 2018 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia). Presidente da ABOOM 2018-2019 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Manuel Bomfim Braga Júnior, MD, MSc, PhD – Fortaleza, Ceará.**

Professor da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas do Instituto Dr. José Frota. Diretor da SBOT Ceará 2019-2020 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia).

### **Márcio Passini Gonçalves de Sousa, MD, PhD – São Paulo, São Paulo.**

Professor do Instituto de Ortopedia e Traumatologia – HC – USP. Diretor da ABRASSO 2012-2013 (Associação Brasileira de Avaliação Óssea e Osteometabolismo). Presidente da ABOOM 2010-2011 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Marcos Tadeu Richard Ferreira, MD, MSc – Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.**

Professor da Faculdade de Medicina da UNIG. Presidente da SBC do Rio de Janeiro 2013-2014 (Sociedade Brasileira de Coluna). Presidente da ABOOM 2012-2013 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Paulo César Andrade Portinho, MD – Brasília – Distrito Federal.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas – DOT – Hospital Regional do Paranoá. Coordenador do FLS – HMAB – Exército Brasileiro (Prevenção de Fraturas). Diretor da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Paulo Roberto Dias dos Santos, MD, PhD – São Paulo, São Paulo.**

Coordenador do Serviço de Ondas de Choque – DOT – Escola Paulista de Medicina. Diretor da ABOOM 2007-2008 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo). Presidente SMBTOC 2003-2004 (Sociedade Médica Brasileira de Terapia por Ondas de Choque).

### **Rafaela Breijão de Melo, MD – Juiz de Fora, Minas Gerais.**

Coordenadora Serviço de Doenças Osteometabólicas – DOT – Hospital Federal de Juiz de Fora. Diretora da ABOOM 2018-2019 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo). Diretora da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Roberto Guarniero, MD, MSc, PhD, Livre Docência – São Paulo, São Paulo.**

Professor do Instituto de Ortopedia e Traumatologia – HC – USP. Presidente da SBOP 2001-2002 (Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica). Presidente da ABOOM 2003-2004 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Rodrigo Galdino de Paula, MD – Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.**

Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas da COTIJUCA. Diretor da ABOOM 2018-2019 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo). Diretor da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Rodrigo Marques Paranahyba, MD – Santa Maria, Distrito Federal.**

Coordenador Serviço de Doenças Osteometabólicas – DOT – Hospital Regional de Santa Maria. Coordenador do Serviço de Doenças Osteometabólicas da Clínica BONES. Diretor da SBOT Goiás 2018 (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia).

### **Tânia Szeinfeld Mann, MD, PhD – São Paulo, São Paulo.**

Médica do Serviço de Doenças Osteometabólicas – Reumatologia – UNIFESP. Médica do Serviço de Cirurgia do Pé e Tornozelo – Ortopedia – Hospital Israelita Albert Einstein. Diretora da ABOOM 2020-2021 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **Vandick de Queiroz Germano, MD – Fortaleza, Ceará.**

Médico do Serviço de Doenças Osteometabólicas – Universidade Estadual do Ceará. Membro da SMBTOC (Sociedade Médica Brasileira de Terapia por Ondas de Choque). Diretor da ABOOM 2016-2017 (Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo).

### **William Dias Belanger, MD, PhD – Campinas, São Paulo.**

Professor Titular Faculdade de Medicina da Universidade de Campinas – UNICAMP. Coordenador do Grupo de Ortopedia Pediátrica da Universidade de Campinas – UNICAMP. Coordenador do Grupo do Laboratório de Biomateriais em Ortopedia (LABIMO) – UNICAMP.

## SUMÁRIO

---

<b>RISCO DE QUEDAS EM IDOSAS COM OSTEOARTROSE DE UMA UNIVERSIDADE PARA A TERCEIRA IDADE</b> JÚLIA DE QUEIROZ LIMA, DANYANE SIMÃO GOMES, RENATO VENTURA, DANIEL DE SOUZA REIS	<b>19</b>
<b>EFICÁCIA DA VISCOSUPLEMENTAÇÃO NO ALÍVIO DA DOR E NA MELHORA DA FUNÇÃO EM PACIENTES COM OSTEOARTROSE DE JOELHO</b> FELIPE MUNIZ GOMES, GABRIEL MARTINS CAIXETA PIAU, DANIEL DE SOUZA REIS, RENATO VENTURA	<b>25</b>
<b>EFEITOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA PREVENÇÃO DA OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS MENOPAUSA: REVISÃO DE LITERATURA</b> JÚLIA VASCONCELOS RIBEIRO, DANIEL DE SOUZA REIS, RENATO VENTURA	<b>31</b>
<b>INFLUÊNCIA DO SOBREPESO E OBESIDADE NA PROGRESSÃO DE OSTEOARTRITE DE JOELHO: UMA REVISÃO CIENTÍFICA</b> MARIA EDUARDA NOVAES ARAÚJO, DANIEL DE SOUZA REIS, RENATO VENTURA	<b>36</b>
<b>IMPACTO DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM ADULTOS JOVENS</b> LUIZ ROBERTO GONTIJO SILVA, IGOR RODRIGUES LIMA, DANIEL DE SOUZA REIS, RENATO VENTURA	<b>44</b>
<b>FRATURA ATÍPICA DE METATARSO: RELATO DE CASO</b> JHONNY ESCALERA CRUZ, JENIFER ENDY ESCALERA COLQUE	<b>48</b>
<b>OSTEOPOQUILOSE – RELATO DE CASO</b> JHONNY ESCALERA CRUZ	<b>51</b>
<b>ARTEFATOS NA DENSITOMETRIA ÓSSEA EM PACIENTE COM NEUROCISTICERCOSE: RELATO DE CASO</b> MARIA CLARA CARDOSO FELÍCIO, THIAGO CARVALHO BARRETO, ANA LAÍSA CÂNDIDA DE RESENDE FRAGA, GUILHERME HENRIQUE MOREIRA AZEVEDO, RAFAEL LEÃO CARMO, RUY ABRANTES JACINTO, MARIA EDUARDA FERREIRA DE MORAES, FREDERICO BARRA DE MORAES	<b>55</b>

---

# NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A Revista Brasileira de Doenças Osteometabólicas aceitará material original para publicação no campo relacionado à medicina. A revista publicará:

1. Artigos originais completos sejam prospectivos, retrospectivos ou experimentais.
2. Relatos de casos de grande interesse desde que bem documentados clínica e laboratorialmente.
3. Artigos de atualização, a convite, quando solicitados a membros do Conselho Editorial.
4. Artigos de revisão, inclusive meta-análises e comentários editoriais, a convite, quando solicitados a membros do conselho editorial.
5. Números especiais como coletâneas de trabalhos apresentados nos congressos brasileiros, anais e suplementos com trabalhos versando sobre tema de grande interesse.

A revista não aceitará material editorial com objetivos comerciais.

## PROCESSAMENTO

Todo material enviado será analisado pelo Corpo Editorial da revista. Os artigos que não preencherem as normas editoriais serão rejeitados neste estágio. Aqueles que estiverem de acordo serão enviados a dois revisores indicados pelos editores e poderão aceitá-los, sugerir modificações ou rejeitá-los.

## DIREITOS AUTORAIS (COPYRIGHT)

É uma condição de publicação em que os autores transferem os direitos autorais de seus artigos à revista da Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo. Todos os artigos deverão ser enviados com uma carta de encaminhamento assinada por todos os autores relatando que o trabalho para publicação é original e que não foi enviado para análise ou publicado em outras revistas, no todo ou parcialmente. Na carta ainda deve estar explícito que os autores transferem os direitos autorais para a revista da Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo e concordam com as normas editoriais. A transferência dos direitos autorais à revista não afeta os direitos de patente ou acordos relacionados aos autores. As figuras, fotos ou tabelas de outras publicações podem ser reproduzidas desde que autorizadas pelo proprietário. A autorização escrita deve ser enviada junto com o manuscrito.

## AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE

O conteúdo intelectual dos manuscritos é de total responsabilidade de seus autores. O Corpo Editorial não assumirá qualquer responsabilidade sobre as opiniões ou afirmações dos autores. Todo esforço será feito pelo Corpo Editorial para evitar dados incorretos ou imprecisos. O número de autores deve ser limitado em seis.

## SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

Os autores enviarão cópia do manuscrito juntamente com figuras, fotos ou tabelas originais. O manuscrito deve identificar um autor como correspondente para onde serão enviadas as notificações da revista. Deverá conter o endereço completo, telefone, fax e e-mail desta pessoa. Os trabalhos devem ser enviados para o editor Frederico Barra de Moraes, em carta registrada no endereço Avenida Engenheiro Eurico Viana, Qd. 1, Lt. 1/3, Residencial Spazio Gran Ville, Apartamento 1.202, Bairro Alto da Glória, Goiânia - GO / CEP: 74815-715 ou por meio eletrônico no email [frederico\\_barra@yahoo.com.br](mailto:frederico_barra@yahoo.com.br).

## APRESENTAÇÃO

Os manuscritos devem ser digitados em espaço duplo em um só lado da folha de papel A4. Os artigos originais devem conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês), resumo (português e inglês), introdução, métodos, resultados, discussão, agradecimentos e referências.

Cada tópico deve ser iniciado em uma nova página. Os relatos de casos devem ser estruturados em: introdução, relato de caso, discussão

e referências. A primeira página deve incluir: título, nome completo dos autores e seu vínculo institucional. Títulos (não mais que 20 palavras), descritores (5-8 palavras) e o endereço para correspondência. A segunda página deve conter o título do manuscrito no cabeçalho e cuidado deve ser tomado no restante do texto para que o serviço ou os autores não possa ser identificado (suprimi-los).

## RESUMO

O resumo dos artigos originais deve ser dividido em seções contendo informações que permita ao leitor ter uma ideia geral do artigo, sendo divididos nos seguintes tópicos: objetivos, métodos, resultados e conclusões. Não deve exceder 250 palavras. O resumo dos relatos de casos deve ser em um único parágrafo. Uma versão em inglês do resumo e dos descritores deve ser fornecido.

## ESTILO

As abreviaturas devem ser em letras maiúsculas e não utilizar ponto após as letras, ex: US e não U.S.. As análises estatísticas devem ser pormenorizadas no tópico referente aos métodos. O uso de rodapé não será permitido, exceto em tabelas. O Corpo Editorial reserva o direito de alterar os manuscritos sempre que necessário para adaptá-los ao estilo bibliográfico da revista.

## LITERATURA CITADA

As referências devem ser numeradas consecutivamente à medida que aparecem no texto e depois nas figuras e tabelas se necessárias, citadas em numeral sobreescrito, ex: "Trabalho recente sobre o efeito do ultrassom 22 mostra que....". Todas as referências devem ser citadas no final do artigo seguindo as informações abaixo:

1. *et al.* Não é usado. Todos os autores do artigo devem ser citados.
2. As abreviaturas dos jornais médicos devem seguir o formato do Index Medicus.
3. Trabalhos não publicados, artigos em preparação ou comunicações
4. pessoais não devem ser usadas como referências Quando absolutamente necessárias, somente citá-las no texto.
5. Não usar artigos de acesso difícil ou restrito aos leitores, selecionando os mais relevantes ou recentes. Nos artigos originais o número de referência deve ser limitado em 25 e os relatos de casos e cartas em 10.

A exatidão dos dados da referência é de responsabilidade dos autores. As referências devem seguir o estilo Vancouver como nos exemplos abaixo:

Artigos de periódicos: Cook CM, Ellwood DA. A longitudinal study of the cervix in pregnancy using transvaginal ultrasound. *Br J Obstet Gynaecol* 1966; 103:16-8.

In press: Wyon DP. Thermal comfort during surgical operations. *J Hyg Camb* 20-;in press (colocar o ano atual).

Capítulo em livro editado: Speroff L, Glass RH, Kase NG. In Mitchell C, ed. *Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility*. Baltimore, USA: Williams & Wilkins, 1994:1-967.

## ILUSTRAÇÕES

O uso de símbolos nas ilustrações devem ser consistentes com os utilizados no texto. Todas as ilustrações devem ser identificadas no verso com o nome do autor principal e número da figura. Se a orientação da figura não é óbvia, favor identificá-la no verso. As legendas das ilustrações devem ser digitadas em páginas separadas. Todas as ilustrações devem ser citadas no texto do manuscrito e numeradas de acordo com aparecimento, ex: figura 3.

## TABELAS

As tabelas devem ser digitadas em páginas separadas e os seguintes símbolos devem ser usados no rodapé: \*, ‡, †. Todas as tabelas devem ser citadas no texto.



**ROGÉRIO SAVOY MACHADO**

Editor - Chefe da Revista Brasileira de Doenças Osteometabólicas  
Diretor Científico do CBOOM - SP (2025)

## COM GRATIDÃO, ME DESPEÇO

Caros colegas, colaboradores e leitores,

Chegou o momento de me despedir do cargo de Editor chefe da Revista Brasileira de Doenças Osteometabólicas da ABOOM, função que desempenhei com enorme satisfação, sentido de responsabilidade e gratidão. Sinto-me honrado por ter compartilhado esse cargo durante um período ao lado do nosso diretor científico da ABOOM, Dr. Emílio Murade.

Durante esses anos, tive o privilégio de conviver com uma equipe dedicada e exigente, de aprender com revisores e autores de excelência e de contribuir, ainda que modestamente, para o avanço e a divulgação do conhecimento científico na nossa área médica.

Agradeço profundamente a todos os que confiaram no meu trabalho, partilharam ideias, aceitaram desafios e ajudaram a manter os mais elevados padrões de rigor e ética editorial. O empenho e entusiasmo dos colegas que trilharam juntos, sem dúvida, foram a maior motivação desta revista.

Embora encerre agora esta etapa, levo comigo um imenso orgulho pelo caminho percorrido e pela qualidade que, juntos, conseguimos alcançar. Desejo à nova equipe editorial, que com maestria será conduzida pelos nossos amigos Breno Matos Paes de Andrade, Rodrigo Galdino e Maria Caroline Alves Coelho, o maior sucesso e estou certo de que continuarão a elevar o nome da nossa revista e a promover a ciência com a mesma dedicação e seriedade.

Aproveito a oportunidade para agradecer e parabenizar o nosso presidente, Dr. Francisco de Paula Paranhos Neto, toda a diretoria e comissão da ABOOM, pela brilhante e incansável atuação durante a gestão 2024 - 2025, com entrega pessoal e profissional sem medir esforços para o contínuo crescimento da ABOOM. Disseminar conhecimento e atualização sobre o osteometabolismo foram as prioridades, com foco na sociedade ortopédica e nas outras especialidades médicas, em nível nacional e internacional.

Desejo à nova presidência que agora assume esta importante missão a cargo do Dr. Frederico Barra de Moraes, o maior sucesso e inspiração nesta nova etapa. Estou confiante de que, com o

## EDITORIAL

seu conhecimento, dedicação e visão, continuará a fortalecer o papel da ABOOM como referência científica e a promover o crescimento e a inovação que o nosso meio exige. Que esta nova liderança encontre sempre motivação no compromisso com a qualidade, a ética e o serviço à comunidade médica e científica.

Com sincera estima e reconhecimento,

**Rogério Savoy**

Editor - Chefe da Revista Brasileira de Doenças Osteometabólicas  
Diretor Científico do CBOOM - SP (2025)

Não deixe de visitar o site da ABOOM

**[www.aboom.com.br](http://www.aboom.com.br)**

Acesse o site para leitura das nossas revistas (RBDOM) e artigos científicos, informações sobre eventos, orientações sobre osteometabolismo e história da ABOOM.

**Associe-se e seja membro da ABOOM.  
É gratuito!**



**FRANCISCO DE PAULA PARANHOS NETO**  
Presidente da ABOOM

### **GESTÃO 2024-2025 FOI MARCADA PELO COMPROMISSO DE ELEVAR O OSTEOMETABOLISMO**

Prezados membros da Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo (ABOOM),

É com um sentimento de imensa realização e profunda gratidão que me dirijo a vocês, ao final de uma gestão (biênio 2024-2025) que ficará marcada por conquistas significativas e uma dedicação inabalável à nossa missão. Cada passo dado foi impulsionado pelo compromisso de elevar o osteometabolismo no cenário médico nacional e internacional, e o entusiasmo de cada membro da nossa diretoria foi a força motriz para alcançarmos patamares inéditos.

Ao longo destes dois anos, implementamos uma abrangente estratégia de educação continuada, fundamental para aprimorar o conhecimento sobre as doenças osteometabólicas. Nossas ações beneficiaram não apenas os valiosos membros da ABOOM, mas também se estenderam a colegas ortopedistas de outras subespecialidades e a médicos de diversas áreas interessadas em aprofundar seus conhecimentos. Acreditamos que a transversalidade do saber é essencial para o avanço da medicina.

Um dos maiores feitos de nossa gestão foi a concretização da parceria com a renomada International Osteoporosis Foundation (IOF). Após um ano de intenso trabalho colaborativo, tivemos o privilégio de criar e padronizar o "Data Set Brasil", um questionário inovador para o registro de pacientes nos ambulatórios de osteometabolismo (FLS) vistoriados pela IOF. Este trabalho pioneiro não só se tornou um modelo exemplar para todos os FLS em nosso país, mas também foi reconhecido e adotado como referência para toda a América Latina, consolidando a liderança da ABOOM.

Em colaboração com a IOF, mobilizamos a sociedade através das campanhas nacionais e internacionais do Dia Mundial da Osteoporose em outubro de 2024 e, novamente, em outubro de 2025. Com o tema inspirador "Caminhe Pelos Seus Ossos", incentivamos a população a registrar e compartilhar seus momentos de atividade física, promovendo a conscientização sobre a importância vital do exercício na prevenção e tratamento da osteoporose. Expandimos nosso alcance com palestras, vídeos educativos, publicações em jornais, entrevistas e debates em mídias digitais, como o Instagram, levando informações cruciais a médicos e à população leiga.

## EDITORIAL

Nossa atuação também se pautou por alianças estratégicas com outras sociedades médicas, como a ABRASSO, e com a indústria farmacêutica, fomentando a educação continuada por meio de aulas, simpósios, artigos e vídeos educativos. Destacamos nossa colaboração na Jornada Multidisciplinar de Ortopedia, Fisiatria e Odontologia da ABRASSO em outubro de 2025. Adicionalmente, investimos no futuro, promovendo cursos e treinamentos (speakers trainings) para formar novos palestrantes e garantir a perenidade do conhecimento em osteometabolismo.

O ponto alto de nossa gestão foi a organização do XVII Congresso Brasileiro Ortopédico de Osteometabolismo (CBOOM) em maio de 2025. Este evento grandioso reuniu pouco mais de 400 médicos, solidificando-se como o maior e mais importante congresso nacional da área em 2025. Apresentamos uma grade científica de excelência, com aulas proferidas pelos mais renomados professores de ortopedia, reumatologia, endocrinologia, geriatria, ginecologia e nefrologia do país. A presença de um simpósio internacional da IOF, com palestrantes de projeção global, elevou o CBOOM a um novo patamar. Nossa XVII CBOOM foi unanimemente elogiado por sua organização impecável e excelência acadêmica, consagrando-o como o melhor congresso de toda a nossa história.

Em novembro próximo, teremos nossa participação no CBOT em Salvador, onde tivemos a honra de criar a grade científica do Dia da Especialidade do Comitê de Doenças Osteometabólicas, garantindo a atualização de nossos colegas ortopedistas.

A ABOOM também se orgulha de manter a publicação semestral da nossa revista científica, com artigos de grande relevância, distinguindo-nos dos demais comitês da SBOT. Adicionalmente, estamos avançando na nova edição do nosso próprio Tratado de Doenças Osteometabólicas, que se consolidará como uma das principais literaturas de referência para a atualização no tema.

Caros amigos, a concretização de todos esses projetos é um testemunho da paixão, do esforço coletivo e do sonho compartilhado por uma diretoria extraordinária. Minha gratidão se estende a cada um de vocês, membros da ABOOM, cujo apoio é a razão de nossa existência.

Um agradecimento especial e sincero à minha equipe diretora, amigos e parceiros inestimáveis, que foram incansáveis, grandes apoiadores e sonhadores, e que continuam a trabalhar arduamente para entregar o nosso melhor à nossa família ABOOM: **Cecilia Richard, Rafaela Breijão, Rogerio Savoy, Frederico Barra, Emílio Murade, Luiz Fernando Tickle e Marcio Passini**. Vocês foram a alma desta jornada.

Com os mais elevados sentimentos de orgulho e estima,

**Francisco de Paula Paranhos Neto**

Presidente da ABOOM 2024 – 2025



**MARCIO PASSINI GONÇALVES SOUZA**

Médico Ortopedista do IOT do HC da FMUSP (1964-2007)  
Presidente do CBOOM - SP (2025)

## A EVOLUÇÃO DO CBOOM

Certamente osteoporose e fraturas por fragilidade óssea existem desde tempos imemoriais. Algumas múmias muito antigas mostram isso. Uma múmia portuguesa (Paimogo I, neolítico) de +5.000 anos de uma mulher com uma fratura osteoporótica consolidada do colo do fêmur é uma prova de civilização. Pelo menos durante seis meses esta mulher foi alimentada e cuidada por outras pessoas e isto é uma prova de civilização!

Certamente ela não teve sua osteoporose cuidada. Provavelmente era considerado normal uma pessoa idosa ter os ossos mais frágeis e pessoas morrerem por terem tido uma fratura. O diagnóstico e o tratamento da osteoporose só foram cogitados em meados do século 20 pelo genial endocrinologista Fuller Albright e, a partir daí, foram muito estudados.

No final do século 20 a osteoporose já era mensurável pela densitometria, tratável pelo alendronado e tratada por endócrinos, reumatologistas, ginecologistas, etc. Os ortopedistas faziam o diagnóstico empírico de fratura por osteoporose, mas não tratavam a osteoporose, nem encaminhavam para o tratamento.

Então um grupo de ortopedistas solicitou à SBOT a criação de um “Comitê de Osteoporose”, o que foi feito no ano seguinte. Mais tarde, por razões legais, este Comitê criou a ABOOM, Associação Brasileira Ortopédica de Ósteo Metabolismo.

O Comitê e a ABOOM têm por finalidade divulgar entre os ortopedistas os riscos, a profilaxia, as formas de diagnóstico e os tratamentos da osteoporose, e de outras doenças osteometabólicas também. Também devem cuidar do relacionamento da osteoporose com outras situações clínicas e com outras especialidades médicas.

Para cumprir toda esta agenda a ABOOM tem quatro canais de comunicação: um site na rede WhatsApp, uma revista científica, um congresso bianual e uma sala no congresso anual da SBOT.

O site “ABOOM Científica” serve para os associados trocarem informações e comentários sobre estudos científicos relacionados às doenças osteometabólicas e apresentarem casos clínicos inte-

ressantes para discussão pelo grupo.

Na “Revista da ABOOM” são publicados estudos científicos produzidos por membros da ABOOM e outros interessados. Um corpo editorial de especialistas é responsável pela “análise por pares”, o que garante a qualidade dos estudos publicados. Alguns artigos têm um objetivo específico e, por isso, não passam pelo crivo do corpo editorial, como este artigo.

O Congresso da ABOOM, Congresso Brasileiro Ortopédico de Ósteo Metabolismo, “CBOOM”, é um congresso presencial, bianual, em duas salas e didático. A sala 1 de aprendizado para os ortopedistas em geral que queiram conhecer e aprender a tratar osteoporose de seus pacientes. A sala 2 tem um nível de conhecimento avançado em osteoporose em outras especialidades médicas e paramédicas e em outras doenças osteometabólicas para os ortopedistas que já tenham experiência e conhecimento estruturado em osteoporose e em osteometabolismo.

Para a sala 1 são convidados palestrantes da própria ABOOM (ortopedistas), e para a sala 2 são convidados como palestrantes grandes nomes do osteometabolismo brasileiro e mundial.

Em 2023 o XVI CBOOM ocorreu na cidade do Rio de Janeiro sob a presidência da Dra. Cecília Richard. Foi um Congresso completo, científica e socialmente. Grandes nomes do osteometabolismo, ortopedistas e não ortopedistas, do Brasil e do mundo apresentaram seus estudos e palestras. Parecia imbatível.

Então, em 2025 o XVII CBOOM ocorreu na cidade de São Paulo sob a presidência do Dr. Francisco Paranhos do Rio de Janeiro. O que parecia impossível aconteceu. O congresso suplantou cientificamente o congresso anterior.

Aconteceu isso porque atualmente o Osteometabolismo progride muito rapidamente. Praticamente todo dia é publicado um estudo novo acrescentando novos conhecimentos úteis a alguma das especialidades médicas afins. A osteoporose é cada vez mais estudada em conjunto com a osteoartrite e a sarcopenia. Até os distúrbios cognitivos relacionados ao envelhecimento são avaliados conjuntamente.

A sala da ABOOM nos CBOTs anuais fica habitualmente lotada de ortopedistas interessados em osteometabolismo, mas principalmente em osteoporose. O Brasil já tem mais ortopedistas tratando osteoporose que o Canadá, que era o líder até recentemente.

Os ortopedistas brasileiros estão convictos de que é nossa obrigação: 1) tratar a fratura osteoporótica e 2) tratar a osteoporose do paciente ou encaminhá-lo para quem trata.

**Marcio Passini Gonçalves Souza**

Presidente do CBOOM - SP (2025)



### **FREDERICO BARRA DE MORAES**

Professor Adjunto de Ortopedia e Traumatologia da FM - UFG, Professor Adjunto de Farmacologia Clínica da FM - UNIFAN, Vice-presidente do Comitê de Osteoporose - SBOT - 2025, Presidente SOBRAMID GO - 2025 e ASOTRAHC - 2024, Presidente ABDOR - SBOT - 2022 e SBOT GO - 2018, Chefe DOT - UFG - 2014 e Diretor da BONES, Presidente da ABOOM 2026-2027

## **GRANDES PROJETOS PARA 2026-2027**

A ABOOM - Associação Brasileira Ortopédica de Osteometabolismo está completando 30 anos em 2026. Começou como Comitê de Osteoporose da SBOT nacional e evolui para as outras doenças osteometabólicas que são a osteoartrite e a sarcopenia/obesidade.

Agradecemos aos nossos fundadores, representados na saudosa figura do Dr. Lindomar Guimarães. Se estamos onde chegamos foi porque subimos nos ombros de gigantes.

A diretoria eleita para o biênio 2026-2027 possui colegas de todo o Brasil da mais alta categoria no tema osteometabolismo, e planejamos ações para a próxima década da ABOOM.

Nosso foco será a educação médica continuada de forma regionalizada presencialmente, através de encontros para 300 colegas ortopedistas em várias capitais brasileiras, sendo em cada ano uma por região.

Já temos a programação do ano de 2026 que se encontra no site da ABOOM, sendo o primeiro evento em abril em Brasília, maio em Belo Horizonte, junho em Fortaleza, agosto em Manaus e outubro em Curitiba. Em 2027 serão outras capitais.

Nosso objetivo é levar o que existe de mais atual no conhecimento científico aos colegas ortopedistas dessas regiões, para que eles possam aplicar esses ensinamentos junto aos seus pacientes, melhorando o diagnóstico e o tratamento das doenças osteometabólicas.

Os eventos serão gratuitos aos colegas ortopedistas e estamos contando com o apoio das SBOT nacional e das SBOT regionais.

## EDITORIAL

Além disso, queremos levar de forma on-line a todo o território nacional aulas de atualização em doenças osteometabólicas no formato webinar mensais, também gratuitas, e também cursos on-line internacionais em conjunto com a IOF - International Osteoporosis Foundation.

Com certeza será uma década de crescimento do osteometabolismo e da ortopedia nacional e, para que isso ocorra, contamos com o apoio de todos. Para finalizar gostaria de citar uma poetisa goiana, Cora Coralina, que era muito citada pelo nosso mestre Dr. Lindomar Guimarães: "Feliz daquele que ensina o que sabe e aprende o que ensina".

Muito obrigado.

### **Frederico Barra de Moraes**

Professor Adjunto de Ortopedia e Traumatologia da FM - UFG, Professor Adjunto de Farmacologia Clínica da FM - UNIFAN, Vice-presidente do Comitê de Osteoporose - SBOT - 2025, Presidente SOBRAMID GO - 2025 e ASOTRAHC - 2024, Presidente ABDOR - SBOT - 2022 e SBOT GO - 2018, Chefe DOT - UFG - 2014 e Diretor da BONES e Presidente da ABOOM 2026-2027.

### NOVO PCDT DE OSTEOPOROSE

Confira o que há de mais atual no PCDT de Osteoporose recém publicado.

Novidades nos critérios de inclusão e ampliação do tratamento para os pacientes com muito alto risco de fratura.



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
SECRETARIA DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA À SAÚDE  
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E DO COMPLEXO ECONÔMICO-INDUSTRIAL DA SAÚDE

PORTARIA CONJUNTA SAES/SECTICS N° 22, DE 22 DE OUTUBRO DE 2025.

Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Osteoporose.

O SECRETÁRIO DE ATENÇÃO ESPECIALIZADA À SAÚDE E A SECRETÁRIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E DO COMPLEXO ECONÔMICO-INDUSTRIAL DA SAÚDE, no uso das atribuições que lhes conferem o Decreto nº 11.798, de 28 de novembro de 2023, alterado pelo Decreto nº 12.489, de 04 de junho de 2025,

Considerando a necessidade de se atualizarem os parâmetros sobre a Osteoporose no Brasil e as diretrizes nacionais para diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos indivíduos com esta doença;

Considerando que os protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas são resultado de consenso técnico-científico e são formulados dentro de rigorosos parâmetros de qualidade e precisão de indicação;

Considerando o Registro de Deliberação nº 1009/2025 e o Relatório de Recomendação nº 1012 de junho de 2025 da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC), a atualização da busca e a avaliação da literatura; e

Considerando a avaliação técnica do Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde (DGITS/SECTICS/MS), do Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos (DAF/SECTICS/MS) e do Departamento de Atenção Especializada e Temática (DAET/SAES/MS), resolvem:

Art. 1º Fica aprovado o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Osteoporose.

Parágrafo único. O Protocolo objeto deste artigo, que contém o conceito geral da Osteoporose, critérios de diagnóstico, critérios de inclusão e de exclusão, tratamento e mecanismos de regulação, controle e avaliação, disponível no sítio <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/protocolos-clinicos-e-diretrizes-terapeuticas-pcdt>, é de caráter nacional e deve ser utilizado pelas Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios na regulação do acesso assistencial, autorização, registro e resarcimento dos procedimentos correspondentes.

Art. 2º É obrigatória a cientificação do paciente, ou de seu responsável legal, dos potenciais riscos e efeitos colaterais (efeitos ou eventos adversos) relacionados ao uso de procedimento ou medicamento preconizados para o tratamento da Osteoporose.

Art. 3º Os gestores estaduais, distrital e municipais do SUS, conforme suas competências e pactuações, deverão estruturar a rede assistencial, definir os serviços referenciais e estabelecer os fluxos para o atendimento dos indivíduos com essa doença em todas as etapas descritas no Anexo a esta Portaria, disponível no sítio citado no parágrafo único do art. 1º.

Art. 4º Fica revogada a Portaria Conjunta SAES/SECTICS nº 19, de 28 de setembro de 2023, publicada no Diário Oficial da União nº 201, de 23 de outubro de 2023, seção 1, pág. 105.

Art. 5º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

MOZART JULIO TABOSA SALES

FERNANDA DE NEGRÍ



Aponte a câmera do seu celular para o QR Code a seguir ou [CLIQUE AQUI](#) para conferir o novo protocolo na íntegra.

Fonte: Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Osteoporose. 2023.

Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/mídias/protocolos/portaria-no-22-pcdt-da-osteoporose.pdf>

Acessado em 31/10/2025.

Materiais de Acesso destinados a Profissionais e Gestores de Saúde. Aprovado de Outubro/2025 - BRA - 785 1023-80003.



## ARTIGO ORIGINAL

# RISCO DE QUEDAS EM IDOSAS COM OSTEOARTROSE DE UMA UNIVERSIDADE PARA A TERCEIRA IDADE

## RISK OF FALLS IN ELDERLY WOMEN WITH OSTEOARTHRITIS AT A UNIVERSITY FOR THE ELDERLY

Júlia de Queiroz Lima<sup>1</sup> Danyane Simão Gomes<sup>2</sup> Renato Ventura<sup>3</sup> Daniel de Souza Reis<sup>4</sup>

### Resumo

**Introdução:** Os idosos passam por uma série de alterações fisiológicas e morfológicas em diversos sistemas, em especial, no osteoarticular. Dentro desse sistema, a osteoartrose (OA) é uma das doenças degenerativas mais comuns e incapacitantes, especialmente entre mulheres, comprometendo a mobilidade, a função articular e o equilíbrio postural, o que pode aumentar o risco de queda. **Objetivo:** Avaliar o equilíbrio corporal e o risco de quedas de um grupo de idosas com OA em membros inferiores (MMII). Material e métodos: Tratou-se de um estudo descritivo transversal, com abordagem quantitativa, cuja amostra foi por conveniência e composta por 20 idosas com OA. Elas responderam a um questionário de identificação e realizaram um teste para a avaliação do equilíbrio, o Time Get Up and Go Test (TUG). Após a coleta, foi realizada a estatística descritiva. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética sob o parecer 7.275.886. **Resultados:** A média de idade das idosas foi de  $69,70 \pm 6,26$  anos; a OA predominou no joelho, 50% relataram quedas no último ano e 65% apresentaram risco moderado de quedas e alterações no equilíbrio. **Conclusão:** Pode-se concluir que as idosas apresentaram moderado risco de quedas, o que indica uma redução no equilíbrio funcional.

**Descritores:** Envelhecimento; Equilíbrio; Fisioterapia; Mulheres; Osteoartrose.

### Abstract

**Introduction:** Older adults experience a series of physiological and morphofunctional changes in several systems, especially in the osteoarticular system. Within this system, osteoarthritis (OA) is one of the most common and disabling degenerative diseases, particularly among women, compromising mobility, joint function, and postural balance, which may increase the risk of falls. **Objective:** To assess body balance and the risk of falls in a group of older women with OA in the lower limbs (LL). Material and **Methods:** This was a cross-sectional descriptive study with a quantitative approach. The sample was obtained by convenience and consisted of 20 older women with OA. They answered an identification questionnaire and performed a balance assessment test, the Timed Up and Go Test (TUG). After data collection, descriptive statistics were performed. This study was approved by the Ethics Committee under opinion 7,275,886. **Results:** The mean age of the elderly women was  $69.70 \pm 6.26$  years; OA predominated in the knee, 50% reported falls in the last year, and 65% had a moderate risk of falls and balance disorders. **Conclusion:** It can be concluded that the elderly women had a moderate risk of falls, which indicates a reduction in functional balance.

**Keywords:** Aging; Balance; Physical Therapy; Women; Osteoarthritis.

<sup>1</sup>Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

<sup>2</sup>Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

<sup>3</sup>Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM – Ortopedista e Traumatologista – Membro Titular da SBOT Membro da ABOOM

<sup>4</sup>Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM – Ortopedista e Traumatologista – Membro Titular da SBOT



## INTRODUÇÃO

A população brasileira conseguiu atingir uma das marcas apresentadas pelos países desenvolvidos, a maturação demográfica, caracterizada pela diminuição dos níveis de mortalidade, fecundidade e natalidade<sup>1</sup>. Ao atingir a terceira idade, os idosos passam por uma série de alterações fisiológicas e morfológicas em diversos sistemas. Estas, podem ser influenciadas por fatores genéticos, ambientais e hábitos de vida, tornando-os mais vulneráveis e suscetíveis a algumas patologias, como é o caso da osteoartrose (OA)<sup>2</sup>.

Esse processo representa um grande desafio para a saúde pública, pois impacta diretamente na autonomia funcional, independência e qualidade de vida (QV) dos idosos. Além disso, entre as alterações decorrentes do envelhecimento, é comum identificar a redução da densidade óssea e a sarcopenia, que enfraquecem o componente esquelético do idoso, fragilizando-o. Estes aspectos refletem diretamente nas suas atividades de vida diária (AVD's), na sua postura, na maneira de andar e no equilíbrio, fatores que podem favorecer para uma eventual queda, por exemplo<sup>3</sup>.

A OA é uma das patologias degenerativas ortopédicas mais comuns e incapacitantes no processo de envelhecimento, afetando principalmente as articulações que suportam peso, tais como o quadril, joelho e tornozelo<sup>4</sup>. A população mais afetada são as mulheres, com prevalência de 35-45% na faixa etária dos 65 anos. É caracterizada por perda da configuração normal da articulação, crepitação durante o movimento, deformidades ósseas, presença de processo inflamatório e perdas sensório-motoras. Essas alterações afetam a marcha, diminuindo o ritmo, o tempo, a velocidade e a distância do passo 3.

Para mais, a OA apresenta origem multifatorial, contudo, acredita-se que a deficiência neuromuscular, caracterizada pela redução da habilidade proprioceptiva, força muscular e controle postural, seja apontada como um dos principais fatores predisponentes. Ainda, pode ser responsável pela diminuição da funcionalidade, limitações nas AVD's e, consequentemente, redução no nível de QV dos idosos. Dessa forma, a OA, além de produzir efeitos diretos na mobilidade e função articular, também pode comprometer o equilíbrio postural e aumentar o risco de quedas<sup>5</sup>.

A queda é a consequência mais perigosa do desequilíbrio e da dificuldade de locomoção<sup>6</sup>. É definida como um evento acidental que resulta no deslocamento do indivíduo de sua posição inicial para o mesmo nível ou para um nível inferior. Estima-se que, globalmente, entre 28% e 35% das pessoas com 65 anos ou mais sofram pelo menos um episódio de queda ao longo de um ano. Essa ocorrência apresenta relação com o avanço da idade, estilo de vida sedentário, percepção negativa do próprio estado de saúde e maior utilização de medicamentos de uso contínuo<sup>7</sup>.

Outro ponto a ser destacado é que as mulheres, além de serem as mais afetadas pela OA, estão mais suscetíveis à ocorrência de quedas. Tal vulnerabilidade pode estar relacionada à maior fragilidade física, à menor proporção de massa magra e à redução da força muscular em comparação aos homens. Ademais, alterações fisiológicas decorrentes da menopausa, como

a diminuição dos níveis hormonais e da densidade mineral óssea, também contribuem para esse quadro<sup>8</sup>.

As quedas acarretam diversas consequências, incluindo elevados índices de morbidade e mortalidade, comprometimento funcional, hospitalizações, institucionalizações e consideráveis custos para os sistemas de saúde e assistência social. Em relação às alterações de equilíbrio, observa-se que idosos que já sofreram quedas apresentam maior dificuldade em manter o controle postural estático, o que pode favorecer a recorrência desse evento, ainda que não de forma isolada. Além disso, é necessário considerar a perda progressiva do controle corporal associada ao envelhecimento, decorrente, entre outros fatores, da redução da força muscular ao longo do tempo<sup>9</sup>. Dessarte, a avaliação do equilíbrio desempenha um papel importante na compreensão dos efeitos da OA na limitação física, na incapacidade e na sua progressão<sup>9</sup>.

Diante do exposto, o presente estudo buscou avaliar o equilíbrio corporal e o risco de quedas de um grupo de idosas com OA em membros inferiores (MMII) de uma Universidade para a terceira idade.

## METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo transversal, com abordagem quantitativa, cuja amostra foi por conveniência e composta por 20 idosas com OA participantes de um grupo de uma Universidade para a terceira idade em Patos de Minas/MG. Inicialmente, foi realizado um levantamento prévio na universidade sobre a quantidade de idosas matriculadas, o qual respeitou a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), no sentido de identificar um panorama da quantidade numérica de idosas matriculadas, excluindo-se dados pessoais. Como critérios de inclusão considerou-se: idosas com idade entre 60 a 100 anos, participantes de um grupo de uma universidade para a terceira idade com diagnóstico clínico de OA; que conseguem deambular sem auxílio e manter-se na postura ortostática. Já os critérios de exclusão foram: presença de amputações em MMII; pontuação do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) abaixo dos valores de corte (20 pontos para analfabetos; 25 pontos para escolaridade de 1 a 4 anos; 26,5 para 5 e 8 anos; 28 para aqueles com 9 a 11 anos e 29 para mais de 11 anos); idosas que já realizaram cirurgia em MMII; presença de patologias que pudessem comprometer o equilíbrio, tais como o Acidente Vascular Encefálico (AVE) ou outros distúrbios cerebrais, doença de Parkinson, Esclerose Múltipla, Distúrbios Vestibulares e instabilidades hemodinâmicas.

Com o objetivo de avaliar a capacidade cognitiva das idosas, aplicou-se o MEEM, o qual é constituído por duas etapas. A primeira contém itens que avaliam a memória, a atenção e a orientação, somando-se 21 pontos. Já a segunda, é utilizada para mensurar a aptidão de nomeação e de obediência a um comando escrito e outro verbal, redigir uma frase lógica e realizar a cópia de um desenho de polígonos, totalizando 9 pontos. O escore total é de 30 pontos<sup>10</sup>.

O projeto foi enviado ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas/UNIPAM e foi aprovado sob o parecer no 7.275.886. Todos as idosas selecionadas



foram orientadas sobre o estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual estavam descritas todas as informações necessárias da pesquisa, conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

As idosas responderam a um questionário de identificação elaborado e aplicado pelos autores, o qual continha perguntas sobre: idade; sexo; escolaridade; profissão; presença de OA ou demais patologias; prática de exercícios físicos; realização de cirurgia; ocorrência de queda nos últimos 12 meses; uso de dispositivo para deambulação e sintomas de fraqueza muscular.

Na sequência, o teste Time Up and Go Test (TUG) para a avaliação do equilíbrio e risco de quedas foi aplicado. Descrito por Podsiadlo e Richardson<sup>11</sup>, esse instrumento é amplamente reconhecido na literatura científica como um método válido para a avaliação do risco de quedas, por meio da mobilidade funcional<sup>8</sup>. É um teste simples, rápido e de baixo custo, e que não necessita de equipamento especial ou treinamento<sup>9</sup>.

Os escores obtidos no teste apresentam correlação significativa com parâmetros como equilíbrio postural, velocidade de marcha, capacidade de realizar trocas posturais e alterações de direção durante a locomoção<sup>8</sup>. Para a realização dele, foram passadas as seguintes orientações às idosas: utilizar calçados fechados e caminhar em uma velocidade confortável. Antes de iniciar o teste propriamente dito, as idosas realizaram o percurso uma vez como treino, para se familiarizarem<sup>9</sup>.

A aplicação do teste consistiu em solicitar às participantes que se levantassem de uma cadeira com encosto, com aproximadamente 46 cm de altura, sem utilizar os braços como apoio. Em seguida, elas caminharam três metros em linha reta, previamente demarcados com fita adesiva no chão, contornaram o marcador, retornaram pelo mesmo trajeto e sentaram-se novamente na cadeira. O disparo inicial do cronômetro aconteceu após o comando verbal "valendo" dado pelo examinador, e se encerrou quando a idosa se sentou novamente na cadeira. A medida do tempo gasto foi realizada por meio de um cronômetro digital e, ao final, gerou-se uma classificação do risco de quedas, sendo: risco baixo (< 10 segundos), médio (10 – 20 segundos) e elevado (> 20 segundos). Portanto, quanto maior o tempo, pior a performance do teste<sup>9</sup>. Após a coleta, os dados foram tabulados estatisticamente na forma de porcentagens, valores de média e desvio-padrão, por meio do Microsoft Excel.

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 20 mulheres idosas, selecionadas conforme os critérios de inclusão e exclusão previamente especificados. Observou-se uma média de idade das participantes de  $69,70 \pm 6,26$  anos, com valores entre 60 e 82 anos. A frequência de exercícios físicos por dia das participantes variou entre dois à cinco dias, sendo que 70% pratica duas vezes na semana e apenas 1 delas não realiza nenhum exercício físico (Tabela 1).

Quanto à localização da OA, nota-se que o joelho foi o local mais prevalente (45%), seguido por joelho e quadril associados (36,30%), quadril (20%), joelho e tornozelo associados (5%), e tornozelo (5%). Em relação ao nível de dor obteve-se uma variação de 4 a 9 pontos, sendo que a média e desvio padrão foi de  $6,75 \pm 1,62$  (Tabela 1), o que indica dor moderada.

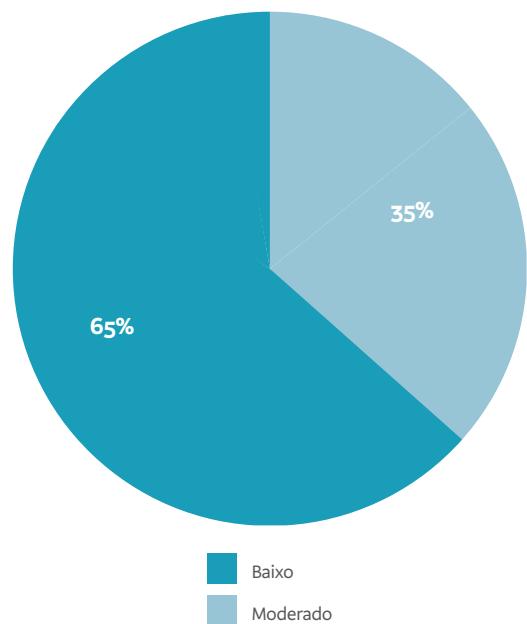
Variável	Média ± DP	%
<b>Idade (anos)</b>	$69,70 \pm 6,26$	-
Frequência de exercícios físicos (dias)	$2,40 \pm 1,10$	-
Não pratica	0,428	5%
Dois	-	70%
Três	-	5%
Quatro	-	15%
Cinco	-	5%
<b>Localização da osteoartrose</b>	-	-
Quadril	-	20%
Joelho	-	45%
Joelho e quadril	-	25%
Joelho e tornozelo	-	5%
Tornozelo	-	5%
<b>Nível de dor (EVA)</b>	$6,75 \pm 1,62$	-
Quatro	-	5%
Cinco	-	20%
Seis	-	25%
Sete	-	20%
Oito	-	5%
Nove	-	25%
<b>Presença de quedas há 12 meses</b>	-	50%
Localização da fraqueza muscular	-	-
Não apresenta	-	45%
Braços e pernas	-	5%
Coluna e pernas	-	5%
Global	-	10%
Lombar	-	5%
Pernas	-	30%

**Tabela 1.** Dados sociodemográficos da amostra analisada. Fonte: Próprios autores, 2025.

Com relação à ocorrência de quedas nos últimos 12 meses, obteve-se que 50% das participantes sofreram episódios de quedas em menos de um ano e a outra metade não. Quanto à presença e a localização do corpo de fraqueza muscular, verificou-se que 45% das participantes não apresentavam esse sintoma, já 30% delas, sentia nas pernas, seguido por fraqueza generalizada (10%) e, na lombar, nas pernas, nos braços e na coluna, a porcentagem foi de 5% em todos estes últimos dados apresentados (Tabela 1).



De acordo com o teste TUG, a maioria das idosas (65%) foram classificadas com moderado risco de quedas e equilíbrio funcional reduzido, enquanto 35% delas, apresentaram baixo risco de quedas. A média e desvio padrão obtidos no teste foi de  $11,12 \pm 2,63$  segundos, o que indica moderado risco de quedas. Visto isso, nota-se que nenhuma apresentou alto risco de quedas (Gráfico 1).



**Gráfico 1.** Resultado classificatório do TUG. Fonte: Próprios autores, 2025.

## DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivos avaliar o equilíbrio corporal e o risco de quedas de um grupo de idosas com OA em MMII de uma Universidade para a terceira idade. De acordo com Sasso *et al.*<sup>3</sup>, a investigação de fatores associados ao risco de quedas em idosos, especialmente aqueles com condições crônicas como a OA, é de suma importância para a saúde pública, dada a crescente prevalência de quedas e suas consequências na autonomia e QV dessa população.

A amostra deste estudo, composta por mulheres idosas com OA em MMII, apresentou média de idade de  $69,70 \pm 6,26$  anos, refletindo uma faixa etária em que a OA se torna mais prevalente na população feminina. Corroborando esse achado, Costa *et al.*<sup>12</sup>, ao analisarem a morbidade hospitalar por artrose no Brasil, identificaram maior incidência da doença em mulheres com idade entre 60 e 69 anos. Essa semelhança contribui para a representatividade da amostra e reforça a importância de estratégias preventivas voltadas a essa população.

A prática regular de exercícios físicos tem sido amplamente empregada tanto na prevenção quanto no tratamento de doenças crônico-degenerativas, como a OA. De acordo com Duarte *et al.*<sup>13</sup>, essa prática contribui para o alívio da dor, para a manutenção da função articular e para a melhoria da QV dos indivíduos acometidos. Além disso, os autores destacam que a utilização de terapias físicas locais, reabilitação, controle de

fatores mecânicos que incidem sobre a articulação e abordagens complementares apresentam efeitos positivos no manejo da patologia. Visto isso, acredita-se que a fisioterapia, quando bem indicada, promove melhora funcional e redução do quadro álgico, reforçando seu papel como recurso terapêutico essencial<sup>1</sup>.

Ainda nesse contexto, Valderrabano e Steiger<sup>14</sup> destacam que o exercício físico regular constitui uma das estratégias mais eficazes na prevenção da OA, atuando sobre fatores de risco como o excesso de peso, a fraqueza muscular e o descondicionamento físico, que contribuem para a sobrecarga articular. Quando orientada adequadamente, a atividade física reduz o índice de massa corporal, melhora a força periarticular e favorece a estabilidade articular. Complementarmente, Lan *et al.*<sup>15</sup> reforçam que a prática de exercícios físicos e a educação em saúde impactam positivamente na QV dos indivíduos com OA, funcionando como instrumentos preventivos e promotores da saúde articular em longo prazo.

As Diretrizes da Organização Mundial da Saúde<sup>16</sup> destacam que a prática regular de atividade física é fundamental para a promoção da saúde e a prevenção de quedas em idosos, especialmente quando envolve multicomponentes como equilíbrio, força, resistência e marcha. Recomenda-se a realização de, no mínimo, 150 a 300 minutos semanais de atividade física de intensidade moderada, distribuídos ao longo da semana, preferencialmente em três ou mais dias. No presente estudo, observou-se que 70% das idosas realizavam exercícios físicos apenas duas vezes por semana, o que pode ser considerado um volume insuficiente para alcançar os benefícios funcionais recomendados por tais diretrizes. Assim, acredita-se que a prática com frequência reduzida pode limitar os ganhos em força muscular, estabilidade postural e controle motor, que são essenciais para a redução do risco de quedas em populações idosas. Esse achado sugere que a baixa frequência semanal de exercícios físicos das idosas do presente estudo pode ter contribuído para o risco moderado de quedas identificado na amostra.

Li *et al.*<sup>17</sup> destacam diversos fatores associados ao risco de quedas em idosos, como medo de cair, idade avançada, sexo feminino, distúrbios de equilíbrio, perda da massa muscular, alterações cognitivas, sobrepeso, histórico prévio de quedas e visão turva. Esses achados convergem com alguns dos resultados obtidos no presente estudo, no qual todas as participantes eram do sexo feminino, pertencentes à faixa etária avançada e diagnosticadas com OA. Observou-se ainda que 50% das idosas relataram quedas anteriores e 30% apresentaram fraqueza muscular, reforçando a associação entre esses fatores e a maior vulnerabilidade para quedas nessa população. A partir disso, infere-se que os dados da amostra analisada refletem os principais determinantes de risco descritos na literatura.

Em relação à localização mais frequente da OA, o presente estudo identificou uma maior porcentagem no joelho. Esse resultado está de acordo com o de Huibin<sup>18</sup>, o qual retrata que o joelho é a articulação mais frequentemente afetada, seguido pela mão e pelo quadril. Outrossim, a dor moderada e relatos de fraqueza muscular em 55% das participantes, com predominância nas pernas, corroboram com o estudo de Antunes *et al.*<sup>1</sup>, no qual avaliaram o equilíbrio e a marcha em indivíduos idosos



com OA de joelho. Estes autores evidenciaram que a diminuição da força e da resistência dos músculos extensores e flexores do joelho estão associadas à pior biomecânica articular, que pode contribuir para a manutenção da dor e da limitação funcional em idosas com OA. Visto isso, entende-se que alterações na função muscular podem influenciar diretamente o quadro clínico dessas pacientes, por isso, fortalecimento muscular é uma estratégia essencial no manejo fisioterapêutico.

No que tange à avaliação do risco de quedas, por meio do TUG, obteve-se um risco moderado de quedas, o que está em consonância com a classificação geral do teste, conforme Oliveira-Zmuda *et al.*<sup>8</sup> De acordo com Wamser *et al.*<sup>19</sup>, tempos reduzidos na execução do TUG estão associados a maior potência muscular, maior velocidade de marcha e melhor desempenho funcional. Em contrapartida, tempos mais elevados refletem limitações na mobilidade funcional, e força muscular dos MMII, sugerindo maior propensão a quedas. Esse fator corrobora com o presente estudo, uma vez que a maioria das idosas avaliadas apresentou tempos compatíveis com desempenho funcional reduzido no teste, possivelmente influenciado pelas limitações físicas impostas pela OA. A partir disso, infere-se que a presença de alterações osteoarticulares pode impactar a mobilidade e o equilíbrio funcional, contribuindo para o risco moderado de quedas identificado na amostra analisada.

Embora o presente estudo tenha fornecido *insights* sobre o risco de quedas em idosas com OA, é importante reconhecer algumas limitações. O número amostral reduzido pode comprometer a generalização dos resultados para uma população mais ampla de idosas com OA. Além disso, a utilização de apenas um instrumento para avaliação do equilíbrio funcional pode ter restringido a abrangência da análise, uma vez que outras dimensões do equilíbrio, como o controle postural estático e reativo, não foram contempladas. Diante disso, recomenda-se que estudos futuros adotem amostras maiores e incluam múltiplas ferramentas de avaliação funcional, a fim de ampliar a compreensão sobre os fatores relacionados ao risco de quedas nessa população.

## CONCLUSÃO

A partir do exposto, é possível concluir que a maioria das participantes apresentou risco moderado de quedas e redução do equilíbrio funcional, com predomínio da OA nos joelhos e presença de dor com intensidade moderada. Além disso, metade das idosas relatou episódios de quedas no último ano, o que reforça a vulnerabilidade dessa população e a necessidade de atenção preventiva.

Diante desses achados, conclui-se que a OA exerce impacto significativo sobre a mobilidade, a função articular e a estabilidade postural, o que pode acarretar maior risco de quedas. Torna-se imprescindível a implementação de estratégias fisioterapêuticas preventivas voltadas ao fortalecimento muscular, à melhora do equilíbrio e ao incentivo à prática regular de exercícios físicos com frequência e intensidade adequadas, a fim de minimizar as limitações funcionais e promover maior autonomia e QV para essas idosas.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, T. B.; et al. Avaliação da marcha e do equilíbrio de pacientes idosos com osteoartrose de joelho. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p. 72788-72800, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/17400>.
- OLIVEIRA-ZMUDA, G. G.; et al. Fases do teste Timed Up and Go como preditoras de quedas futuras em idosos da comunidade. *Fisioterapia em Movimento*, v. 35, p. 1-9, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/W9XGYzxvnsb8c34w6mcsqcy/?lang=en>.
- SASSO, R. R.; et al. Equilíbrio postural, qualidade de vida e funcionalidade de idosos com osteoartrose de joelho. *Amazônia: science & health*, v. 12, n. 1, p. 150-163, 2024. Disponível em: <https://encurtador.com.br/i0kFp>.
- RODRÍGUEZ S. S.; et al. The effects of progressive neuromuscular training on postural balance and functionality in elderly patients with knee osteoarthritis: a pilot study. *J Phys Ther Sci*, v. 29, n. 7, p. 1229-1235, 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5509598/>.
- PICORELLI, A. M.; et al. Balance performance in older adults with hip osteoarthritis: A systematic review. *Gait & posture*, v. 65, p. 89-99, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966636218301735>
- RUWER, S. L.; ROSSI, A. G.; SIMON, L. F. Equilíbrio no idoso. *Revista brasileira de otorrinolaringologia*, v. 71, p. 298-303, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rboto/a/6CbY4Cv79FCbQF9dKqb3GL/?lang=pt>.
- GASPAROTTO, L. P. R.; FALSARELLA, G. R.; COIMBRA, A. M. V. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 17, n. 01, p. 201-209, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/NLHrsQN73LMxknzRbGQWVYJ/#>.
- OLIVEIRA-ZMUDA, G. G.; et al. Fases do teste Timed Up and Go como preditoras de quedas futuras em idosos da comunidade. *Fisioterapia em Movimento*, v. 35, p. 1-9, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/W9XGYzxvnsb8c34w6mcsqcy/?lang=en>.
- SILVA, P. C. Influência da amplitude de movimento do quadril no resultado do teste Timed Up and Go em pacientes com osteoartrite. 2019. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ortopedia, Traumatologia e Reabilitação) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.
- BARBOSA, A. J. G.; MELO, D. M. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, n. 12, p. 3865-3876, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/Rr7T7c755Cz9XHzWzwQKZNP/#>.
- PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal Of The American Geriatrics Society*, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991946/>.



12. COSTA, I. G. M.; et al. Perfil epidemiológico de morbidade hospitalar por artrose em idosos no Brasil: tendências recentes. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 6, p. 2193-2209, 2024. Disponível em: <https://bjihs.emnuvens.com.br/bjihs/article/view/2457>.
13. DUARTE, V. S.; et al. Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática. *Fisioterapia em movimento*, v. 26, p. 193-202, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/wDHqKVpcRLRCrHVtmzJPQzd/?lang=pt&format=html>
14. VALDERRABANO V.; STEIGER C. Treatment and Prevention of Osteoarthritis through Exercise and Sports. *Journal of Aging Research*, v. 2011, p. 1-6, 2010. Disponível em: [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3004403/?utm\\_source=chatgpt.com#sec4](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3004403/?utm_source=chatgpt.com#sec4).
15. LAN, Z.; et al. Impact of Prevention Strategies on Quality of Life in Patients with Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *World Neurosurgery*, v. 182, p. 159-164, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37995990/>.
16. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Diretrizes da OMS sobre atividade física e comportamento sedentário. Genebra, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK566046/#ch4.s3>.
17. LI, Y.; et al. Risk factors for falls among community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Medicine*, v. 9, p. 1-13, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9853191/>.
18. HUIBIN, L. A prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: findings from the global burden of disease study 2019. *American Collage of Rheumatology*, v. 74, n. 7, p. 1172-1183, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35233975/>.
19. WAMSER, E. L.; et al. Melhor desempenho no teste Timed Up and Go está associado a melhor desempenho funcional em idosas da comunidade. *Geriatrics Gerontology Aging*, v. 9, n. 2, p. 138-43, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/7397/739780693003.pdf>.



ARTIGO DE REVISÃO

# EFICÁCIA DA VISCOSUPLEMENTAÇÃO NO ALÍVIO DA DOR E NA MELHORA DA FUNÇÃO EM PACIENTES COM OSTEOARTROSE DE JOELHO

## EFFICACY OF VISCOSUPPLEMENTATION IN PAIN RELIEF AND FUNCTIONAL IMPROVEMENT IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

Felipe Muniz Gomes<sup>1</sup> Gabriel Martins Caixeta Piau<sup>1</sup> Daniel de Souza Reis<sup>2</sup> Renato Ventura<sup>3</sup>

### Resumo

O presente estudo tem por objetivo revisar as evidências sobre a eficácia da viscosuplementação com ácido hialurônico no alívio da dor e na melhora da função em pacientes com osteoartrite de joelho, abordando os mecanismos de ação, indicações ideais, perfil dos produtos mais utilizados e limitações metodológicas dos estudos disponíveis. Para isso, realizou-se uma revisão integrativa de literatura qualitativa, pautada na estratégia PICO: P (pacientes com osteoartrite de joelho), I (intervenção com ácido hialurônico), C (comparação com placebo ou outras terapias) e O (alívio da dor e melhora funcional). Foram cruzados os descritores “osteoaartrite”, “ácido hialurônico”, “viscosuplementação”, “joelho” e “terapia de injeção” nas bases BVS, PubMed/MEDLINE, SciELO e EBSCOhost. Os resultados demonstram que a viscosuplementação se apresenta como uma estratégia eficaz para reduzir a dor e melhorar a mobilidade articular, especialmente em pacientes com osteoartrite em estágios iniciais a moderados. Embora os benefícios sejam evidentes em curto e médio prazos, a diversidade nos protocolos utilizados e a limitação do tamanho das amostras dificultam a consolidação de recomendações precisas. Conclui-se que a viscosuplementação com ácido hialurônico representa uma alternativa terapêutica promissora para o manejo da osteoartrite de joelho, destacando-se pela melhora significativa da qualidade de vida dos pacientes. No entanto, há necessidade de estudos mais robustos e padronizados para aprimorar o conhecimento sobre seus efeitos a longo prazo e otimizar as diretrizes clínicas.

**Descritores:** Osteoartrite; Ácido Hialurônico; Viscosuplementação; Joelho; Doença Articular Degenerativa; Terapia de Injeção.

### Abstract

The present study aims to review the evidence regarding the efficacy of hyaluronic acid viscosupplementation in relieving pain and improving function in patients with knee osteoarthritis, addressing mechanisms of action, ideal indications, profiles of the most commonly used products, and methodological limitations of available studies. To achieve this, a qualitative integrative literature review was conducted, based on the PICO strategy: P (patients with knee osteoarthritis), I (intervention with hyaluronic acid), C (comparison with placebo or other therapies), and O (pain relief and functional improvement). The descriptors “osteoaartrite”, “ácido hialurônico”, “viscosuplementação”, “joelho” and “injection therapy” were cross-referenced in the BVS, PubMed/MEDLINE, SciELO, and EBSCOhost databases. The results demonstrate that viscosupplementation is an effective strategy to reduce pain and improve joint mobility, especially in patients with mild to moderate osteoarthritis. Although benefits are evident in the short and medium terms, the diversity of proto-

<sup>1</sup>Graduando do 7º período de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) -MG

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)-MG - Ortopedista e Traumatologista – Membro Titular da SBOT

<sup>3</sup>Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)-MG– Ortopedista e Traumatologista – Membro Titular da SBOT – Membro da ABOOM



cols and limited sample sizes hinder the consolidation of precise recommendations. It is concluded that hyaluronic acid viscosupplementation represents a promising therapeutic alternative for managing knee osteoarthritis, standing out for significantly improving patients' quality of life. However, more robust and standardized studies are needed to enhance understanding of its long-term effects and optimize clinical guidelines.

**Keywords:** Osteoarthritis; Hyaluronic Acid; Viscosupplementation; Knee; Degenerative Joint Disease; Injection Therapy.

## INTRODUÇÃO

A osteoartrose, também conhecida como osteoartrite(OA), é uma enfermidade crônica, degenerativa e progressiva que acomete as articulações sinoviais, sendo caracterizada pela degradação da cartilagem articular, alterações no osso subcondral, formação de osteófitos e comprometimento das estruturas periarticulares<sup>1</sup>. No contexto populacional, destaca-se como a forma mais prevalente de doença articular em adultos, afetando principalmente pessoas com mais de 60 anos, embora também possa ocorrer em indivíduos mais jovens quando há fatores predisponentes, como obesidade ou trauma prévio<sup>2</sup>. Entre as articulações mais acometidas, o joelho ocupa posição de destaque devido à sua função de suporte de carga, frequentemente responsável por dor, rigidez matinal, limitação funcional e redução significativa da qualidade de vida dos pacientes<sup>2,3</sup>. Neste cenário, torna-se essencial explorar intervenções terapêuticas com eficácia comprovada para além das condutas conservadoras.

O processo fisiopatológico da osteoartrose do joelho envolve não apenas o desgaste mecânico da cartilagem, mas também alterações bioquímicas do meio intra-articular, como inflamação sinovial e redução do líquido sinovial em quantidade e qualidade<sup>4</sup>. Este líquido, que possui propriedades viscoelásticas fundamentais para lubrificação e absorção de impacto, torna-se mais ralo e menos funcional pela diminuição da concentração de ácido hialurônico, comprometendo assim a homeostase articular e intensificando o ciclo degenerativo de dor e rigidez progressiva<sup>5,6</sup>. À medida que se comprehende melhor essa natureza multifatorial da doença, o interesse por estratégias terapêuticas que atuem nos mecanismos locais da OA cresce destacando-se a viscosuplementação como alternativa promissora para intervenções mais direcionadas.

A viscosuplementação consiste na injeção intra-articular de ácido hialurônico exógeno com o objetivo de restaurar a viscoelasticidade do líquido sinovial, reduzir o atrito articular, aliviar dor e melhorar a função da articulação acometida<sup>6</sup>. Além de seu efeito mecânico, estudos apontam que o ácido hialurônico exerce ações biológicas importantes, como modulação da resposta inflamatória, inibição de citocinas pró-inflamatórias e enzimas destrutivas da cartilagem, e estímulo à homeostase sinovial resultando em benefícios que vão além do simples preenchimento viscoso<sup>7</sup>. Com isso, o uso da técnica tem sido utilizado em pacientes com osteoartrose de joelho que não respondem satisfatoriamente a terapias conservadoras; entretanto, a real eficácia clínica precisa ser confirmada por meio da análise das evidências científicas existentes<sup>6,7</sup>.

Diversos ensaios clínicos e revisões sistemáticas investigaram os efeitos da viscosuplementação, com resultados que

variam conforme o tipo de ácido hialurônico (baixo ou alto peso molecular), número de aplicações e grau de severidade da osteoartrite<sup>5,9</sup>. Em geral, observa-se alívio da dor e melhora funcional especialmente em pacientes com OA leve a moderada com efeitos potencialmente duradouros por até seis meses ou mais<sup>8</sup>. No entanto, há controvérsias sobre a magnitude desses benefícios: metanálises de elevada qualidade metodológica sugerem que o efeito clínico seria pequeno, muitas vezes equivalente ao placebo, e que a segurança e eficácia ainda demandam cautela<sup>10</sup>. Esse cenário ressalta a necessidade de uma análise crítica e contextualizada da literatura recente para orientar a prática clínica.

Diante desse panorama, o presente estudo tem por objetivo revisar criticamente as evidências sobre a eficácia da viscosuplementação com ácido hialurônico(AH) no alívio da dor e na melhora da função em pacientes com osteoartrose de joelho, explorando mecanismos de ação, indicações ideais, perfil dos produtos mais utilizados e limitações metodológicas dos estudos disponíveis.

## METODOLOGIA

O atual estudo consiste em uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão integrativa de literatura sobre a eficácia da viscosuplementação no alívio da dor e na melhora da função em pacientes com osteoartrose de joelho, o qual é abordado por uma pesquisa de natureza qualitativa e descritiva. Além disso, foi realizada uma análise de conteúdo nos artigos selecionados. Frente a isso, a revisão integrativa de literatura trabalhada juntamente com a análise de conteúdo proporciona uma melhor obtenção de respostas atualizadas aos objetivos e problemática dos pesquisadores.

A revisão de literatura foi realizada em seis etapas:

1. Identificação do tema e seleção da questão norteadora
2. Estipulação dos critérios de inclusão e exclusão
3. Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados
4. Categorização dos estudos
5. Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa
6. Apresentação da revisão.

Para a escolha da questão de pesquisa, utilizou-se da estratégia PICO (Acrônimo para Patient, Intervention, Comparison e Outcome). Dessa maneira, a questão central que orientou o estudo foi definida: "Qual a eficácia da viscosuplementação no alívio da dor e na melhora da função em pacientes com osteoartrose de joelho?" Assim, define-se o P: Pacientes com osteoartrose de joelho; I: Viscosuplementação; C: Tratamentos convencionais ou placebo; O: Alívio da dor e melhora da função articular.

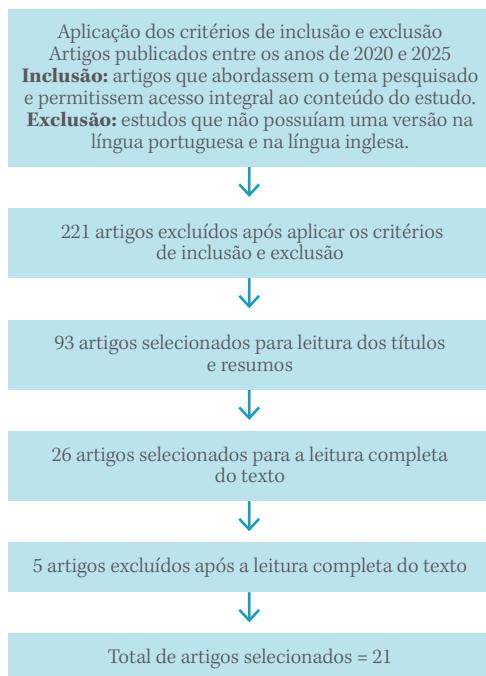


Dessa forma, com a finalidade de responder à pergunta central da pesquisa foi realizada a busca de artigos envolvendo o desfecho pretendido, utilizando as terminologias cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) criados pela Biblioteca Virtual em Saúde desenvolvido a partir do Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine, que permite o uso da terminologia comum em português, inglês e espanhol. Os descriptores “osteoaartrite”; “ácido hialurônico”; “viscosuplementação” e “joelho”. Além disso, para o cruzamento das palavras chaves foram utilizados os operadores booleanos “and”, “or” “not”.

A partir da determinação das palavras-chave, realizou-se o cruzamento dos descritores citados acima nas seguintes bases de dados: EbscoHost, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e National Library of Medicine (PubMed MEDLINE).

A busca foi realizada no mês de julho de 2025. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos publicados no período compreendido entre 2020 e 2025, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo. Sendo excluídos aqueles estudos que não abordassem a temática central da pesquisa voltada a viscosuplementação em pacientes com osteoaartrite de joelho, e para aqueles artigos que não possuíam uma versão na língua portuguesa ou língua inglesa. Após a leitura na íntegra, dos resumos, e títulos das publicações, 221 artigos não foram utilizados devido ao critério de exclusão. Desse forma, 21 artigos foram escolhidos para a análise final e construção da revisão de literatura. Abaixo o processo de busca de artigos é detalhado em forma de fluxograma (Figura 1).

#### Busca inicial: 314 artigos



**Figura 1.** Fluxograma da estratégia de busca dos artigos científicos. Fonte: Autoria Própria, 2025.

## RESULTADOS

A tabela 1 sintetiza os principais artigos que foram utilizados na presente revisão de literatura, contendo informações relevantes sobre eles, como os autores do estudo, o ano de publicação, o título e os achados relevantes.

## DISCUSSÃO

A osteoaartrite de joelho é uma condição progressiva e multifatorial, cuja degeneração articular resulta de alterações mecânicas e bioquímicas complexas que comprometem a integridade da cartilagem e do líquido sinovial<sup>1</sup>. Nesse contexto, a viscosuplementação surge como uma alternativa terapêutica capaz de restaurar parcialmente o ambiente articular, fornecendo lubrificação e propriedades viscoelásticas que se perdem com a evolução da doença<sup>4</sup>. A compreensão do papel biológico do ácido hialurônico (AH) tem se expandido, revelando funções que vão além da simples reposição mecânica, envolvendo modulação inflamatória e estímulo à homeostase sinovial<sup>2</sup>.

Os resultados obtidos nos estudos analisados demonstram que a viscosuplementação apresenta benefícios clínicos relevantes, especialmente no alívio da dor e na melhora da função em pacientes com osteoaartrite leve a moderada<sup>5</sup>. O efeito analgésico decorre, em parte, da diminuição da fricção entre as superfícies articulares e da redução de mediadores inflamatórios locais<sup>8</sup>. Essa combinação de ações mecânicas e biológicas permite um ambiente articular mais estável, o que contribui para o aumento da mobilidade e para o retardar da progressão degenerativa<sup>9</sup>.

Evidências apontam que o peso molecular do AH influencia diretamente sua eficácia clínica, embora estudos comparativos não indiquem diferenças estatisticamente significativas entre formulações de baixo e médio peso<sup>10</sup>. Em contrapartida, formulações de alto peso molecular parecem apresentar maior persistência intra-articular e efeitos mais prolongados, especialmente no controle da dor<sup>15</sup>. Tais achados reforçam a importância da personalização do tratamento conforme o perfil clínico e o grau de degeneração articular do paciente<sup>6</sup>.

O uso do AH também tem se mostrado seguro e eficaz em diferentes faixas etárias e condições clínicas associadas, incluindo pacientes com obesidade e diabetes<sup>6</sup>. Essa versatilidade amplia o leque de indicações da técnica e a consolida como opção intermediária entre o tratamento conservador e as abordagens cirúrgicas<sup>13</sup>. Ainda assim, a seleção adequada do paciente continua sendo um fator determinante para o sucesso terapêutico, visto que casos de osteoaartrite avançada tendem a apresentar respostas mais modestas<sup>18</sup>.

Nos últimos anos, tem ganhado destaque a proposta de associar o ácido hialurônico a outros compostos com o objetivo de ampliar seus efeitos terapêuticos sobre a articulação do joelho. Entre essas combinações, a adição de sulfato de condroitina mostrou resultados encorajadores, refletindo em menor intensidade da dor e recuperação mais estável da mobilidade, sobretudo após um ano de acompanhamento<sup>9</sup>. Essa interação entre moléculas com propriedades condroprotetoras parece favorecer um ambiente articular mais equilibrado, reduzindo o desgaste progressivo e prolongando os intervalos entre as aplicações<sup>2</sup>. Em paralelo, estudos que compararam a



Autor e ano	Título	Achados principais
Abatangelo G <i>et al.</i> , (2020)	Hyaluronic acid: redefining its role	Diminui a viscosidade intra-articular; Também possui diversos benefícios oftalmológicos, dermatológicos, imunológicos, cardiológicos, além de atuação em outras células.
Bernetti A <i>et al.</i> , (2023)	Could Hyaluronic Acid Be Considered as a Senomorphic Agent in Knee Osteoarthritis? A Systematic Review	O ácido hialurônico intra-articular proporciona o alívio da dor na osteoartrite de joelho, melhora a função articular e retarda a progressão da degeneração.
Etter K <i>et al.</i> , (2020)	High-concentration nonavian high-molecular weight hyaluronan injections and time-to-total knee replacement surgery	A viscosuplementação diminui a dor articular e posterga a artroplastia total de joelho em até 16 meses.
Carlson SR <i>et al.</i> , (2023)	Analyzing the Quality and Readability of Online Hyaluronic Acid Knee Injection Resources	O AH fornece lubrificação para os tecidos corporais e restaura a produção de proteoglicanos na OA.
Conrozier T <i>et al.</i> , (2021)	Preventing Bone Stress Injuries in Runners with Optimal Workload.	Maior força muscular reduz o risco de fraturas por estresse.
Conrozier T <i>et al.</i> , (2024)	EUROVISO Consensus Guidelines for the Use of Hyaluronic Acid Viscosupplementation in Knee Osteoarthritis Based on Patient Characteristics	A viscosuplementação com ácido hialurônico pode ser usada na OA de joelho sintomática, independente da idade. Pacientes diabéticos e obesos moderados/graves também se beneficiam. Histórico de gota, menisco calcinose e desalinhamento varo/valgo leve a moderado não contraíndica o uso do AH.
Daniele MV <i>et al.</i> , (2021)	Comparação entre viscosuplementação e plasma rico em plaquetas em lesões condrais de joelhos de pacientes jovens	A infiltração de AH e a infiltração de Plasma Rico em Plaquetas (PRP) reduzem a dor. O PRP pode ser uma alternativa a ser considerada quando o paciente não se adapta ao ácido hialurônico.
DeMoya CD e Grinstaff MW, (2024)	Advances in viscosupplementation and tribosupplementation for early-stage osteoarthritis therapy	Aumenta a lubrificação intra-articular, reduz o atrito entre as superfícies articulares, diminui o estresse mecânico sobre a cartilagem e reduz a dor.
Dima A <i>et al.</i> , (2024)	Can Hyaluronic Acid Combined with Chondroitin Sulfate in Viscosupplementation of Knee Osteoarthritis Improve Pain Symptoms and Mobility?	O AH combinado com sulfato de condroitina reduz a dor na OA de joelho, tendo o seu pico de eficácia em 12 meses de tratamento.
Gallucio F <i>et al.</i> , (2021)	Comparison of three treatment protocols with intra-articular low or intermediate molecular weight hyaluronic acid in early symptomatic knee osteoarthritis	Tanto moléculas de baixo peso molecular, quanto moléculas de médio peso molecular são eficazes para diminuir a dor, a rigidez e restaurar a função física do joelho, não havendo diferenças estatisticamente significativas entre elas.
Gallucio F <i>et al.</i> , (2022)	Booster Effect of a Single Quarterly Dose of Hyaluronic Acid in Knee Osteoarthritis: Five-Year Results of a Registry-Based Study	Uma única administração de AH intra-articular a cada 3 meses proporciona alívio da dor e melhora da mobilidade em idosos que possuem OA leve/moderada no joelho.
Giogino R <i>et al.</i> , (2023)	Knee osteoarthritis: epidemiology, pathogenesis, and mesenchymal stem cells: what else is new? An update	O ácido hialurônico melhora a biomecânica do joelho naqueles que possuem OA, porém se essa substância for de muito baixo peso molecular, o risco de inflamação articular aumenta. Células-tronco mesenquimais são uma alternativa para modular o processo reacional.
Henrotin Y <i>et al.</i> , (2021)	Retreatment with Hyaluronic Acid Viscosupplementation in Knee Osteoarthritis: Agreement between EUROVISO Guidelines and Current Medical Practice	A dor da OA é aliviada com o uso de AH, principalmente nos pacientes que utilizaram outros meios de tratamento anteriormente, como AINEs e analgésicos.
Lippi L <i>et al.</i> , (2023)	Multidisciplinary Rehabilitation after Hyaluronic Acid Injections for Elderly with Knee, Hip, Shoulder, and Temporomandibular Joint Osteoarthritis	As administrações de AH podem reduzir o atrito articular, melhorar a biomecânica, absorver choques e regular a inflamação.
Migliorini F <i>et al.</i> , (2025)	Intra-articular hyaluronic acid injections for hip osteoarthritis: a level I systematic review	A viscosuplementação reduz a dor e a rigidez articular do joelho. O AH de alto peso molecular apresenta um melhor desempenho que o AH de médio peso molecular em 6 meses de acompanhamento.
Peck J <i>et al.</i> , (2021)	Stress Reaction and Fractures.	Fraturas por estresse ocorrem em diversas localizações anatômicas.
Pereira TV <i>et al.</i> , (2022)	Viscosupplementation for knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis	A viscosuplementação melhora levemente a dor na OA quando comparada com o placebo, tendo uma relevância clínica irrisória.
Perruchet S <i>et al.</i> , (2023)	The Association between Radiographic Features and the Duration of Effectiveness of a Single Injection of Extended-Release Hyaluronic Acid (HANOX-M-XL) in Patients with Knee Osteoarthritis: Preliminary Results of a Prospective Trial	A duração de eficácia do AH é maior em pacientes com osteoartrite leve/moderada do que em pacientes com osteoartrite grave/muito grave.



Quartermar JC <i>et al.</i> , (2022)	HPLC-UV Method Validation for Amobarbital and Pharmaceutical Stability Evaluation When Dispersed in a Hyaluronic Acid Hydrogel: A New Concept for Post-Traumatic Osteoarthritis Prevention	Pode restabelecer a viscoelasticidade do fluido sinovial, reduzir a dor, aumentar a mobilidade e restaurar os efeitos do ácido hialurônico endógeno.
Roy L de <i>et al.</i> , (2023)	Impact of hyaluronic acid injection on the knee joint friction	A infiltração de AH no joelho não diminui o atrito gerado pela osteoartrite.
Said M <i>et al.</i> , (2025)	A self-healing radiopaque hyaluronic acid hydrogel as a new injectable biomaterial for precision medicine in osteoarthritis	A viscosuplementação lubrifica a articulação e diminui a resistência gerada pelo desgaste.

**Tabela 1.** Ampla visão dos estudos incluídos nessa revisão sistemática sobre a eficácia da viscosuplementação no alívio da dor e na melhora da função em pacientes com osteoartrite de joelho.

viscosuplementação ao uso de plasma rico em plaquetas observaram que ambas as técnicas podem aliviar a dor em pacientes jovens com lesões condrais, sendo o PRP uma alternativa útil quando o ácido hialurônico não apresenta resposta satisfatória ou é contraindicado<sup>7</sup>.

Do ponto de vista funcional, a viscosuplementação mostrou-se capaz de adiar intervenções cirúrgicas, como a artroplastia total do joelho, por períodos que variam de meses a anos, dependendo da gravidade da doença e do tipo de formulação utilizada<sup>3</sup>. Essa capacidade de postergar procedimentos invasivos é particularmente relevante em populações idosas, em que o risco cirúrgico é elevado e a preservação da articulação representa ganho substancial em qualidade de vida<sup>11</sup>. A melhora na biomecânica articular também está associada à redução do estresse mecânico sobre a cartilagem e ao equilíbrio das forças de compressão<sup>20</sup>.

Alguns estudos destacam que a eficácia da viscosuplementação pode diminuir em fases mais avançadas da osteoartrite, possivelmente pela perda estrutural irreversível da cartilagem<sup>5</sup>. Ainda assim, observa-se que mesmo nesses estágios há redução significativa da dor, o que reforça o potencial paliativo da técnica<sup>16</sup>. Dessa forma, o AH permanece como uma ferramenta útil em múltiplos estágios da doença, ainda que os ganhos funcionais sejam mais expressivos nas fases iniciais<sup>20</sup>.

Outra vertente importante é a reprodutibilidade dos efeitos após aplicações seriadas, que, segundo a literatura, pode manter resultados satisfatórios por vários ciclos de tratamento<sup>13</sup>. Estudos observacionais indicam que a repetição das injeções não apenas renova a viscosidade do líquido sinovial, mas também prolonga o controle sintomático sem aumento de eventos adversos<sup>14</sup>. Isso reforça a segurança do método, especialmente quando realizado sob acompanhamento clínico adequado e com formulações de qualidade comprovada<sup>17</sup>.

Do ponto de vista mecanístico, o AH atua como um agente tribológico que reduz o atrito articular e restaura as propriedades elásticas do líquido sinovial<sup>8</sup>. Entretanto, há divergências quanto à sua capacidade de alterar efetivamente o coeficiente de atrito entre as superfícies do joelho, sendo que alguns trabalhos não observaram impacto significativo nesse parâmetro<sup>20</sup>. Apesar disso, a maioria das pesquisas confirma que a restauração da viscosidade sinovial contribui para a redução da dor e da inflamação local<sup>21</sup>.

O avanço tecnológico permitiu o desenvolvimento de formulações inovadoras, como hidrogéis autorregenerativos e radiopacos, que apresentam maior estabilidade e precisão

terapêutica<sup>21</sup>. Esses novos biomateriais possibilitam uma liberação mais controlada do AH e uma integração mais eficiente ao ambiente articular, representando uma tendência de personalização terapêutica<sup>19</sup>. Tais inovações podem contribuir significativamente para o manejo precoce da osteoartrite e prevenção de sua progressão estrutural<sup>12</sup>.

Ainda que a maioria dos estudos demonstre resultados favoráveis, metanálises recentes ressaltam que a magnitude dos efeitos clínicos pode ser modesta quando comparada ao placebo, o que levanta questionamentos sobre a relevância estatística versus a relevância clínica<sup>17</sup>. Essa divergência pode ser atribuída à heterogeneidade metodológica entre os ensaios, variando quanto ao tipo de produto, número de aplicações e critérios de avaliação<sup>16</sup>. Dessa forma, há consenso de que a padronização dos protocolos é essencial para permitir comparações mais robustas entre estudos<sup>6</sup>.

A literatura também evidencia que o AH desempenha um papel biológico relevante como modulador senomórfico, retardando processos inflamatórios e degenerativos intra-articulares<sup>2</sup>. Esse efeito celular reforça a ideia de que a viscosuplementação não atua apenas de forma paliativa, mas pode interferir na fisiopatologia da osteoartrite em níveis moleculares<sup>1</sup>. A associação com terapias de reabilitação multidisciplinar potencializa esses benefícios, promovendo maior recuperação funcional<sup>14</sup>.

Por fim, embora existam limitações inerentes aos desenhos de estudo e à variabilidade das amostras, o conjunto das evidências recentes confirma que a viscosuplementação é uma ferramenta terapêutica eficaz e segura no manejo da osteoartrite de joelho<sup>5,18</sup>. Sua aplicação precoce tende a gerar melhores resultados clínicos e funcionais, além de proporcionar adiamento significativo da necessidade de intervenção cirúrgica<sup>3</sup>. Portanto, o ácido hialurônico reafirma seu papel central na abordagem contemporânea da osteoartrite, consolidando-se como um recurso essencial na prática reumatológica e ortopédica<sup>8</sup>.

## CONCLUSÃO

A viscosuplementação com ácido hialurônico apresenta-se como uma alternativa terapêutica eficaz para o alívio da dor e a melhora da função em pacientes com osteoartrite de joelho, especialmente nos estágios iniciais e moderados da doença. Os resultados evidenciam benefícios significativos na redução dos sintomas e na mobilidade articular, contribuindo para a melhora da qualidade de vida dos pacientes.



Contudo, a heterogeneidade dos protocolos utilizados nos estudos, aliada ao tamanho limitado das amostras, dificulta a formulação de recomendações clínicas precisas e padronizadas. Dessa forma, torna-se imprescindível a realização de pesquisas futuras mais robustas e metodologicamente uniformes, que possibilitem um melhor entendimento dos efeitos a longo prazo da viscosuplementação e contribuam para a otimização das diretrizes clínicas no manejo da osteoartrite de joelho.

## REFERÊNCIAS

1. Abatangelo G, Vindigni V, Avruscio G, Pandis L, Brun P. Hyaluronic acid: redefining its role. *Cells*. 2020 Jul 21;9(7):1743. PMID: 32708202.
2. Bernetti A, Agostini F, Paoloni M, Maria Vittoria Raele, Giacomo Farà, Megna M, et al. Could Hyaluronic Acid Be Considered as a Senomorphic Agent in Knee Osteoarthritis? A Systematic Review. *Biomedicines*. 2023 Oct 22;11(10):2858–8.
3. Etter K, Chitnis AS, Holy CE, Gray FS, Manalac FJ, Bisson B, et al. High-concentration nonavian high-molecular weight hyaluronan injections and time-to-total knee replacement surgery. *Journal of comparative effectiveness research*. 2020 Aug;9(11):795–805.
4. Carlson SR, Sparks C, Savla R, Seidenstein A, Klein GR. Analyzing the Quality and Readability of Online Hyaluronic Acid Knee Injection Resources. *Cureus*. 2023 Sep;15(8):e43225.
5. Conrozier T, Raman R, Chevalier X, Yves Henrotin, Montfort J, Demirhan Diracoglu, et al. Viscosupplementation for the treatment of osteoarthritis. The contribution of EUROVISCO group. 2021 May 28;13:1759720X2110186–6.
6. Conrozier T, Raman R, Diraçoglu D, Montfort J, Bard H, Baron D, et al. EUROVISCO Consensus Guidelines for the Use of Hyaluronic Acid Viscosupplementation in Knee Osteoarthritis Based on Patient Characteristics. *CARTILAGE*. 2024 Nov 20.
7. Danieli MV, Guerreiro JPF, Vimercati TA, Mendes PHF, Miyazaki PRTK, Cataneo DC. Comparação entre viscosuplementação e plasma rico em plaquetas em lesões condrais de joelhos de pacientes jovens. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2021 Apr 19;56(05):634–40.
8. DeMoya CD, Grinstaff MW. Advances in viscosupplementation and tribosupplementation for early-stage osteoarthritis therapy. *Nat Rev Rheumatol*. 2024 Jul;20(7):432–451. doi:10.1038/s41584-024-01125-5. Epub 2024 Jun 10. PMID: 38858605; PMCID: PMC11348290.
9. Dima A, Dragosloveanu M, Romila AR, Cristea A, Marinic G, D nil AT, et al. Can Hyaluronic Acid Combined with Chondroitin Sulfate in Viscosupplementation of Knee Osteoarthritis Improve Pain Symptoms and Mobility? *Biomolecules*. 2024 Nov;14(7):832.
10. Galluccio F, D'Angela D, Polistena B, Porta F, Barskova T, Tofani L, et al. Comparison of three treatment protocols with intra-articular low or intermediate molecular weight hyaluronic acid in early symptomatic knee osteoarthritis. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*. 2021 Jan;13:1759720X2199402.
11. Galluccio F, Gazar YA, Negm AA, Mario Fajardo Perez, Ece Yamak Altinpulluk, Tolga Ergönç, et al. The Booster Effect of a Single Quarterly Dose of Hyaluronic Acid in Knee Osteoarthritis: Five-Year Results of a Registry-Based Study. *Cureus*. 2022 Nov 16.
12. Giorgino R, Albano D, Fusco S, Peretti GM, Mangiavini L, Messina C. Knee osteoarthritis: epidemiology, pathogenesis, and mesenchymal stem cells: what else is new? An update. *Int J Mol Sci*. 2023 Mar 29;24(7):6405. doi:10.3390/ijms24076405. PMID: 37047377; PMCID: PMC10094836.
13. Henrotin Y, Tits C, Paul J, Gramme P, Helleputte T, Migliore A, et al. Retreatment with Hyaluronic Acid Viscosupplementation in Knee Osteoarthritis: Agreement between EUROVISCO Guidelines and Current Medical Practice. *CARTILAGE*. 2021 Oct 25;13(1\_suppl):1696S1701S.
14. Lippi L, Ferrillo M, Turco A, Folli A, Stefano Moalli, Fjorelo Refati, et al. Multidisciplinary Rehabilitation after Hyaluronic Acid Injections for Elderly with Knee, Hip, Shoulder, and Temporomandibular Joint Osteoarthritis. *Medicina*. 2023 Nov 20;59(11):2047–7.
15. Migliorini F, Pilone M, Mazzoleni MG, Schäfer L, Katusic D, Maffulli N. Intra-articular hyaluronic acid injections for hip osteoarthritis: a level I systematic review. *European journal of orthopaedic surgery & traumatology: orthopädie traumatologie*. 2025 Sep;35(1):180.
16. Peck J, Slovok A, Miro P, Vij N, Traube B, Lee C, Berger AA, Kassem H, Kaye AD, Sherman WF, Abd-Elsayed A, et al. A comprehensive review of viscosupplementation in osteoarthritis of the knee. *Orthop Rev (Pavia)*. 2021 Jul 10;13(2):25549. doi:10.52965/001c.25549. PMID: 34745480; PMCID: PMC8567800.
17. Pereira TV, Juni P, Saadat P, Xing D, Yao L, Bobos P, et al. Viscosupplementation for knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2022 Jul 6;378:e069722. PMID: 36333100.
18. Perruchet S, Balblanc JC, Rapp C, Bourgoin C, Guillouchon C, Lohse A, et al. The Association between Radiographic Features and the Duration of Effectiveness of a Single Injection of Extended-Release Hyaluronic Acid (HANOX-M-XL) in Patients with Knee Osteoarthritis: Preliminary Results of a Prospective Trial. *Cartilage*. 2023 Jun;14(2):136–43.
19. Quarterman JC, Naguib YW, Chakka JL, Seol D, Martin JA, Salem AK. HPLC-UV Method Validation for Amobarbital and Pharmaceutical Stability Evaluation When Dispersed in a Hyaluronic Acid Hydrogel: A New Concept for Post-Traumatic Osteoarthritis Prevention. *Journal of pharmaceutical sciences*. 2022 May;111(5):1379–90.
20. Roy L de, Eichhorn K, Faschingbauer M, Klaus Schlickenrieder, Ignatius A, Seitz AM. Impact of hyaluronic acid injection on the knee joint friction. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. 2023 Oct 16;31(12):5554–64.
21. Said M, Tavakoli C, Dumot C, Toupet K, Olivier C, Gilles A, et al. A self-healing radiopaque hyaluronic acid hydrogel as a new injectable biomaterial for precision medicine in osteoarthritis. *Theranostics*. 2025 Oct;15(9):4054–73.



## ARTIGO DE REVISÃO

# EFEITOS DO EXERCÍCIO RESISTIDO NA PREVENÇÃO DA OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS MENOPAUSA: REVISÃO DE LITERATURA

## EFFECTS OF RESISTANCE EXERCISE ON PREVENTING OSTEOPOROSIS IN POSTMENOPAUSAL WOMEN: LITERATURE REVIEW

Júlia Vasconcelos Ribeiro<sup>1</sup> Dr. Daniel de Souza Reis<sup>2</sup> Dr. Renato Ventura<sup>3</sup>

### Resumo

**Introdução:** A menopausa ocorre entre os 45 e 55 anos e marca o fim da fase reprodutiva da mulher, caracterizada pela cessação permanente da menstruação e mudanças hormonais. A diminuição do estrogênio acelera a perda óssea, favorecendo a osteopenia e osteoporose. **Objetivo geral:** Analisar os efeitos do exercício resistido na prevenção da osteoporose em mulheres pós-menopausa. **Metodologia:** O estudo consiste em uma revisão bibliográfica qualitativa e exploratória, com levantamento de artigos nas bases Google Scholar, BVS, SciELO, utilizando descritores em Ciências da Saúde. A busca, realizada em março de 2025. Inicialmente, foram encontrados 245 artigos, dos quais 28 foram pré-selecionados e lidos integralmente, resultando na inclusão de 13 artigos para análise final. Os dados extraídos foram sistematizados e analisados para a construção da revisão. **Revisão da literatura:** A menopausa reduz os níveis de estrogênios, hormônios essenciais para a saúde óssea, aumentando o risco de osteoporose e fraturas em mulheres pós-menopáusicas. A queda dos estrogênios acelera a perda óssea, afetando a função dos osteoclastos e osteoblastos. A prevenção inclui ingestão adequada de cálcio e vitamina D, além de exercícios físicos, especialmente o treinamento resistido, que fortalece os ossos, aumenta a força muscular e reduz o risco de quedas, promovendo a manutenção ou aumento da densidade óssea. **Conclusão:** Portanto, a revisão discute a relação entre osteoporose em mulheres pós-menopáusicas e a prática de exercícios físicos, destacando que o treinamento resistido é uma estratégia importante para fortalecer ossos e músculos, reduzir o risco de quedas e fraturas, e aumentar a densidade óssea.

**Descritores:** Osteoporose; Estrogênio; Exercícios Resistidos.

### Abstract

**Introduction:** Menopause occurs between the ages of 45 and 55 and marks the end of a woman's reproductive phase, characterized by the permanent cessation of menstruation and hormonal changes. The decrease in estrogen accelerates bone loss, favoring osteopenia and osteoporosis. **General objective:** To analyze the effects of resistance exercise in the prevention of osteoporosis in postmenopausal women. **Methodology:** The study consists of a qualitative and exploratory bibliographic review, with a survey of articles in the Google Scholar, BVS, SciELO databases, using descriptors in Health Sciences. The search was carried out in March 2025. Initially, 245 articles were found, of which 28 were pre-selected and read in full, resulting in the inclusion of 13 articles for final analysis. The extracted data were systematized and analyzed to construct the review. **Literature review:** Menopause reduces estrogen levels, hormones essential for bone health, increasing the risk of osteoporosis and fractures in postmenopausal women. The drop in estrogen accelerates bone loss, affecting the function of osteoclasts and osteoblasts. Prevention includes adequate intake of calcium and vitamin D, as well as physical exercise, especially resistance training, which strengthens bones, increases muscle strength and reduces the risk of falls, promoting the maintenance or increase of bone density. **Conclusion:** Therefore, the review discusses

<sup>1</sup>Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM - Ortopedista e Traumatologista - Membro Titular da SBOT

<sup>3</sup>Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM - Ortopedista e Traumatologista - Membro Titular da SBOT Membro da ABOOM

the relationship between osteoporosis in postmenopausal women and the practice of physical exercise, highlighting that resistance training is an important strategy to strengthen bones and muscles, reduce the risk of falls and fractures, and increase bone density.

**Keywords:** Osteoporosis. Estrogen. Resistance exercise.

## INTRODUÇÃO

A menopausa é definida como o término da fase reprodutiva da mulher, caracterizando-se pela cessação permanente da menstruação devido à falência folicular ovariana. Esse processo ocorre, em média, entre os 45 e 55 anos e é confirmado após 12 meses consecutivos de amenorreia, sem outra causa aparente. O climatério corresponde ao período de transição que antecede e sucede a menopausa, sendo marcado por diversas alterações hormonais, fisiológicas e psicológicas. Entre os principais sintomas e impactos da menopausa, destacam-se: ondas de calor e fogachos, irritabilidade, alterações na pele, cabelos e unhas, além do aumento do risco de doenças cardiovasculares, osteoporose, osteopenia e fraturas ósseas<sup>12,13</sup>.

Após esse período, ocorrem alterações significativas no sistema endócrino da mulher, caracterizadas pela redução dos níveis de estrogênio, progesterona, testosterona, sulfato de desidroepiandrosterona e androstenediona. O estrogênio, em particular, desempenha um papel fundamental na manutenção da saúde óssea. Durante a menopausa, a diminuição da produção desse hormônio leva a um aumento da taxa de reabsorção óssea, que supera a formação óssea, resultando na redução da densidade mineral óssea e aumentando o risco de osteoporose e fraturas. No climatério, a queda acentuada dos níveis de estrogênio acelera a perda óssea de maneira progressiva. Além disso, o próprio envelhecimento agrava esse processo, tornando os ossos mais frágeis devido a mecanismos biológicos inerentes à senescência óssea<sup>12,13</sup>.

A osteopenia é uma condição caracterizada pela redução da densidade mineral óssea, sendo um importante fator de risco para a osteoporose. Geralmente assintomática, sua prevalência aumenta com a idade e está associada a fatores como predisposição genética, alterações hormonais, deficiências nutricionais, sedentarismo e insuficiência de vitamina D. Esses aspectos ressaltam a relevância da osteopenia como um problema de saúde pública que requer estratégias preventivas e de monitoramento<sup>5,13</sup>. Já a osteoporose é uma doença caracterizada pela redução da massa óssea, resultando em maior fragilidade óssea e risco de fraturas, especialmente na coluna vertebral, fêmur e rádio distal. Mulheres no período pós-menopausa devem ser submetidas a avaliações periódicas para estimar o risco da doença, considerando histórico clínico, exames físicos e outros critérios diagnósticos<sup>11,12</sup>.

O treinamento resistido é uma modalidade de exercício caracterizada pela aplicação de resistência a uma determinada

carga, proporcionando inúmeros benefícios à saúde e ao desempenho físico. Entre seus principais objetivos, destacam-se o aumento da força e da potência muscular, a melhoria do equilíbrio decorrente do fortalecimento da musculatura e a redução da gordura corporal, promovendo, assim, um maior percentual de massa magra. Essa prática, além de contribuir para o aprimoramento da aptidão física geral, também desempenha um papel importante na promoção da qualidade de vida. No contexto da osteoporose, o treinamento resistido assume uma relevância particular, pois pode ser uma estratégia terapêutica eficaz na prevenção e no tratamento dessa condição. Ao estimular a formação óssea e aumentar a densidade mineral óssea, esse tipo de exercício ajuda a mitigar a perda óssea associada à osteoporose, além de melhorar a força e a funcionalidade muscular, fatores cruciais para a prevenção de quedas e fraturas<sup>11</sup>.

## OBJETIVO GERAL

Analizar os efeitos do exercício resistido na prevenção da osteoporose em mulheres pós-menopausa, com ênfase nos mecanismos fisiológicos que contribuem para a manutenção ou o aumento da densidade mineral óssea, bem como avaliar os benefícios dessa abordagem na saúde óssea e na qualidade de vida dessas mulheres.

## JUSTIFICATIVA

Considerando o aumento da expectativa de vida e as alterações hormonais associadas à menopausa, observa-se uma prevalência significativa da osteoporose entre mulheres pós-menopausa. Esta condição, caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea e pelo aumento da fragilidade óssea, acarreta um risco elevado de fraturas e incapacidades físicas. Em virtude de seu impacto significativo na perda de independência e na qualidade de vida das pacientes, a osteoporose configura-se como um importante problema de saúde pública, com repercussões substanciais nos custos relacionados ao tratamento e à reabilitação, além das limitações impostas às atividades diárias. Nesse contexto, as pesquisas recentes têm investigado estratégias não apenas para prevenir a progressão da osteoporose, mas também para promover a saúde óssea, destacando-se o exercício resistido, que tem demonstrado eficácia na manutenção e no aumento da densidade óssea. Diante da relevância dessa temática, a presente revisão objetiva analisar os efeitos do exercício resistido na prevenção da osteoporose em mulheres pós-menopausa, oferecendo subsídios valiosos para



o desenvolvimento de abordagens terapêuticas mais eficazes para a prevenção e manejo dessa condição

## METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa exploratória. A pesquisa foi direcionada por meio do levantamento bibliográfico utilizando as terminologias cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) criados pela Biblioteca Virtual em Saúde desenvolvido a partir do Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine, que permite o uso da terminologia comum em português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados foram: "osteoporose"; "estrogênio"; "exercícios resistidos"; "osteoporosis"; "estrogen"; "resistance exercise". Para o cruzamento das palavras chaves utilizou-se os operadores booleanos "and" e "or". Em seguida, realizou-se um levantamento bibliográfico por meio de buscas eletrônicas nas seguintes bases de dados: Google Scholar; Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO). A busca foi realizada no mês de março de 2025. Foram estabelecidos critérios de inclusão que restringiram a seleção a artigos publicados entre 2021 e 2025, em qualquer idioma, desde que abordassem o tema em questão e estivessem disponíveis eletronicamente em texto completo. Foram excluídos os estudos cujo título e resumo não apresentavam relação com o tema de pesquisa, bem como aqueles que não possuíam uma metodologia claramente descrita.

Inicialmente, realizou-se a busca e levantamento das publicações, resultando em 245 artigos. Em seguida, foram analisados os títulos e resumos com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Após essa triagem inicial, foram pré-selecionados 28 artigos, os quais foram lidos integralmente para uma nova verificação dos critérios de elegibilidade, resultando na exclusão de 15 artigos. Dessa forma, 13 artigos foram selecionados para a análise final e a construção da revisão.

Após a seleção dos artigos, foi realizado o fichamento das obras, com o objetivo de sistematizar a coleta e a análise dos dados. Os dados extraídos foram analisados e integrados para compor esta revisão.

## REVISÃO DA LITERATURA

### Osteoporose e pós menopausa

O envelhecimento é um processo fisiológico intrínseco que afeta o organismo de diversas maneiras, incluindo a diminuição dos hormônios sexuais, como andrógenos e estrogênios. Esses hormônios desempenham um papel crucial no metabolismo muscular, ósseo e na preservação da função física. A menopausa, um evento biológico natural que marca o fim da capacidade reprodutiva feminina, ocorre, em média, entre os 45 e 55 anos de idade. Este evento está associado à diminuição da função ovariana e à queda na produção hormonal, particularmente dos estrogênios, que por sua vez estão ligados a uma maior predisposição à osteoporose<sup>3,6</sup>.

A osteoporose é uma doença óssea caracterizada pela deterioração da arquitetura esquelética, a qual é composta por duas estruturas distintas: a cortical e a trabecular. Conforme sua

epidemiologia, estima-se que mais de 100 milhões de pessoas sejam afetadas por essa doença, que resulta em 10 milhões de fraturas em adultos, podendo acometer indivíduos de todas as etnias, gêneros e faixas etárias, embora seja mais prevalente em mulheres. A principal etiologia da osteoporose está associada à deficiência de estrogênio, fator que justifica sua alta incidência em mulheres pós-menopáusicas. É estimado que 25% a 30% das mulheres idosas apresentarão complicações ortopédicas, um problema que tende a se intensificar com o aumento da expectativa de vida, resultando em uma maior proporção de mulheres na faixa etária da menopausa<sup>3,9</sup>.

A perda de estrogênios nas mulheres após a menopausa está diretamente associada ao declínio acelerado da massa e da força muscular, além de contribuir para a redução da densidade óssea. Esse fenômeno também está relacionado ao aumento do risco de osteoporose. Contudo, os estrogênios podem exercer efeitos protetores, como a diminuição do estresse oxidativo e o favorecimento do reparo muscular. Do ponto de vista fisiológico, a queda nos níveis de estrogênio provoca modificações significativas no organismo feminino, impactando, entre outros aspectos, a saúde óssea com o aumento da vulnerabilidade à osteoporose e a saúde cardiovascular, elevando o risco de doenças cardíacas. No que tange ao metabolismo ósseo, a diminuição dos estrogênios acelera a reabsorção óssea, o que contribui para o aumento da suscetibilidade à osteoporose.<sup>4,6</sup>

O estrogênio exerce um efeito inibitório sobre a atividade dos osteoclastos, células responsáveis pela reabsorção óssea. Nesse sentido, a redução nos níveis de estrogênio resulta em um aumento da atividade osteoclastica, culminando em uma maior reabsorção do tecido ósseo. Esse processo resulta em uma diminuição líquida da massa óssea, uma vez que a reabsorção óssea ultrapassa a formação óssea promovida pelos osteoblastos. Adicionalmente, o estrogênio regula a produção de citocinas e fatores de crescimento essenciais para a homeostase óssea. Sua ausência induz o aumento da produção de interleucina-6 (IL-6) e de outros mediadores inflamatórios, os quais favorecem a diferenciação e ativação dos osteoclastos. Essas alterações no microambiente ósseo não apenas aceleram a reabsorção óssea, mas também comprometem a capacidade dos osteoblastos de sintetizar novo tecido ósseo, tendo em vista que o estrogênio desempenha um papel crucial na manutenção da função dos osteoblastos, sendo sua deficiência capaz de induzir a apoptose dessas células, resultando em uma redução adicional na formação óssea<sup>6</sup>.

### Exercícios resistidos no tratamento da osteoporose

O envelhecimento é um processo inevitável e progressivo, que provoca diversas transformações no corpo, incluindo alterações morfológicas, funcionais, psicológicas e bioquímicas. Essas mudanças resultam, entre outros fatores, na perda gradual da autonomia para realizar as atividades cotidianas. Um dos aspectos mais preocupantes desse processo é o impacto do sedentarismo, que desempenha um papel fundamental no surgimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)



durante o envelhecimento. Entre essas condições, destaca-se a osteoporose, uma doença que fragiliza os ossos, aumentando significativamente o risco de fraturas em decorrência de quedas. As principais formas de prevenção da osteoporose são baseadas na ingestão adequada de nutrientes fundamentais para Manutenção da homeostase do tecido ósseo, como cálcio e vitamina D, e na prática de exercícios físicos. Assim, a interação entre o envelhecimento e o sedentarismo contribui para a perda de funcionalidade e a redução da qualidade de vida dos indivíduos mais velhos. Os exercícios com carga do próprio peso ou contra resistência são eficazes para aumentar a densidade óssea e os exercícios aeróbios aumentam o equilíbrio e a atividade funcional dos músculos, reduzindo assim os riscos de quedas<sup>2,8</sup>.

O exercício físico influencia no controle da perda óssea, estimulando a ação dos osteoblastos e na redução do risco de fratura de maneira direta por meio da repercussão na DMO e de maneira indireta, favorecendo um efeito potencializador a nível muscular e consequentemente favorecer o equilíbrio postural, sendo considerado uma forma de melhorar a qualidade óssea na pré-menopausa e consequentemente na pós-menopausa. A prática regular de atividades físicas, especialmente o treinamento resistido, desempenha um papel fundamental na prevenção de diversas condições patológicas. O exercício resistido, também conhecido como treinamento de força, desempenha um papel essencial na prevenção e no tratamento da osteoporose, uma condição caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea e pelo aumento do risco de fraturas. Quando realizada de forma contínua, essa modalidade de exercício favorece o aumento da força muscular, o que contribui para a redução do risco de quedas e fraturas, além de estimular o fortalecimento ósseo. O exercício físico é amplamente reconhecido não apenas por seu impacto positivo na saúde física, mas também no bem-estar emocional, sendo um importante fator na promoção da qualidade de vida. Além disso, a prática regular de atividades físicas tem o potencial de otimizar o humor e servir como uma potente defesa contra uma série de doenças relacionadas ao sedentarismo<sup>1,2,10</sup>.

No que tange à saúde óssea, os efeitos do exercício vão além do impacto direto sobre o tecido ósseo, englobando também o funcionamento do osso como órgão, especialmente no que se refere às cartilagens de crescimento. O exercício físico desencadeia modificações no metabolismo ósseo por meio de efeitos tanto diretos quanto indiretos. Direta e mecanicamente, a aplicação de força sobre o tecido ósseo gera sinais endógenos que influenciam os processos de remodelação óssea. Indiretamente, esses efeitos também são mediados por fatores hormonais, os quais são modulados pela prática regular de atividade física. Nesse sentido, o treinamento resistido é amplamente recomendado para indivíduos acometidos por osteoporose. Diversos estudos científicos comprovam que a tensão muscular gerada por esse tipo de treinamento é transmitida aos tendões, ligamentos e ossos dos músculos envolvidos, favorecendo o fortalecimento de toda a estrutura circundante. Com o objetivo de promover a melhoria ou manutenção da saúde óssea e muscular, é indicado que o treinamento resistido seja realizado, no mínimo, de duas a três vezes por semana, com ênfase nos principais grupos

musculares. A intensidade do treinamento deve ser moderada a alta, com repetições variando entre 8 e 12, e intervalos de descanso de 1 a 2 minutos entre as séries, a fim de garantir uma recuperação adequada, especialmente para a população idosa<sup>1,2,7,10</sup>.

Durante o exercício resistido, o estresse mecânico aplicado aos ossos estimula a atividade dos osteoblastos, células responsáveis pela formação óssea. Esse processo ocorre por meio da mecanotransdução, em que as forças aplicadas ao osso são convertidas em sinais bioquímicos que promovem a síntese da matriz extracelular óssea e sua mineralização. A carga aplicada aos ossos induz microdanos controlados, que, ao serem reparados, resultam no aumento da densidade óssea. Além disso, o exercício resistido contribui para o fortalecimento muscular, o que melhora a estabilidade das articulações e reduz o risco de quedas, um fator crucial na prevenção de fraturas em indivíduos com osteoporose. Com o fortalecimento da musculatura e a melhoria da coordenação motora, a capacidade funcional é aprimorada, permitindo que os indivíduos realizem suas atividades diárias com maior segurança<sup>2,3,8</sup>.

Sob o ponto de vista hormonal, a prática regular de exercício está associada a alterações benéficas nos níveis de hormônios anabólicos, como o hormônio do crescimento e os fatores de crescimento semelhantes à insulina (IGFs), os quais favorecem a formação óssea. Adicionalmente, o exercício contribui para a regulação dos níveis de cortisol, um hormônio catabólico que, quando excessivo, pode acelerar a perda óssea. A prática do exercício resistido também apresenta efeitos positivos na composição corporal, promovendo a redução da gordura e o aumento da massa muscular. A massa muscular é um fator essencial para a saúde óssea, uma vez que exerce forças sobre os ossos durante a contração muscular, estimulando ainda mais a formação óssea<sup>3,7,8</sup>.

## CONCLUSÃO

Portanto, com o envelhecimento, ocorre uma diminuição nos níveis de hormônios sexuais, marcando o início da menopausa, que é caracterizada pelo fim da fase reprodutiva da mulher. Após esse período, o sistema endócrino da mulher passa por alterações significativas, com a redução dos níveis de estrogênio, progesterona, testosterona, sulfato de desidroepandrosterona e androstenediona. O estrogênio, em especial, desempenha um papel essencial na manutenção da saúde óssea. Durante a menopausa, a queda na produção desse hormônio resulta em um aumento na taxa de reabsorção óssea, que supera a formação óssea, levando à redução da densidade mineral óssea e elevando o risco de osteoporose e fraturas. Diante disso, esta revisão aborda a complexa relação entre a osteoporose, especialmente em mulheres pós-menopáusicas, e a prática de exercícios físicos como forma de prevenção. Nesse cenário, a realização regular de exercícios resistidos emerge como uma estratégia fundamental no tratamento e prevenção da osteoporose, uma vez que favorece o fortalecimento ósseo e muscular, contribuindo para a redução do risco de quedas e fraturas. Além disso, os efeitos do exercício resistido são determinantes para o aumento da densidade óssea e para a manutenção da saúde



do sistema musculoesquelético como um todo, visto que o estresse mecânico aplicado aos ossos estimula a atividade dos osteoblastos, células responsáveis pela formação óssea. Assim, a combinação de atividades físicas, em particular o treinamento resistido, com uma alimentação adequada, constitui uma abordagem integrada para a preservação da saúde óssea em mulheres pós-menopáusicas, promovendo, de maneira significativa, a melhoria da qualidade de vida e a redução das complicações associadas à osteoporose.

## REFERÊNCIAS

1. Batista, A.S.L. et al. Efeitos do exercício físico na prevenção da osteoporose: revisão integrativa da literatura, 2021.
2. Borges, L. P. et al. Benefícios do treino resistido no tratamento da osteoporose na terceira idade. Anais do Congresso de Educação Física da UEG (ISSN 3085-7538), v. 2, p. 76–88, 2023.
3. De Souza, A.P. et al. Uso de isoflavonas em casos de osteoporose nas mulheres: uma revisão bibliográfica. Revista Higei@ - Revista Científica de Saúde, v. 4, n. 7, 2022.
4. Ferraz, E. P., Kopke, D. de A., & Oliveira, L. de. Impacto das terapias de reposição hormonal na saúde óssea em mulheres pós-menopausa: uma revisão bibliográfica. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 2024.
5. Mendes MC, Garrido AC, Lara LA, Leite SP, Reis RM, Ferriani RA, et al. Cuidados com a saúde óssea na mulher climatérica – reflexões sobre o tratamento da osteopenia. Femina, 2024.
6. Peixer, I.M. et al. O papel dos hormônios sexuais, estrogênio e testosterona no envelhecimento. Revista CPA-QV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, v. 17, n. 1, p. 10–10, 2025.
7. Pereira, E.N. Os efeitos do exercício físico na qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa com osteoporose: uma revisão integrativa. Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró, 2022.
8. Pires, A. C. L. et al. Prevenção à osteoporose em mulheres na pós-menopausa: uma revisão sistemática. Research, Society and Development, 2022.
9. Ribeiro, E. M. et al. Programas de educação sobre saúde óssea para idosos: uma revisão integrativa. Ciência & Saúde Coletiva, v. 28, p. 2025–2034, 7 jul. 2023.
10. Santana, B. Benefícios do treinamento resistido para indivíduos com osteoporose. Revista de Trabalhos Acadêmicos – Universo Belo Horizonte, v. 1, n. 9, 2023.
11. Santos, W. S. Exercício resistido para a prevenção da osteoporose em idosos predispostos. Pucgoias.edu.br, 2021.
12. Schuler, M.F. De L. et al. O uso da terapia de reposição hormonal em mulheres pós-menopausa com osteoporose. Caderno Pedagógico, v. 21, n. 3, p. e3376–e3376, 25 mar. 2024
13. Teng, Z. et al. An analysis and systematic review of sarcopenia increasing osteopenia risk. PLOS ONE, v. 16, n. 4, p. e0250437, 28 abr. 2021.



# INFLUÊNCIA DO SOBREPESO E OBESIDADE NA PROGRESSÃO DE OSTEOARTRITE DE JOELHO: UMA REVISÃO CIENTÍFICA

## INFLUENCE OF OVERWEIGHT AND OBESITY ON THE PROGRESSION OF KNEE OSTEOARTHRITIS: A SCIENTIFIC REVIEW

Maria Eduarda Novaes Araújo<sup>1</sup> Daniel de Souza Reis<sup>2</sup> Renato Ventura<sup>3</sup>

### Resumo

**Objetivo:** O estudo revisa a influência do sobrepeso e da obesidade na progressão da osteoartrite de joelho (OAJ), analisando seus impactos biomecânicos, metabólicos e clínicos. **Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura em bases como BVS, PubMed e SciELO. Foram selecionados 20 artigos publicados entre 2015 e 2025, utilizando critérios de inclusão e exclusão baseados na estratégia PRISMA. **Resultados:** O sobrepeso e a obesidade aumentam a sobrecarga mecânica sobre o joelho, acelerando a degeneração da cartilagem. Além disso, o tecido adiposo secreta adipocinas pró-inflamatórias, que intensificam a inflamação sinovial e agravam a degradação da cartilagem. A perda de peso, seja por meio de dieta, exercício ou cirurgia bariátrica, contribui para a redução dos sintomas da osteoartrite de joelho (OAJ); no entanto, sua manutenção a longo prazo ainda representa um desafio. A obesidade sarcopênica, caracterizada pela associação entre obesidade e perda de massa muscular, intensifica a progressão da OAJ e compromete a capacidade funcional dos pacientes. Além disso, indivíduos obesos apresentam maior necessidade de artroplastia total do joelho e estão mais suscetíveis a complicações pós-cirúrgicas. **Conclusão:** O excesso de peso é um fator crítico na progressão da OAJ, influenciando tanto por vias mecânicas quanto inflamatórias. Estratégias de manejo devem incluir controle de peso, exercício físico e acompanhamento multidisciplinar para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

**Descriptores:** Osteoartrite de joelho; Obesidade; Sobre peso;

### Abstract

**Objective:** This study reviews the influence of overweight and obesity on the progression of knee osteoarthritis (KOA), analyzing its biomechanical, metabolic, and clinical impacts. **Methods:** An integrative literature review was conducted using databases such as BVS, PubMed, and SciELO. A total of 20 articles published between 2015 and 2025 were selected, applying inclusion and exclusion criteria based on the PRISMA strategy. **Results:** Overweight and obesity increase the mechanical overload on the knee, accelerating cartilage degeneration. Additionally, adipose tissue secretes pro-inflammatory adipokines, which intensify synovial inflammation and worsen cartilage degradation. Weight loss, whether through diet, exercise, or bariatric surgery, helps reduce knee osteoarthritis (KOA) symptoms; however, maintaining weight loss in the long term remains a challenge. Sarcopenic obesity, characterized by the combination of obesity and muscle mass loss, further accelerates KOA progression and compromises patients' functional capacity. Furthermore, obese individuals have a greater need for total knee arthroplasty and are more susceptible to post-surgical complications. **Conclusion:** Excess weight is a critical factor in KOA progression, influencing both mechanical and inflammatory pathways. Management strategies should include weight control, physical exercise, and multidisciplinary monitoring to improve patients' quality of life.

**Keywords:** Knee osteoarthritis; Obesity; Overweight.

<sup>1</sup>Discente do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas -UNIPAM.

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário de Patos de Minas -UNIPAM. – Ortopedista e Traumatologista – Membro Titular da SBOT

<sup>3</sup>Docente do Centro Universitário de Patos de Minas -UNIPAM. – Ortopedista e Traumatologista – Membro Titular da SBOT – Membro da ABOOM



## INTRODUÇÃO

A osteoartrite de joelho (OAJ) emerge como uma das principais causas de morbidade musculoesquelética global, impondo um fardo significativo na qualidade de vida de milhões de indivíduos<sup>1</sup>. Caracterizada pela degeneração progressiva da cartilagem articular, a OAJ desencadeia um ciclo vicioso de dor, rigidez e declínio funcional, culminando em limitações severas na mobilidade e independência. Nesse contexto, o sobrepeso e a obesidade emergem como fatores de risco preponderantes, exercendo uma influência multifacetada na etiopatogenia e progressão da OAJ<sup>2</sup>.

A relação entre o excesso de peso a OAJ transcende a mera sobrecarga mecânica imposta à articulação do joelho. O aumento do peso corporal amplifica as forças compressivas sobre a cartilagem articular, acelerando o desgaste e a degeneração<sup>3</sup>. Adicionalmente, o tecido adiposo, outrora considerado inerte, revela-se um órgão endócrino ativo, secretando adipocinas pró-inflamatórias que contribuem para a degradação da cartilagem e a exacerbação da inflamação sinovial<sup>4</sup>.

A complexidade da interação entre o sobrepeso/obesidade e a OAJ reside na intricada\* rede de mecanismos patológicos envolvidos. As alterações biomecânicas, decorrente do aumento da carga articular, desencadeiam uma cascata de eventos que culminam na remodelação óssea subcondral, na formação de osteófitos e na deterioração da estabilidade articular<sup>5</sup>. Simultaneamente, as adipocinas, como a leptina, adiponectina e fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), modulam a atividade dos condrócitos, as células responsáveis pela manutenção da integridade da cartilagem, promovendo a degradação da matriz extracelular e a intensificação do processo inflamatório<sup>6</sup>.

Apesar da crescente quantidade de estudos que elucidam a relação entre o sobrepeso/obesidade e a OAJ, persistem lacunas no conhecimento sobre os mecanismos moleculares e celulares que regem essa interação. A identificação de biomarcadores preditivos da progressão da doença e a elucidação dos alvos terapêuticos para intervenções farmacológicas e não farmacológicas são cruciais para o desenvolvimento de estratégias de manejo eficazes<sup>7</sup>.

Essa revisão tem como objetivo sintetizar as evidências científicas disponíveis sobre a influência do sobrepeso e obesidade na progressão da osteoartrite de joelho, analisando os mecanismos envolvidos e as implicações clínicas. Ao abranger desde aspectos biomecânicos até as vias moleculares e celulares, busca-se fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre a complexa relação entre o excesso de peso e a OAJ.

A estrutura deste artigo de revisão contemplará os seguintes tópicos: (1) Os mecanismos biomecânicos envolvidos na progressão de OAJ em indivíduos com sobrepeso e obesidade. (2) O papel das adipocinas e outras moléculas inflamatórias na degradação da cartilagem e na inflamação sinovial. (3) O impacto da perda de peso e do exercício físico na progressão da OAJ. (4) As implicações clínicas para o manejo da OAJ em pacientes com sobrepeso e obesidade, incluindo estratégias de intervenção farmacológicas e não farmacológicas. (5) A relação epidemiológica entre sobrepeso/obesidade e a prevalência e progressão da OAJ.

Ao final desta revisão, espera-se fornecer uma síntese crítica das evidências científicas disponíveis, destacando a importância do controle do peso e da adoção de um estilo de vida saudável no

manejo da OAJ, e identificar lacunas no conhecimento que demandam futuras investigações.

## METODOLOGIA

O presente estudo consiste de uma revisão exploratória integrativa de literatura. A revisão integrativa foi realizada em seis etapas: 1) identificação do tema e seleção da questão norteadora da pesquisa; 2) estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos e busca na literatura; 3) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; 4) categorização dos estudos; 5) avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa e interpretação e 6) apresentação da revisão.

Na etapa inicial, para definição da questão de pesquisa utilizou-se da estratégia PICO (Acrônimo para *Patient, Intervention, Comparison e Outcome*). Assim, definiu-se a seguinte questão central que orientou o estudo: “Em indivíduos com osteoartrite de joelho, o sobrepeso e a obesidade comparados a indivíduos sem sobrepeso/obesidade ou com diferentes graus de sobrepeso/obesidade, influenciam a progressão de osteoartrite de joelho?”. Nela, observa-se o P: Indivíduos com osteoartrite de joelho; I: Sobre peso e obesidade; C: Indivíduos com osteoartrite de joelho sem sobre peso/obesidade ou com diferentes graus de sobre peso/obesidade; O: Existência de relacionamento.

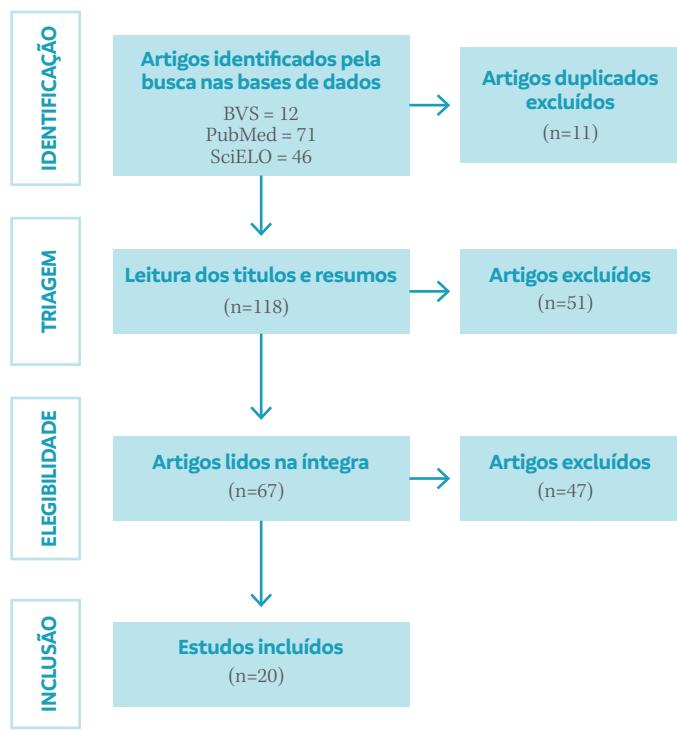
Para responder a esta pergunta, foi realizada a busca de artigos envolvendo o desfecho pretendido utilizando as terminologias cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) criados pela Biblioteca Virtual em Saúde desenvolvida a partir do *Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine*, que permite o uso da terminologia comum em português e inglês. Os descritores utilizados foram: Obesity, Obesidade, Overweight, Sobre peso, Knee osteoarthritis, Osteoartrite de Joelho. Para o cruzamento das palavras chaves utilizou-se os operadores booleanos “and”, “or” e/ou “not”.

Realizou-se um levantamento bibliográfico por meio de buscas eletrônicas nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine* (PubMed), *EbscoHost*.

A busca foi realizada no mês de março de 2025. Como critérios de inclusão, limitou-se a artigos escritos em inglês e português publicados entre 2015 e 2025, que abordassem o tema pesquisado e que estivessem disponíveis eletronicamente em seu formato integral. Foram excluídos os artigos que não apresentavam metodologia bem clara.

Após a etapa de levantamento das publicações, encontrou-se 129 artigos, dos quais foram realizados a leitura do título e resumo das publicações considerando o critério de inclusão e exclusão definidos. Em seguida, realizou-se a leitura na íntegra das publicações, atentando-se novamente aos critérios de inclusão e exclusão, sendo que 109 artigos não foram utilizados devido aos critérios de exclusão. Foram selecionados 20 artigos para análise final e construção da revisão.

Posteriormente à seleção dos artigos, foi realizado o fichamento das obras visando a coleta e análise dos dados. Assim, para melhor visualização e avaliação dos dados, os mesmos foram disponibilizados em uma tabela.



**Figura 1.** Fluxograma da busca e inclusão dos artigos. Adaptado do Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses (PRISMA), Page *et al.*, (2021).

## RESULTADOS

Os resultados criados a partir da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão estão disponibilizados na Tabela 1, que contém as principais informações em relação a influência do sobrepeso e obesidade na progressão de osteoartrite de joelho nos 20 artigos analisados. A tabela é constituída por dados referentes à autoria e ano de publicação do artigo, título e principais achados pelos pesquisadores. (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

A osteoartrite (OA) de joelho é uma doença degenerativa das articulações que afeta significativamente a qualidade de vida dos indivíduos acometidos, sendo uma das principais causas de dor e incapacidade funcional em adultos. Estudos indicam que o sobrepeso e a obesidade influenciam diretamente a progressão dessa condição, agravando a dor, a disfunção articular e aumentando a necessidade de intervenção cirúrgica<sup>18</sup>. Esses fatores exercem impacto tanto por mecanismos biomecânicos quanto metabólicos, sendo que a perda de peso é frequentemente recomendada como estratégia para reduzir os sintomas e retardar a progressão da doença<sup>9</sup>.

A sobrecarga mecânica decorrente do excesso de peso é um dos principais fatores que aceleram a progressão da OA em indivíduos obesos. O aumento da carga sobre as articulações dos membros inferiores, especialmente os joelhos, contribui para o desgaste acelerado da cartilagem e para a degradação articular<sup>3</sup>. Além disso, a obesidade influencia a biomecânica da marcha, aumentando a instabilidade e o risco de lesões, o que pode agravar ainda mais a OA<sup>10</sup>.

Outros estudos sugerem que a obesidade não apenas implica a degradação cartilaginosa, mas também eleva a incidência de sinovite e lesões da medula óssea, intensificando os sintomas dolorosos<sup>2</sup>. Ademais, é válido ressaltar que a obesidade mórbida está associada a um risco aumentado de OA grave, muitas vezes necessitando de intervenções cirúrgicas, como artroplastia total de joelho (ATJ)<sup>11</sup>.

A sarcopenia, comum em indivíduos obesos, agrava ainda mais esse cenário. Estudos demonstram que a combinação de obesidade e perda de massa muscular (obesidade sarcopênica) intensifica a dor articular e a degeneração, pois a musculatura enfraquecida não consegue amortecer adequadamente o impacto nas articulações<sup>12</sup>.

Além do impacto mecânico, a obesidade está associada a alterações metabólicas e inflamatórias que aceleram a progressão da OA. O tecido adiposo libera citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 e TNF- $\alpha$ , que promovem um estado de inflamação crônica de baixo grau, conhecido como "metainflamação"<sup>13</sup>. Esse processo inflamatório afeta a homeostase dos condróцитos e favorece a degradação da matriz cartilaginosa, contribuindo para a evolução da OA<sup>5</sup>. Além disso, indivíduos obesos frequentemente apresentam níveis elevados de triglicírides e hipertensão arterial, fatores que podem agravar ainda mais o quadro da doença<sup>4</sup>. Estudos adicionais acrescentam que a obesidade abdominal, independente do IMC, está associada a um maior risco de OA, sugerindo que a distribuição central de gordura é um fator crítico<sup>13</sup>.

A obesidade também tem um impacto negativo na funcionalidade dos indivíduos com OA. Pesquisas mostram que idosos obesos apresentam menor desempenho em testes de mobilidade, como o Time Up and Go, o teste de caminhada de seis minutos e a velocidade da marcha<sup>14</sup>. Esse comprometimento da mobilidade interfere diretamente na realização de atividades diárias, reduzindo a independência dos pacientes. Ainda, a presença simultânea de obesidade e sarcopenia potencializa os efeitos negativos da OA, tornando o manejo da doença mais complexo<sup>12</sup>.

A dor crônica, um dos sintomas mais debilitantes da AO, é exacerbada pela obesidade. Autores identificaram que indivíduos com IMC elevado têm maior probabilidade de apresentar dor persistente e intensa, associada a rigidez articular e maior uso de analgésicos<sup>15</sup>. Ressalta-se ainda que a sensibilização periférica, comum em pacientes obesos com OA, podem levar a dor desproporcional às alterações estruturais observadas em exames de imagem.

A perda de peso, seja por meio de mudanças no estilo de vida ou intervenções cirúrgicas, tem sido apontada como uma estratégia eficaz para controlar a OA de joelho. Estudos indicam que a combinação de dieta e exercício físico resulta em uma melhora significativa na dor, na função física e na capacidade de locomoção<sup>16</sup>. Programas de exercícios aeróbicos e de resistência são fundamentais na prevenção e no tratamento da OA em indivíduos obesos<sup>17</sup>. No entanto, algumas pesquisas sugerem que, embora a perda de peso traga benefícios, sua manutenção a longo prazo pode ser desafiadora, e a dor nem sempre é completamente aliviada apenas com a redução do peso corporal<sup>9</sup>.



Autor e ano	Título	Achados principais
Lui M, Jones CA, Westby MD, 2015	Effect of non-surgical, non-pharmacological weight loss interventions in patients who are obese prior to hip and knee arthroplasty surgery: a rapid review	A obesidade está fortemente associada ao desenvolvimento e progressão da OA, aumentando a necessidade de artroplastia total do joelho (ATJ) e o risco de complicações pós operatórias, como infecções no sítio cirúrgico e readmissão hospitalar. A perda de >5% do peso corporal antes da ATJ não demonstrou redução significativa nas infecções superficiais, mas foi associada a um maior risco de infecção profunda e readmissão em 90 dias. Intervenções nutricionais supervisionadas mostraram eficácia na perda de peso pré-operatória, porém as evidências ainda são insuficientes para recomendar essa prática como rotina antes da cirurgia.
Gomes-Neto, M., Araujo, A. D., Junqueira, I. D. A., Oliveira, D., Brasileiro, A., & Arcanjo, F. L. , 2016	Comparative study of functional capacity and quality of life among obese and non-obese elderly people with knee osteoarthritis.	A obesidade em idosos com AO está associada a pior capacidade funcional, evidenciada por desempenho reduzido nos teste Time Up and Go, Velocidade da marcha e teste de caminhada de seis minutos, além de maior dificuldade para descer escadas, levantar – se de cadeiras e realizar atividades diárias. Também foi observada maior intensidade de dor ao executar tarefas domésticas pesadas. Apesar dessas limitações, não houve diferença significativa nos escores de qualidade de vida entre obesos e não obesos, embora ambos apresentassem escores reduzidos.
Mora, J. C., Przkora, R., & Cruz-Almeida, Y, 2018.	Knee osteoarthritis: pathophysiology and current treatment modalities	O sobrepeso e a obesidade são fatores de risco significativos para o desenvolvimento e a progressão de AO de joelho, tanto por mecanismos mecânicos quanto inflamatórios. O excesso de peso aumenta a carga sobre as articulações, agravando o desgaste da cartilagem, enquanto o tecido adiposo promove um estado inflamatório crônico por meio da liberação de citocinas, que contribuem para a degeneração da cartilagem. Estudos mostram que a redução de peso, seja por intervenções cirúrgicas ou modificações no estilo de vida, pode diminuir significativamente o risco e os sintomas da OA, além de potencializar os benefícios do exercício físico.
O'Neill, T. W., & Felson, D. T, 2018.	Mechanisms of osteoarthritis (OA) pain	Há uma forte relação entre sobrepeso/obesidade e AO de joelho, evidenciando que o excesso de peso exerce uma sobrecarga mecânica nas articulações de sustentação, acelerando a degradação da cartilagem e contribuindo para processos inflamatórios. Além disso, a obesidade está associada a uma aumento da sinovite e das lesões da medula óssea, fatores que agravam a dor e a progressão da AO. A sensibilização periférica apresenta dor desproporcional às alterações estruturais observadas em exames de imagem. Ressaltando a importância da perda de peso e do controle inflamatório como estratégias terapêuticas na AO de joelho.
PACCA, D. M., DE-CAMPOS, G. C., ZORZI, A. R., CHAIM, E. A., & DE MIRANDA, J. B, 2018.	Prevalência de dor articular e osteoartrite na população obesa brasileira.	Indivíduos que são obesos mórbidos apresentam alta prevalência de dor articular e AO, especialmente nos joelhos (63,1%). O alto índice de massa corporal (IMC) e a manutenção dessa condição ao longo do tempo são fatores de risco importantes para o desenvolvimento da doença, não apenas pelo impacto mecânico do peso excessivo sobre as articulações, mas também devido a alterações metabólicas e inflamatórias associadas à obesidade. Citocinas produzidas pelo tecido adiposo contribuem para a degradação da cartilagem e inflamação das articulações, agravando a progressão de AO. Além disso, pacientes com AO apresentaram níveis mais elevados de dor e pior função articular conforme medido pelos questionários VAS e WOMAC, reforçando o impacto negativo da obesidade na qualidade de vida desses indivíduos.
Franco, M. F., Falsarella, G. R., Costallat, B. L., Coimbra, I. B., & Coimbra, A. M. V., 2020.	Associação entre osteoartrite de joelho e síndrome metabólica em pacientes idosos não institucionalizados.	Achados indicaram que a OA de joelho está significativamente associada ao aumento da circunferência da cintura (CC), independentemente do peso corporal, sugerindo que a deposição central de gordura pode contribuir para o desenvolvimento da doença. Além disso, os indivíduos com OA apresentaram maiores índices de massa corporal (IMC), níveis elevados de triglicírides e hipertensão arterial sistêmica. No entanto, não foi encontrada uma associação direta entre OA e a presença da Síndrome Metabólica como um todo, indicando que componentes específicos da SM, como obesidade abdominal e inflamação de baixo grau, podem ter um impacto mais relevante na progressão da OA.



Gudbergsen, H., Overgaard, A., Henriksen, M., Wæhrens, E. E., Bliddal, H., Christensen, R., ... & Kristensen, L. E., 2021.	Liraglutide after diet-induced weight loss for pain and weight control in knee osteoarthritis: a randomized controlled trial.	Há evidências entre a obesidade e a OA de joelho, destacando que ambas compartilham mecanismos patogênicos e podem se reforçar mutualmente em um ciclo vicioso. A pesquisa avaliou a eficácia da liraglutida na manutenção da perda de peso e na redução da dor em pacientes com OA de joelho e sobrepeso/obesidade. Os resultados indicaram que, após um período de dieta, a liraglutida promoveu uma perda de peso significativa em comparação ao placebo (diferença média de 3,9kg), porém sem impacto significativo na dor do joelho medida pela escala KOOS. Isso sugere que a perda de peso pode ser um fator relevante na gestão da OA de joelho, mas que a liraglutida, isoladamente, não contribuiu para o alívio adicional da dor.
Batushansky, A., Zhu, S., Komaravolu, R. K., South, S., Mehta-D'souza, P., & Griffin, T. M., 2022.	Fundamentals of OA. An initiative of Osteoarthritis and Cartilage	Destaca-se a forte associação entre obesidade e OA de joelho, evidenciando tanto fatores biomedicinais quanto metabólicos. O excesso de peso corporal aumenta as cargas articulares, intensificando o desgaste da cartilagem e contribuindo para a degeneração articular. Além disso, a obesidade está ligada à inflamação crônica de baixo grau, conhecida como "metainflamação", que impacta negativamente a homeostase dos condroblastos e agrava a progressão da osteoartrite. Dados de ressonância magnética demonstraram que indivíduos obesos apresentam maior incidência de efusão-sinovite e proliferação sinovial, fatores que elevam significativamente o risco de OA sintomática do joelho.
Cao, Z., Wu, Y., Li, Q., Li, Y., & Wu, J., 2022.	A causal relationship between childhood obesity and risk of osteoarthritis: results from a two-sample Mendelian randomization analysis.	Encontrou-se um relacionamento causal significativo entre obesidade infantil e OA, especialmente de joelho. Os achados indicam que a obesidade, ao longo da vida, está associada a alterações biomedicinais na marcha e ao aumento das cargas articulares, o que pode contribuir para o desenvolvimento precoce da OA. Além disso, os resultados sugerem que a obesidade infantil pode atuar como um fator de risco independente para a OA de joelho, aumentando a probabilidade de sintomas articulares e necessidade de intervenções futuras.
Jurado-Castro, J. M., Muñoz-López, M., Ledesma, A. S. T., & Ranchal-Sánchez, A., 2022.	Effectiveness of exercise in patients with overweight or obesity suffering from knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis.	Destaca-se a relação entre obesidade e OA de joelho, evidenciando que o excesso de peso contribui para a progressão da doença tanto por sobrecarga mecânica quanto por fatores inflamatórios mediados por adipócitos. Além disso, o artigo reforça a eficácia do exercício físico na melhora da qualidade de vida desses pacientes, mostrando que intervenções baseadas em atividade física resultam na redução da dor, melhora da função física e aumento da capacidade de locomoção. Os achados indicam que a combinação da dieta e exercício é a abordagem mais eficaz para mitigar os efeitos da OA do joelho em indivíduos com obesidade, reduzindo a carga articular e prevenindo complicações como quedas e fraturas.
Kim, H. I., Ahn, S. H., Kim, Y., Lee, J. E., Choi, E., & Seo, S. K., 2022.	Effects of sarcopenia and sarcopenic obesity on joint pain and degenerative osteoarthritis in postmenopausal women.	Os principais achados indicaram que a obesidade, especialmente quando combinada com sarcopenia, aumenta significativamente a prevalência de AO radiográfica do joelho e dor articular. Mulheres obesas apresentam uma taxa maior de OA em comparação com as não obesas, e essa associação foi ainda mais forte quando a obesidade foi acompanhada de sarcopenia. Além disso, o estudo destacou que a obesidade sarcopênica influencia tanto a OA quanto a dor no joelho. Os resultados sugerem que estratégias preventivas devem focar na redução de gordura corporal e no aumento da massa muscular para minimizar o impacto da OA em mulheres na pós-menopausa.
Purcell, S., Hossain, I., Evans, B., Porter, G., Richardson, G., & Ellsmere, J., 2022.	Morbid obesity and severe knee osteoarthritis: which should be treated first?	Analisa-se a relação entre obesidade mórbida e OA grave no joelho, destacando o impacto da cirurgia bariátrica na dor e na necessidade de intervenção ortopédica. Entre os pacientes submetidos à gastrectomia vertical laparoscópica (LSG), 42,2% relataram dor no joelho, e 10,5% dos que consultaram um cirurgião ortopédico antes da LSG tiveram resolução completa dos sintomas após perda de peso, evitando assim a necessidade de artroplastia total do joelho (ATJ). Além disso, observou-se que a ordem dos procedimentos impacta as complicações pós-operatórias: pacientes que realizaram ATJ antes da LSG apresentam maior taxa de complicações na cirurgia bariátrica. Esses achados sugerem que a perda de peso prévia pode reduzir a dor no joelho, e em alguns casos, evitar a necessidade de cirurgia ortopédica, além de influenciar positivamente os resultados cirúrgicos.



<p>Restuccia, R., Ruggieri, D., Magaidda, L., &amp; Talotta, R., 2022.</p>	<p>The preventive and therapeutic role of physical activity in knee osteoarthritis</p>	<p>A obesidade contribui para a OA tanto por mecanismos biomecânicos, devido a sobrecarga articular, quanto por fatores inflamatórios, pois o tecido adiposo secreta adipocinas pró-inflamatórias que podem acelerar a degeneração da cartilagem. Além disso, o artigo enfatiza que a atividade física adaptada pode desempenhar um papel fundamental na prevenção de OA, ajudando a controlar o peso corporal e a fortalecer a musculatura dos membros inferiores, reduzindo o impacto nas articulações. Estratégias terapêuticas como programas de exercícios aeróbicos, de resistência aquática, são recomendados para mitigar os efeitos da obesidade na OA de joelho, promovendo melhora da dor, função física e na qualidade de vida dos pacientes.</p>
<p>Carrasco-García, V., Fernández-Hernández, J. P., Hernández-González, M. A., &amp; Bonilla-Salcedo, R. Á., 2023.</p>	<p>Resultados y complicaciones de la artroplastía de rodilla en pacientes con obesidad</p>	<p>A partir da relação entre obesidade e os resultados da artroplastia total do joelho (ATJ), evidenciou-se que um índice de massa corporal (IMC) superior a 30kg/m<sup>2</sup> não compromete os resultados funcionais pós-operatórios, medidos pelo Oxford Knee Score (OKS). No entanto, a obesidade foi associada a um risco 5,03 vezes maior de complicações transcirúrgicas e pós-operatórias, incluindo infecções, trombose venosa profunda e outra complicações. Esses achados reforçam a relevância da obesidade como uma fator de risco para pacientes com OA de joelho submetidos à ATJ, necessitando de um manejo cuidadoso para minimizar complicações associadas ao procedimento.</p>
<p>Chang, A. H., Almagor, O., Lee, J. J., Song, J., Muhammad, L. N., Chmiel, J. S., ... &amp; Sharma, L., 2023.</p>	<p>The natural history of knee osteoarthritis pain experience and risk profiles</p>	<p>Analisou-se a evolução da dor em indivíduos com OA ao longo de quatro anos, identificando quatro padrões distintos de dor intermitente e constante. Dentre os fatores associados e trajetórias desfavoráveis de dor, a obesidade se destacou como um dos principais preditores. Indivíduos com maior índice de massa corporal (IMC) apresentaram maior probabilidade de pertencer aos grupos com dor mais intensa e persistente, sugerindo que o excesso de peso contribui para a sobrecarga articular e processos inflamatórios que agravam a dor crônica. Além disso, a presença da obesidade esteve correlacionada a outros fatores negativos, como rigidez articular e maior uso de analgésicos.</p>
<p>Du, X., Liu, Z. Y., Tao, X. X., Mei, Y. L., Zhou, D. Q., Cheng, K., ... &amp; Zhang, X. M., 2023.</p>	<p>Research progress on the pathogenesis of knee osteoarthritis.</p>	<p>Há uma relação linear entre o índice de massa corporal (IMC) elevado e a gravidade da OA de joelho. O excesso de peso contribui para a sobrecarga mecânica das articulações dos membros inferiores, levando a um desequilíbrio na condução da força e aumentando o risco de danos na cartilagem. Além disso, a obesidade está associada a um estado pró-inflamatório crônico, caracterizado pelo aumento da produção de citocinas inflamatórias, como IL-1 e TNF-<math>\alpha</math> que aceleram a degradação da cartilagem e intensificam a progressão da OA. Estudos também indicam que indivíduos obesos apresentam maior acúmulo de células inflamatórias na região subpatelar, o que pode agravar a dor e a disfunção articular.</p>
<p>Godziuk, K., &amp; Hawker, G. A., 2024.</p>	<p>Obesity and body mass index: past and future considerations in osteoarthritis research.</p>	<p>Destaca-se a relação entre obesidade e OA de joelho, enfatizando que o excesso de peso corporal contribui para o desenvolvimento e progressão de OA por meio do aumento do estresse mecânico nas articulações e da inflamação associada à adiposidade. No entanto, realiza uma crítica ao uso predominante do índice de massa corporal (IMC) na pesquisa sobre OA, apontando que essa métrica não distingue entre gordura e massa muscular, não considera as diferenças na distribuição de gordura entre os sexos e pode reforçar o viés de peso na prática clínica. O artigo sugere que futuras pesquisas devem adotar métodos mais abrangentes para avaliar a obesidade, considerando a composição corporal e biomarcadores metabólicos, a fim de melhorar o tratamento e prevenção de OA.</p>
<p>Jin, Z., Wang, R., Jin, L., Wan, L., &amp; Li, Y., 2024</p>	<p>Causal relationship between sarcopenia with osteoarthritis and the mediating role of obesity: a univariate, multivariate, two-step Mendelian randomization study</p>	<p>Demonstra uma relação causal entre a sarcopenia e a OA de joelho, destacando o papel mediador da obesidade nesse processo. A análise revelou que a redução da massa magra apendicular (ALM), baixa força de preensão manual (LHG) e a velocidade de caminhada diminuída (UWP) estão associadas ao aumento do risco de OA de joelho. Além disso, a obesidade foi identificada como um fator mediador na relação entre a redução da ALM e a ocorrência de OA de joelho, sugerindo que o aumento do IMC pode potencializar os efeitos negativos da sarcopenia sobre a articulação do joelho.</p>



Vianney, T. F. R., Lara, L. R. L., Cordeiro, A. B. P. N., Pinto, L. R., & da Silveira, T. Á., 2024.	Artrose de joelho e obesidade: acompanhamento endocrinológico e tratamento reumatológico	Evidencia-se a forte relação entre obesidade e osteoartrite de joelho, destacando que o excesso de peso não apenas sobrecarrega mecanicamente a articulação, acelerando o desgaste da cartilagem, mas também contribui para um estado inflamatório crônico que agrava a progressão da doença. O tecido adiposo atua como um órgão endócrino, liberando substâncias inflamatórias que intensifica a degeneração articular. Para o manejo eficaz dessas condições interligadas, o acompanhamento endocrinológico é essencial na gestão da obesidade e seus fatores metabólicos, enquanto o tratamento reumatológico visa reduzir os sintomas e preservar a função articular.
Sasso, R. R., Tavares, G. M. S., Santos, G. M., & de Oliveira, S. G., 2024.	Equilíbrio postural, qualidade de vida e funcionalidade de idosos com osteoartrrose de joelho.	Os achados indicaram que, apesar de não haver diferença significativa entre os grupos com e sem OA em relação as variáveis de equilíbrio postural, qualidade de vida e a capacidade funcional, os idosos com OA apresentaram IMC mais elevados, sendo classificados como obesidade grau I, enquanto os sem OA foram considerados com sobre peso. A obesidade é um fator de risco para OA, pois a sobrecarga articular e o processo inflamatório associado podem agravar a degeneração da cartilagem e impactar a funcionalidade.

**Tabela 1.** Descrição dos autores, ano, título e achados principais dos artigos selecionados. Fonte: Autoria própria, 2025.

A cirurgia bariátrica tem sido uma alternativa para o tratamento da obesidade em pacientes com OA grave. Evidências apontam que indivíduos submetidos à gastrectomia vertical laparoscópica apresentam melhora significativa na dor do joelho, e em alguns casos, evitam a necessidade de artroplastia total do joelho (ATJ)<sup>11</sup>. No entanto, a ordem dos procedimentos cirúrgicos deve ser considerada, pois pacientes que realizam ATJ antes da cirurgia bariátrica apresentam maior taxa de complicações.

A obesidade é uma condição multifatorial que exige uma abordagem interdisciplinar para seu manejo. Para otimizar o tratamento da OA em pacientes obesos, recomenda-se um acompanhamento conjunto entre endocrinologistas e reumatologistas<sup>18</sup>. Além disso, há uma crescente necessidade de utilizar métricas mais abrangentes para avaliar a obesidade, pois o índice de massa corporal (IMC) não distingue entre massa gorda e magra e, assim, pode não refletir de maneira precisa a composição corporal e os fatores metabólicos envolvidos na progressão da OA<sup>7</sup>.

Diante desses achados, fica evidente que o sobre peso e a obesidade desempenham um papel central na progressão da OA de joelho. Assim, estratégias eficazes para o controle do peso, a redução do impacto mecânico e o manejo da inflamação são fundamentais. A abordagem terapêutica deve ser individualizada, envolvendo mudanças no estilo de vida, terapias físicas e, quando necessário, intervenções cirúrgicas para proporcionar melhor qualidade de vida aos pacientes acometidos por essa condição.

## REFERÊNCIAS

1. MORA, Juan C; PRZKORA, Rene; CRUZ-ALMEIDA, Yenisei. Knee osteoarthritis: pathophysiology and current treatment modalities. *Journal of pain research*, p. 2189-2196, 2018.
2. Batushansky, A, Zhu, S, Komaravolu, R K, South, S, Mehta-D'souza, P, & Griffin, T M (2022). Fundamentals of OA. An initiative of Osteoarthritis and Cartilage. *Obesity and metabolic factors in OA*. *Osteoarthritis and cartilage*, 30(4), 501-515.
3. O'Neill, T W, & Felson, D T (2018). Mechanisms of osteoarthritis (OA) pain. *Current osteoporosis reports*, 16, 611-616.
4. Vianney, T F R, Lara, L R L, Cordeiro, A B P N, Pinto, L R, & da Silveira, T Á (2024). artrose de joelho e obesidade: acompanhamento endocrinológico e tratamento reumatológico. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(9), 615-624.
5. Pacca, D M, DE-CAMPOS, G. C, ZORZI, A R, CHAIM, E A, & DE-MIRANDA, J B. (2018). Prevalência de dor articular e osteoartrite na população obesa brasileira. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva* (São Paulo), 31, e1344
6. Du, X, Liu, Z Y, Tao, X X, Mei, Y L, Zhou, D. Q, Cheng, K, & Zhang, X M. (2023). Research progress on the pathogenesis of knee osteoarthritis. *Orthopaedic surgery*, 15(9), 2213-2224
7. Godziuk, K, & Hawker, G A (2024). Obesity and body mass index: past and future considerations in osteoarthritis research. *Osteoarthritis and cartilage*, 32(4), 452-459
8. Lui, Michelle, C Allyson Jones, and Marie D Westby. "Effect of non-surgical, non-pharmacological weight loss interventions in patients who are obese prior to hip and knee arthroplasty surgery: a rapid review." *Systematic reviews* 4 (2015): 1-8.
9. Gudbergsen, H, Overgaard, A, Henriksen, M, Wæhrens, E. E, Bliddal, H, Christensen, R, & Kristensen, L E. (2021). Liraglutide after diet-induced weight loss for pain and weight control in knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 113(2), 314-323.
10. Cao, Z, Wu, Y, Li, Q, Li, Y, & Wu, J. (2022). A causal relationship between childhood obesity and risk of osteoarthritis: results from a two-sample Mendelian randomization analysis. *Annals of medicine*, 54(1), 1636-1645.
11. Purcell, S, Hossain, I, Evans, B, Porter, G, Richardson, G, & Ellsmere, J. (2022). Morbid obesity and severe knee osteoarthritis: which should be treated first?. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 26(7), 1388-1393.



12. Kim, H I, Ahn, S H, Kim, Y, Lee, J. E, Choi, E, & Seo, S K (2022). Effects of sarcopenia and sarcopenic obesity on joint pain and degenerative osteoarthritis in postmenopausal women. *Scientific reports*, 12(1), 13543.
13. Franco, M F, Falsarella, G R, Costallat, B L, Coimbra, I B, & Coimbra, A M V (2020). Associação entre osteoartrite de joelho e síndrome metabólica em pacientes idosos não institucionalizados. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 55(03), 310-316.
14. Gomes-Neto, M, Araujo, A D, Junqueira, I D A, Oliveira, D, Brasileiro, A, & Arcanjo, F L (2016). Comparative study of functional capacity and quality of life among obese and non-obese elderly people with knee osteoarthritis. *Revista brasileira de reumatologia*, 56(2), 126-130.
15. Chang, A H, Almagor, O, Lee, J J, Song, J, Muhammad, L N, Chmiel, J S, & Sharma, L. (2023). The natural history of knee osteoarthritis pain experience and risk profiles. *The Journal of Pain*, 24(12), 2175-2185.
16. Jurado-Castro, J M, Muñoz-López, M, Ledesma, A S T, & Ranchal-Sánchez, A. (2022). Effectiveness of exercise in patients with overweight or obesity suffering from knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10510.
17. Restuccia, R, Ruggieri, D, Magaudda, L, & Talotta, R. (2022). The preventive and therapeutic role of physical activity in knee osteoarthritis. *Reumatismo*, 74(1).
18. Vianney, T F R, Lara, L R L, Cordeiro, A B P N, Pinto, L R, & da Silveira, T Á (2024). Artrose de joelho e obesidade: acompanhamento endocrinológico e tratamento reumatológico. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(9), 615-624.
19. Sasso, R. R., Tavares, G. M. S., Santos, G. M., & de Oliveira, S. G. (2024). Equilíbrio postural, qualidade de vida e funcionalidade de idosos com osteoartrose de joelho. *Amazônia: science & health*, 12(1), 150-163.
20. Carrasco-García, V., Fernández-Hernández, J. P., Hernández-González, M. A., & Bonilla-Salcedo, R. Á. (2023). Resultados y complicaciones de la artroplastía de rodilla en pacientes con obesidad. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(Suppl 2), S103
21. Jin, Z., Wang, R., Jin, L., Wan, L., & Li, Y. (2024). Causal relationship between sarcopenia with osteoarthritis and the mediating role of obesity: a univariate, multivariate, two-step Mendelian randomization study. *BMC geriatrics*, 24(1), 469.



## ARTIGO DE REVISÃO

# IMPACTO DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM ADULTOS JOVENS

## IMPACT OF VITAMIN D DEFICIENCY ON BONE MINERAL DENSITY IN YOUNG ADULTS

Luiz Roberto Gontijo Silva<sup>1</sup> Igor Rodrigues Lima<sup>1</sup> Daniel de Souza Reis<sup>2</sup> Renato Ventura<sup>3</sup>

### Resumo

**Objetivos:** O estudo teve como objetivo identificar os impactos da deficiência de vitamina D na densidade mineral óssea (DMO) de adultos jovens, considerando a alta prevalência dessa deficiência e seus efeitos na saúde óssea. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura em seis etapas metodológicas, incluindo busca em bases científicas como Google Scholar e PubMed, utilizando descritores específicos em português e inglês. Foram selecionados oito artigos publicados entre 2020 e 2025, com critérios de inclusão baseados na relevância do tema e na metodologia adequada. **Resultados:** Os estudos analisados demonstraram que a deficiência de vitamina D compromete a absorção de cálcio, resultando na redução da DMO e no aumento do risco de osteopenia, osteoporose e fraturas. Grupos vulneráveis, como atletas e indivíduos com glicogenoses hepáticas, apresentaram maior comprometimento ósseo. Além disso, foi observado que determinadas áreas do esqueleto, como o antebraço proximal, são mais suscetíveis à desmineralização em homens jovens. **Conclusão:** A deficiência de vitamina D representa um fator crítico para a saúde óssea, exigindo estratégias preventivas eficazes, como suplementação adequada e ingestão equilibrada de cálcio. A implementação dessas medidas pode reduzir o risco de complicações ósseas a longo prazo. São necessárias mais pesquisas para aprofundar o conhecimento sobre os efeitos dessa deficiência na DMO de jovens adultos.

**Descriptores:** Densidade Mineral Óssea; Vitamina D; Adulto Jovem; Doenças Ósseas.

### Abstract

**Objectives:** This study aimed to identify the effects of vitamin D deficiency on bone mineral density (BMD) in young adults, considering the high prevalence of this deficiency and its impact on bone health. **Methodology:** An integrative literature review was conducted in six methodological steps, including searches in scientific databases such as Google Scholar and PubMed, using specific descriptors in Portuguese and English. Eight articles published between 2020 and 2025 were selected based on relevance to the topic and appropriate methodology. **Results:** The analyzed studies showed that vitamin D deficiency compromises calcium absorption, leading to reduced BMD and an increased risk of osteopenia, osteoporosis, and fractures. Vulnerable groups, such as athletes and individuals with hepatic glycogenoses, exhibited greater bone impairment. Additionally, certain skeletal areas, such as the proximal forearm, were found to be more susceptible to demineralization in young males. **Conclusion:** Vitamin D deficiency is a critical factor for bone health, requiring effective preventive strategies, including proper supplementation and balanced calcium intake. Implementing these measures can reduce the risk of long-term bone complications. Further research is needed to deepen the understanding of this deficiency's effects on BMD in young adults.

**Keywords:** Bone Density; Vitamin D; Young Adult; Bone Diseases.

<sup>1</sup>Discente do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

<sup>2</sup>Ortopedista e Traumatologista, Membro Titular da SBOT - docente do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

<sup>3</sup>Ortopedista e Traumatologista, Membro Titular da SBOT – Membro da ABOOM - docente do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM



## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, foram realizadas mudanças epidemiológicas e sociodemográficas, que repercutiram nas condições de vida e no aumento das doenças crônicas. Entre as mais comuns, a Organização Mundial da Saúde (OMS) destacou as complicações decorrentes da osteoporose<sup>1</sup>.

A osteoporose é considerada uma enfermidade crônica, multifatorial, muito relacionada ao envelhecimento. A osteoporose é definida como uma doença caracterizada por baixa massa óssea e deterioração da microarquitetura do osso, assim, aumentando a fragilidade óssea<sup>2</sup>.

Trazendo prejuízos não só em relação aos aspectos biológicos, mas também na qualidade de vida, além de contribuir para o aumento da mortalidade e maiores gastos para o sistema de saúde<sup>1</sup>.

A vitamina D tem um papel importante no desenvolvimento esquelético, sendo um fator de prevenção do raquitismo e da osteomalácia na infância. Já na idade adulta, baixas concentrações de vitamina D resultam em piora da saúde óssea e consequentemente desenvolvimento de osteoporose, pois ela auxilia na absorção mineral<sup>1</sup>.

A vitamina D3 (colecalciferol) é a forma natural da vitamina D, é produzida na pele derivada da 7-desidrocolesterol (7-DHC), que após a irradiação solar produz a pré-vitamina D3; esse é a principal via de fonte de vitamina D, e é dependente da intensidade da radiação ultravioleta (UVB).

A vitamina D3 por si só é biologicamente inativa, portanto, ela tem que ser hidroxilada em 25-hidroxivitamina D (ou calcidiol), e após isso, ela ainda é hidrolisada nos rins formando o 1,25-diidroxivitamina D (1,25(OH)2 D) ou calcitriol, que é a forma biologicamente ativa da vitamina D, em que auxilia na absorção de cálcio e fósforo, ajudando na formação e manutenção dos ossos<sup>3</sup>.

Sabe-se que a osteoporose e a baixa densidade óssea afetam principalmente a população acima de 50 anos, porém, pode ser notado ocorrência de tais patologias em populações mais jovens, seja por questões genéticas ou por desnutrição, em específico de vitamina D4.

Ademais, no Brasil, foram feitos estudos sobre deficiência e insuficiência de vitamina D, que registraram prevalências de 28,16% e 45,26% respectivamente. Além disso, o Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescente (ERICA), realizou uma pesquisa somente com o público adolescente de 12 a 17 anos, avaliando os níveis de vitamina D em 4 capitais brasileiras, e registrou a prevalência de deficiência e insuficiência de vitamina D de 21% e de 42% respectivamente<sup>5</sup>.

Observa-se na Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada em 2017-2018, com abrangência nacional, que apenas 2,9% da população adulta fazia uso de suplementação de cálcio e/ou vitamina D, com maior prevalência de uso no sexo feminino e em populações com maior renda e escolaridade<sup>6</sup>.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo identificar os impactos da deficiência de vitamina D na população adulta jovem, visto que a prevalência de pessoas com deficiência de vitamina D é maior do que a prevalência de pessoas que fazem a suplementação.

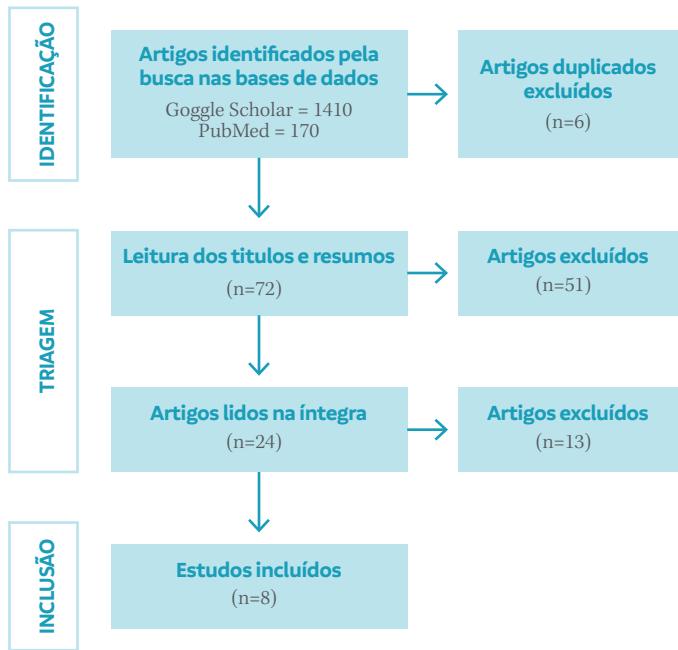
## METODOLOGIA

O estudo se caracterizou como revisão integrativa de literatura, seguindo seis etapas: 1) definição do tema e questão de pesquisa; 2) critérios de inclusão e exclusão e busca de estudos; 3) definição das informações a serem extraídas; 4) categorização dos estudos; 5) avaliação e interpretação dos estudos; 6) apresentação dos resultados.

Foram buscados artigos usando os descritores em Ciências da Saúde (DeCs) da Biblioteca Virtual em Saúde, com os termos: Vitamina D; Densidade mineral óssea; Jovens adultos; Deficiência de vitamina D, os termos foram pesquisados na língua portuguesa e inglesa, e foram usados os operadores booleanos “and” e “or”. As bases pesquisadas foram Google Scholar e PubMed.

A busca foi realizada em março de 2025, limitando-se a artigos em inglês e português publicados entre 2020 e 2025, disponíveis em formato integral. Foram excluídos artigos duplicados, e aqueles cujos títulos e resumos não estavam relacionados ao tema ou com metodologia inadequada. A partir dessa seleção inicial, 8 artigos foram selecionados para análise final.

A Figura 1 demonstra o processo de seleção dos artigos por meio das palavras-chaves de busca e da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão citados na metodologia. O fluxograma leva em consideração os critérios elencados pela estratégia PRISMA (PAGE *et al.*, 2021).



**Figura 1.** Fluxograma da busca e inclusão dos artigos. Fonte: Adaptado do Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses (PRISMA). Page *et al.*, (2021).

## RESULTADOS

A tabela a seguir foi construída, seguindo os critérios de inclusão e exclusão, a partir dos principais dados de 8 estudos que relatavam impactos da deficiência da vitamina D na DMO de adultos. A tabela é constituída pela autoria e ano de publicação do artigo, título e principais achados dos pesquisadores (Tabela 1).



Autor(es) e Ano	Título	Achados Principais
SOUSA <i>et al.</i> , 2022	Etiologia e consequências da Deficiência de vitamina d	A deficiência de vitamina D reduz a absorção de cálcio, levando a osteopenia, osteoporose e maior risco de fraturas.
EMILIA <i>et al.</i> , 2022	Aspectos nutricionais em atletas acometidos pela síndrome da deficiência energética relativa no esporte (red-s)	A deficiência de vitamina D e a baixa disponibilidade energética comprometem a densidade mineral óssea, aumentando o risco de osteopenia e osteoporose.
MARINHO <i>et al.</i> , 2024	Vitamina D: para quem e como prescrever?	A deficiência de vitamina D está associada à osteoporose e osteomalácia, aumentando o risco de fraturas e comprometendo a densidade mineral óssea.
SILVA <i>et al.</i> , 2021	Baixa densidade óssea em adultos jovens do sexo masculino	Na deficiência de vitamina D, ocorre redução da biodisponibilidade de cálcio, prejudicando a mineralização óssea e podendo comprometer a densidade mineral óssea em adultos jovens.
KOPICZKO, 2020	Bone mineral density in young adults: the influence of vitamin D status, biochemical indicators, physical activity and body composition	A deficiência de vitamina D está associada a menor densidade mineral óssea na região proximal do antebraço em homens jovens.
JACOBY <i>et al.</i> , 2021	Análise Da Densidade Mineral Óssea E De Marcadores De Remodelação Óssea De Pacientes Brasileiros Com Glicogenoses Hepáticas	A ingestão insuficiente de vitamina D pode influenciar negativamente a renovação óssea, destacando a importância da suplementação para a saúde óssea em adultos jovens com glicogenoses hepáticas.
BATISTA <i>et al.</i> , 2020	Osteoporose: Uma Patologia Silenciosa	A deficiência de vitamina D está associada a maior risco de osteoporose devido à redução da absorção intestinal de cálcio.
BEZERRA <i>et al.</i> , 2023	Valores de referência da densidade mineral óssea de universitários do sexo masculino	A deficiência de vitamina D está associada à redução da densidade mineral óssea devido à menor absorção de cálcio e ao aumento do risco de osteoporose.

**Tabela 1.** Achados principais dos 8 estudos analisados. Fonte: Autoria própria (2025).

## DISCUSSÃO

A vitamina D desempenha um papel fundamental na homeostase do cálcio e na mineralização óssea, sendo essencial para a manutenção da saúde esquelética. Sua deficiência compromete a absorção intestinal de cálcio, resultando em desmineralização óssea e aumento do risco de doenças como osteopenia e osteoporose<sup>7</sup>. A ausência de níveis adequados de vitamina D leva a um ciclo de desregulação do metabolismo ósseo, intensificando a perda de massa óssea e tornando os indivíduos mais suscetíveis a fraturas. Dado seu papel essencial na homeostase óssea, compreender os impactos dessa deficiência se torna crucial, especialmente entre adultos jovens<sup>13</sup>.

A deficiência de vitamina D afeta de forma significativa a densidade mineral óssea em adultos jovens<sup>10</sup>. A redução da absorção de cálcio resulta em um menor acúmulo mineral nos ossos, tornando-os mais suscetíveis a microfraturas e a um envelhecimento precoce do tecido ósseo<sup>14</sup>. Estudos demonstram que essa deficiência pode impactar regiões específicas do esqueleto. Existe uma associação entre baixos níveis de vitamina D e redução da densidade óssea no antebraço proximal de homens jovens, o que sugere que certas áreas do esqueleto podem ser mais vulneráveis ao impacto da insuficiência vitamínica<sup>11</sup>.

Determinadas populações apresentam um risco aumentado para o desenvolvimento de doenças ósseas relacionadas à deficiência de vitamina D. Atletas submetidos a um balanço energético negativo, como aqueles acometidos pela Síndrome da Deficiência Energética Relativa no Esporte (RED-S), possuem um comprometimento da densidade mineral óssea, agravado pela baixa ingestão de vitamina D8. Outra população vulnerável

incluir pacientes com glicogenoses hepáticas, nos quais há necessidade maior da suplementação de vitamina D para a manutenção de uma adequada remodelação óssea. A insuficiência dessa vitamina pode resultar em prejuízos na renovação do tecido ósseo, aumentando o risco de osteoporose em longo prazo<sup>12</sup>.

Uma das principais medidas preventivas citadas para adultos jovens com risco de alterações na densidade mineral óssea é a adequação da ingestão de cálcio e vitamina D. A suplementação de vitamina D, quando necessária, deve ser realizada em doses diárias ou semanais menores, evitando o uso de doses elevadas e intermitentes, que podem aumentar o risco de quedas e fraturas. Além disso, a ingestão de cálcio deve ser prioritariamente feita por meio da alimentação, garantindo um aporte adequado desse mineral essencial para a mineralização óssea. Dessa forma, estratégias nutricionais equilibradas e, quando indicado, a suplementação, são fundamentais para a manutenção da saúde óssea e prevenção de doenças como osteoporose e osteomalácia<sup>9</sup>.

## CONCLUSÃO

A deficiência de vitamina D representa um fator crítico para a saúde óssea, especialmente entre adultos jovens, devido ao seu papel essencial na homeostase do cálcio e na mineralização óssea. A inadequação dessa vitamina compromete a absorção intestinal de cálcio, resultando na desmineralização óssea e aumentando o risco de osteopenia e osteoporose. Além disso, a deficiência crônica pode desencadear um ciclo de desregulação do metabolismo ósseo, tornando o tecido ósseo mais suscetível a fraturas e acelerando sua deterioração precoce.



Os impactos da deficiência de vitamina D na densidade mineral óssea são amplamente documentados, demonstrando que a insuficiência dessa vitamina pode afetar diferentes regiões do esqueleto de maneira distinta, podendo afetar de maneiras diferentes, diferentes populações, como homens jovens, por exemplo, apresentam redução significativa da densidade óssea no antebraço proximal, evidenciando que certas áreas esqueléticas são mais vulneráveis à deficiência. Assim, reforçando a necessidade de intervenções preventivas e terapêuticas adequadas.

Nesse contexto, a suplementação de vitamina D se destaca como uma estratégia fundamental para prevenir e mitigar os efeitos da deficiência, desde que realizada de maneira adequada. O uso de doses diárias ou semanais controladas, associado a uma ingestão alimentar equilibrada de cálcio, contribui significativamente para a manutenção da saúde óssea e a prevenção de doenças relacionadas à desmineralização óssea. Dessa forma, a conscientização sobre a importância da vitamina D e a implementação de medidas preventivas são essenciais para garantir um desenvolvimento ósseo saudável e reduzir o risco de complicações no longo prazo.

Ademais, faz-se necessário mais estudos e pesquisas sobre os efeitos da deficiência de vitamina D na DMO em jovens adultos para ampliar o conhecimento médico e científico, com intuito de evitar patologias ósseas na população adulta devido à tal deficiência.

## REFERÊNCIAS

1. Segheto KJ, Pereira M, Silva DCG da, Carvalho CJ de, Massardi FR, Kakehasi AM, et al. Vitamin D and bone health in adults: a systematic review and meta-analysis. Ciência & Saúde Coletiva [Internet]. 2021 Aug [cited 2021 Sep 24];26(8):3221–44. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dbn3HLxFbNPwSDV73DfF9H/?lang=en&format=pdf>
2. Morais LR de, Ayres AM da N, Andrade BAF de, Salgado G de M, Andrade I de A, Ferrari N, et al. A relação entre deficiência de vitamina D e osteoporose em mulheres na pós-menopausa. Brazilian Journal of Health Review. 2020;3(4):10910–20.
3. Christakos S, Dhawan P, Verstuyf A, Verlinden L, Carmeliet G. Vitamin D: Metabolism, Molecular Mechanism of Action, and Pleiotropic Effects. Physiological reviews [Internet]. 2016;96(1):365–408. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26681795>
4. Collet C, Ostertag A, Ricquebourg M, Delecourt M, Tueur G, Isidor B, et al. Primary Osteoporosis in Young Adults: Genetic Basis and Identification of Novel Variants in Causal Genes. JBMR Plus [Internet]. 2017 Nov 6 [cited 2025 Mar 16];2(1):12–21. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6124172/pdf/JBM4-2-12.pdf>
5. David GG, Jeniffer M, Freitas, Caldeira AP. Prevalence and factors associated with vitamin D deficiency and insufficiency in adolescents in the North of Minas Gerais. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil [Internet]. 2024 Dec 6 [cited 2025 Mar 18];24:e20240020. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/vjxhLqTQfcGFcMKBS6H3wDR/?lang=en>
6. Pavlak C da R, Mengue SS. Use of vitamins and/or minerals among adults and the elderly in urban areas of Brazil: prevalence and associated factors. Ciencia & Saude Coletiva [Internet]. 2023 Sep 1;28(9):2625–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37672452/>
7. Sousa CF de, Fiaschi ECL. Etiologia e consequências da deficiência de vitamina D. Revista UNI [Internet]. 2022 Jan-Jun;1(1):08–19. Available from:
8. Emilia C, Amaral G, Calazans AP. Aspectos nutricionais em atletas acometidos pela síndrome da deficiência energética relativa no esporte (RED-S). Ensaios USF [Internet]. 2022.
9. Marinho BCG, Alvarenga PPM, Mais LF, Soares MMS. Vitamina D: para quem e como prescrever? Rev Interdiscip Ciênc Méd [Internet]. 2024;8(Esp).
10. Da Silva PWK, Barros MCES. Baixa densidade óssea em adultos jovens do sexo masculino. Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Bacharelado em Biomedicina. 2021.
11. Kopiczko A, Łopuszańska-Dawid M, Gryko K. Bone mineral density in young adults: the influence of vitamin D status, biochemical indicators, physical activity and body composition. Arch Osteoporos [Internet]. 2020 Mar 12;15(45).
12. Jacoby JT. Análise da densidade mineral óssea e de marcadores de remodelação óssea de pacientes brasileiros com glicogenoses hepáticas [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas; 2021.
13. Batista LO, Ribeiro BDD, Brito VM, Lorena DE, Azevedo NL. Osteoporose: uma patologia silenciosa. Acta MSM [Internet]. 2020 Sep;8(1):9–12.
14. Bezerra RFA, Marques MFB, Bezerra ASA. Densidade mineral óssea de universitários masculinos. Rev Bras Educ Fís Esporte [Internet]. 2023;37:e37194698.



## RELATO DE CASO

## FRATURA ATÍPICA DE METATARSO: RELATO DE CASO

## ATYPICAL METATARSAL FRACTURE: CASE REPORT

Jhonny Escalera Cruz<sup>1</sup> Jenifer Endy Escalera Colque<sup>1</sup>**Resumo**

Apesar dos benefícios clínicos do uso dos Bisfosfonatos (BP) no tratamento da osteoporose, o uso de longo prazo dos BP tem sido associado à ocorrência de fraturas atípicas raras de fêmur, e ultimamente fraturas atípicas de metatarso também foram relatadas. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de fratura atípica de metatarso em paciente idosa com osteoporose em uso crônico de bisfosfonatos descrevendo suas características clínicas e seu diagnóstico por ocasião de tratamento de outra patologia, ressaltando que em pacientes idosos e com uso crônico de bisfosfonatos devemos estar atentos não apenas a dor de padrão mecânico ao nível do quadril ou fêmur e sim a dor do tipo mecânico ao nível do médio pé.

**Descriptores:** Bisfosfonatos; Osteoporose ; Fraturas do Fêmur; Metatarso.

**Abstract**

Despite the clinical benefits of using Bisphosphonates (BP) in the treatment of osteoporosis, long-term use of BP has been associated with the occurrence of rare atypical femur fractures, and recently atypical metatarsal fractures have also been reported. The objective of this work is to report a case of atypical metatarsal fracture in an elderly patient with osteoporosis on chronic use of bisphosphonates, describing its clinical characteristics and its diagnosis during treatment of another pathology, emphasizing that in elderly patients with chronic use of bisphosphonates we must be attentive not only to mechanical pain at the hip or femur level but also to mechanical pain at the midfoot level.

**Keywords:** Bisphosphonates; Osteoporosis; Femur Fractures; Metatarsal.

**INTRODUÇÃO**

A osteoporose é uma doença esquelética sistémica caracterizada por uma diminuição da resistência óssea que predispõe a um risco aumentado de fratura. Fratura atípica é uma fratura espontânea ou de mínimo trauma. Os bisfosfonatos (BF) são a principal classe de fármacos utilizados no tratamento da osteoporose, com eficácia comprovada em vários estudos<sup>1,2</sup>. A sua utilização tem, no entanto, sido associada a fraturas do fêmur com um padrão muito característico e mais recentemente, até de outros ossos longos<sup>3</sup>. A primeira menção de fratura atípica relacionada ao uso de bisfosfonatos foi um relato de caso de fratura femoral atípica publicado em 2005 por Odvina e colaboradores que sugerem que o uso de longo prazo de BF poderia levar a uma supressão excessiva da remodelação óssea, resultando em uma diminuição da capacidade de reparar microfraturas esqueléticas e consequentemente aumento da fragilidade esquelética<sup>4</sup>. Estima-se que a taxa de incidência de fratura femoral atípica ajustada por idade seja 1,8 por 100.000 pessoas por ano em pacientes com até dois anos de uso regular

de bisfosfonatos, podendo alcançar 113 por 100.000 pessoas por ano se houver exposição ao fármaco por mais de oito anos<sup>5</sup>. Não existe até o momento um exame laboratorial que possa detectar precocemente pacientes que irão desenvolver fratura atípica. A conduta terapêutica nestes pacientes deve ser a suspensão imediata dos antirreabsortivos do tipo BF ou Denosumabe, correção de cálcio e vitamina D. A suplementação com Teriparatida (PTH recombinante) tem uma ação indutora no processo de consolidação de fraturas e relatos reportam a aceleração do processo de consolidação<sup>6</sup>.

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de fratura atípica de metatarso em paciente idosa com osteoporose em uso crônico de bisfosfonatos descrevendo suas características clínicas e seu diagnóstico por ocasião de tratamento de outra patologia.

**Relato de caso**

Paciente feminina de 80 anos de idade, procedente de Araguaçu/Tocantins, com diagnóstico de osteoporose

<sup>1</sup>Hospital Ortopédico de Palmas – Tocantins.



densitométrica, hipertensa, em tratamento de osteoporose com uso de Alendronato 70mg por semana durante 12 anos, comparece ao serviço de osteometabolismo com queixa de dor em região do antepé esquerdo, sem nenhum tipo de trauma associado, dor localizada na região plantar da articulação metatarsofalângica do hálux, associada a hiperqueratose dolorosa a palpação, com antecedente de já ter consultado com especialista de pé e ter diagnóstico de sessamoidite, realizando tratamento conservador, porém 8 meses após a consulta com especialista de pé, a paciente apresenta aumento da dor e eritema associado a lesão ulcerosa superficial sem secreção purulenta na região plantar da articulação metatarsofalângica do hálux do pé esquerdo que foi tratado com clínico geral na cidade de origem com uso de antibióticos evoluindo com cicatrização, porém com dor residual.

Paciente não relata outros sintomas associados como dor em coluna dorsolumbar ou dor nos quadris ou coxas, apenas dor em articulações metatarsofalângicas do pé esquerdo e dor interfalângicas das mãos associado a deformidade das interfalângicas distais secundária a osteoartrite. Ao exame físico trata-se de paciente ativa, deambulando sem queixa de dor nas grandes articulações, apenas queixa de dor em mãos e dor residual na região plantar da articulação metatarsofalângica do pé esquerdo; foi presenciado boa cicatrização na região plantar metatarsofalângica do hálux com dor a palpação, sem dor em região do médio pé e retropé, com mobilidade articular conservada sem dor.

Foi solicitada radiografia do pé esquerdo onde evidenciou fratura incompleta na porção metadiáfisária do quinto metatarso, com esclerose das margens ósseas apostas e sem desalinhamento com espessamento do córtex lateral sendo considerada como fratura atípica do quinto metatarso do pé esquerdo (Figura 1 e 2); considerando as características semelhantes aos critérios utilizados pela American Society for Bone and Mineral Research (ASMBR) para definir fraturas atípicas de fêmur. Com diagnóstico de fratura atípica de metatarso foi orientada suspensão do uso dos bisfosfonatos e a troca por outra linha medicamentosa, neste nosso caso um osteoformador (Teriparatida), porém não foi aceito pela paciente, principalmente por ser medicação injetável e diária, e por residir no interior do estado, entretanto, a paciente está sendo monitorada de perto mantendo cálcio e vitamina D em dose adequada e em cada retorno orientando e explicando a necessidade do sequenciamento do tratamento.

## Discussão

Até o momento não parece haver uma causa plenamente aceita para as fraturas atípicas, mas supõe-se que a base para todas as alterações estruturais esteja relacionada a supressão intensa da remodelação óssea causada pelas drogas anti-reabsortivas<sup>7</sup>.

Embora o aumento da remodelação óssea característico da doença osteoporótica predisponha à fragilidade, a excessiva supressão da remodelação também pode elevar esse risco. O “turnover” ósseo é necessário para manter a qualidade anti-fraturária do esqueleto. Este inicia-se sempre pela fase de reabsorção



**Figura 1.** Radiografia do pé esquerdo na incidência anteroposterior.



**Figura 2.** Radiografia do pé esquerdo na incidência oblíqua.



óssea, com o aparecimento de microfissuras, sucedida pela fase de neoformação óssea, via osteoblastos. A inibição forte e prolongada desta reabsorção desregula o “turnover” normal do osso, induzindo um processo de remineralização óssea, que aumenta a rigidez óssea (“frozen bone”) e leva a acumulação de microfissuras. O acúmulo de microfissuras resulta no aparecimento de microfraturas e pode conduzir ao aparecimento de fraturas de fadiga, tais como dos metatarsos e as subtrocantéricas<sup>8</sup>.

As fraturas atípicas causadas pelo uso prolongado de bisfosfonatos no tratamento da osteoporose foi bem descrito pela ASMBR, mas relatos<sup>7</sup>, indicam que esse evento pode ocorrer também em outros ossos, como no metatarso. A força tarefa da ASMBR definiu os critérios para fratura atípica de fêmur: Espessamento periosteal ou endosteal localizado no córtex lateral no sítio de fratura da diáfise (beaking); fraturas incompletas envolvendo somente o córtex lateral; fraturas completas estendendo-se através de ambos os córtex, frequentemente com espícula medial; linha de fratura que se origina no córtex lateral é substancialmente transversa e pode se tornar obliqua; fratura não cominutiva ou minimamente cominutiva; associada com trauma mínimo ou nenhum.

Fratura atípica de ossos que não seja o fêmur, como pelve, úmero, tibia e metatarso, foram relatadas em outros estudos<sup>9</sup>. No primeiro estudo epidemiológico sobre as fraturas do metatarso, publicado em 2006, os autores concluíram que o uso de bisfosfonatos está relacionado ao aumento do risco de fraturas de metatarso, mas não à duração do uso do medicamento<sup>9</sup>.

No nosso caso relatado, as radiografias mostram (Figura 1 e 2) fratura metadiáfisária transversa do quinto metatarso com espessamento do córtex lateral, características semelhantes aos critérios utilizados pela ASMBR para definir fraturas atípicas de fêmur.

Não existe até o momento um exame de imagem ou laboratorial que possibilite identificar precocemente pacientes que irão desenvolver fratura atípica.

O risco de fratura de metatarso entre mulheres na pós-menopausa que faziam uso terapêutico de bisfosfonatos é maior no caso de mulheres mais jovens, de etnia branca não hispânica, e com histórico de diabetes, artrite reumatoide, fratura, e tratamento com glicocorticoides<sup>9</sup>; o que deve nos deixar mais atentos para suspeitar não apenas de fraturas atípicas de fêmur em pacientes com histórico de uso crônico de bisfosfonatos, mas também ter em mente que pode acontecer fraturas atípicas em outros ossos longos e principalmente nos metatarsos, sobretudo nos pacientes mais idosos, como no nosso caso relatado onde a paciente tem 80 anos de idade, hígida, ativa, apenas com uma comorbidade, hipertensão.

A inexistência de critérios para definir fraturas atípicas de metatarso dificulta o diagnóstico, e elas podem ser consideradas simples fraturas por estresse, como ocorre no caso das fraturas femorais atípicas ou ainda não serem notadas as relações das fraturas com comorbidades ou com o uso concomitante de outros medicamentos, conforme apontam os critérios da ASMBR para fraturas atípicas de fêmur.

A conduta terapêutica nos pacientes com fratura atípica de fêmur deve ser a suspensão imediata dos antirreabsortivos do

tipo Bisfosfonatos ou Denosumabe, além da correção de cálcio e vitamina D; analogamente, a conduta para os pacientes com fratura atípica de metatarso talvez tenha indicações semelhantes, que deveriam ser propriamente estudadas e elucidadas. Neste trabalho, recomendou-se a suspensão do uso dos bisfosfonatos e a troca por outra linha medicamentosa, Teriparatida, que foi recusado pelo fato de ser injetável e diário, quanto a fratura atípica foi realizado tratamento conservador, observando-se boa evolução, esperando convencer a paciente nos próximos controles a continuidade do tratamento da osteoporose desta vez com o medicamento anabólico (Teriparatida).

As fraturas atípicas de metatarso precisam de mais estudos para que o diagnóstico e a conduta sejam mais bem delineados.

## REFERÊNCIAS

1. Bilezikian JP Efficacy of bisphosphonates in reducing fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *Am J Med.* 2009 Feb;122(2 Suppl): S14-21. doi:10.1016/j.amjmed.2008.12.003.
2. McClung M, Harris ST, Miller PD, Bauer DC, Davison KS, Dian L, et al. Bisphosphonate therapy for osteoporosis: benefits, risks, and drug holiday. *Am J Med.* 2013 Jan;126(1):13-20. doi: 10.1016/j.amjmed.2012.06.023.
3. Bissonnette L, April PM, Dumais R, Boire G, Roux S. Atypical fracture of the tibial diaphysis associated with bisphosphonate therapy: a case report. *Bone.* 2013 Oct;56(2):406-9. doi: 10.1016/j.bone.2013.07.012.
4. Odvina, C Zerwekh, J., Rao, D., Maalouf, N., Gottschalk, F. and Pak, C. (2005) Severely suppressed bone turnover a potential complication of alendronate therapy. *J Clin Endocrinol Metab* 90: 1294-1301.
5. Dell RM, Adams AL, Greene DF, Funahashi TT, Silverman SL, Eisemon EO, et al. Incidence if atypical nontraumatic diaphyseal fractures of the fêmur. *J Bone Miner Res.* 2012;27 (12):2544-50.
6. Fukuda F, Kurinomaru N, Hijioka A. Weekly Teriparatide for Delayed Unions of Atypical Subtrochanteric Femur Fractures. *Biol Ther.* 2014 Dec;4(1-2):73-9.
7. Shane E, Burr D, Abrahamsen B, et al. Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: second report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res* 2014;29(01):1-23.
8. Black DM, Cummings SR, Karpf DB. Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. *Fracture Intervention Trial Research Group. Lancet.* 1996; 348: 1535-1541.
9. West TA, Pollard JD, Chandra M, et al. The Epidemiology of Metatarsal Fractures Among Older Females With Bisphosphonate Exposure. *J Foot Ankle Surg* 2020;59(02):269-273.



## RELATO DE CASO

# OSTEOPOIQUILOSE – RELATO DE CASO

## OSTEOPOIKILOSIS - CASE REPORT

JHONNY ESCALERA CRUZ<sup>1</sup>

### Resumo

A osteopoiquilose é uma displasia osteosclerótica, também conhecida como doença do osso manchado ou ilhas ósseas benignas, é uma displasia óssea esclerótica, trata-se de uma desordem genética, de transmissão autossômica dominante. A etiologia permanece desconhecida, algumas evidências sugerem associação entre essa condição e outras doenças osteoescleróticas do esqueleto. Nesta patologia, sabe-se que existe alteração da maturação do osso encondral. É uma doença assintomática, geralmente diagnosticada após realização de uma radiografia por sintomas relacionados com outras patologias. O estudo radiológico mostra múltiplas pequenas áreas radiodensas de dimensões variáveis, nas zonas periarticulares, epífises e metáfises de ossos longos, na maioria das vezes com distribuição simétrica. Características como a simetria das lesões, o raro envolvimento das diáfises e a ausência de alterações laboratoriais contribuem para o diagnóstico diferencial com outras patologias. As lesões ósseas são encontradas apenas nas regiões esponjosas; a cortical não está envolvida e não há reação periosteal nem acometimento de partes moles circunjacentes. O aspecto radiológico pode simular doença metastática, por isso seu diagnóstico diferencial deve ser feito principalmente com metástases osteoblásticas. Devido à ocorrência incomum e à singularidade diagnóstica, a osteopoiquilose deve ser destacada dos demais diagnósticos diferenciais, visto que ela tem caráter benigno e não necessita tratamento. No entanto, não deixa de ser importante o seu reconhecimento e diagnóstico.

**Descritores:** Osteopoiquilose; osteopatia; radiografia; displasia osteosclerótica.

### Abstract

Osteopoikilosis, also known as spotted bone disease or benign bone islands, is a sclerotic bone dysplasia. It is a genetic disorder with autosomal dominant inheritance. The etiology remains unknown, but some evidence suggests an association between this condition and other osteosclerotic diseases of the skeleton. In this pathology, it is known that there is an alteration in enchondral bone maturation. It is an asymptomatic disease, usually diagnosed after an X-ray due to symptoms related to other pathologies. Radiological examination reveals multiple small radiodense areas of varying size in the periarticular zones, epiphyses, and metaphyses of long bones, most often with a symmetrical distribution. Characteristics such as lesion symmetry, the rare involvement of the diaphyses, and the absence of laboratory alterations contribute to the differential diagnosis with other pathologies. Bone lesions are found only in the cancellous regions; the cortex is not involved, and there is no periosteal reaction or involvement of surrounding soft tissues. The radiological appearance may mimic metastatic disease, so its differential diagnosis should primarily involve osteoblastic metastases. Due to its uncommon occurrence and diagnostic uniqueness, osteopoikilosis should be distinguished from other differential diagnoses, as it is benign and does not require treatment. However, its recognition and diagnosis are still important.

**Keywords:** Osteopoikilosis; Osteopathy; Radiography; Osteosclerotic Dysplasia.

<sup>1</sup>Hospital Ortopédico de Palmas - IOP



## INTRODUÇÃO

A osteopoiquilose é doença óssea rara, benigna, de características hereditárias, com transmissão autossómica dominante e geralmente assintomática. Caracteriza-se pelo achado casual de manchas ósseas densas, ovóides ou circulares, bem definidas, de densidade uniforme, cujo tamanho varia de 2 a 20mm de diâmetro<sup>1</sup>. Descrita no início do século por Stieda, Albers-Schönberg e Ledoux-Lebard, costuma ser um achado radiológico em investigação de doença concomitante<sup>2</sup>. Acomete principalmente pacientes do sexo masculino na faixa etária dos 15 aos 30 anos, frequentemente, as lesões surgem na infância e persistem por toda a vida<sup>1</sup>, podendo variar em tamanho, número e até mesmo desaparecer<sup>3</sup>. Por ser doença de diagnóstico casual, através de exames radiológicos<sup>4,5</sup>, é difícil determinar sua incidência, mas alguns trabalhos mostram que pode acometer indivíduos desde a vida fetal até maiores de 60 anos<sup>6,7</sup> sendo que homens e mulheres são igualmente afetados<sup>5</sup>. A osteopoiquilose, como forma de displasia óssea, geralmente não necessita de tratamento e, apesar de sempre ter sido considerada doença assintomática, recentes relatos sugerem a associação da osteopoiquilose com outras patologias músculo-esqueléticas ou viscerais, podendo ocorrer restrições articulares<sup>1,5</sup>.

## OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é relatar um caso de osteopoiquilose em paciente idosa de 82 anos de idade, condição geralmente e clinicamente silenciosa e descoberta apenas incidentalmente, embora alguns pacientes possam sentir dor articular leve com ou sem derrame articular.

## RELATO DE CASO

Paciente feminina de 82 anos de idade, procedente de Palmas – Tocantins com queixa de dor de longa data em joelhos, tornozelos, pés sem trauma nem febre com piora das dores em membros inferiores após deambulação de longa distância, dor de intensidade leve que melhorava após se automedicar com anti-inflamatórios do tipo torsilax, porém após um passeio familiar onde teve que andar medias e longas distâncias apresenta piora da dor que também melhorava com anti-inflamatórios, portanto a família decidiu consultar com angiologista que indicou tratar-se de uma insuficiência vascular periférica relacionado a idade, fazendo uso de medicação específica com melhoria parcial. A família decidiu

fazer uma consulta com ortopedista especialista em pé e tornozelo que solicitou radiografias dos tornozelos e pés realizando diagnóstico de infartos ósseos e posterior encaminhamento ao serviço de osteometabolismo, onde foi observado tratar-se de uma paciente idosa hígida, muito ativa, independente, relatando que as dores se apresentam após uma atividade intensa em casa ou após caminhadas longas e que melhorava apenas com uso de anti-inflamatórios. Não foi presenciado edema, eritema nem outro sinal ao nível dos membros inferiores apenas dor em região metafisária da tibia distal e fêmur distal, porém mantendo mobilidade articular conservada e ampla.

Foram solicitadas radiografias dos dois tornozelos (Figuras 1 e 2) e dos dois joelhos (Figuras 3 e 4), onde foram observadas pequenas ilhotas compactas ósseas de densidade aumentada, localizadas em regiões metafisárias de ossos longos. Não apresentava

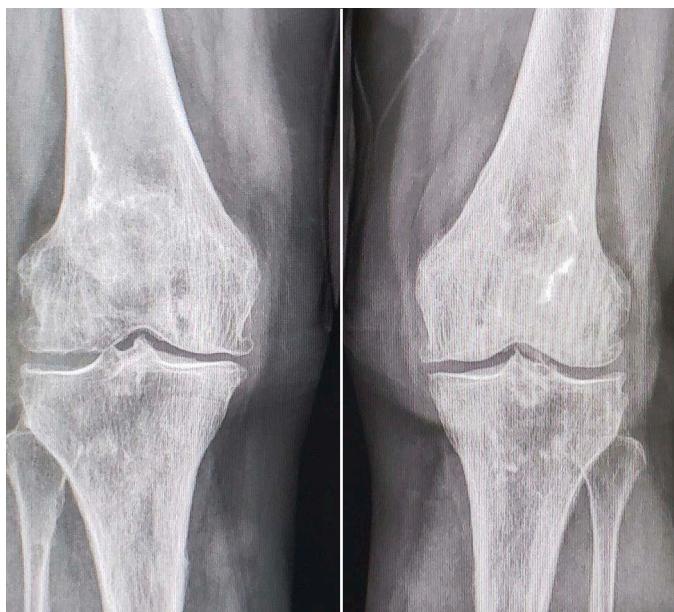
lesões líticas nem irregularidades das bordas de tecido cortical, sem lesões semelhantes em crânio e coluna vertebral. Também foram solicitados exames de laboratório não apresentando alterações, principalmente descartando patologias neoplásicas associadas. Após avaliação das imagens radiológicas e de ressonância magnética de joelhos e tornozelos, foi indagado se alguém da família apresentava os mesmos sintomas, a paciente nos relatou que dos filhos não tem nenhum que apresente as mesmas queixas, porém lembra que a irmã apresentava as mesmas queixas. Portanto, por ter a paciente uma irmã com as mesmas queixas, apresentando lesões escleróticas simétricas de predomínio periarticular metafisário e epifisário e de predomínio em ossos longos, mostrando exames laboratoriais dentro dos parâmetros normais chegou-se ao diagnóstico de osteopoiquilose.



**Figura 1.** Radiografia perfil dos tornozelos mostrando múltiplos focos de aumento da densidade óssea na tibia distal metafisária e ossos do tarso.



**Figura 2.** Radiografia AP dos tornozelos mostrando múltiplos focos de aumento da densidade óssea na tibia distal metafisária e ossos do tarso.



**Figura 3.** Radiografias AP dos joelhos mostrando lesões tanto nos côndilos femorais como nos platôs tibiais.



**Figura 4.** Radiografias perfil dos joelhos mostrando lesões tanto nos côndilos femorais como nos platôs tibiais.

## DISCUSSÃO

A osteopoiquilose é uma displasia osteosclerótica, também conhecida como osteopatia condensante disseminada ou doença do osso manchado ou ilhas ósseas benignas. É uma displasia óssea esclerótica, tratando-se de uma desordem genética, de transmissão autossômica dominante, descrita primeiramente em 1905 por Stieda, porém só em 1915 Albers-Schönberg e Ledoux-Lebard descreveram-na completamente<sup>1,2</sup>. Embora não totalmente elucidado, estudos de famílias afetadas demonstram um padrão de transmissão autossômico dominante com

penetrância variável, podendo haver gerações não afetadas. A etiologia permanece desconhecida, algumas evidências sugerem associação entre essa condição e outras doenças osteoscleróticas do esqueleto, especialmente a osteopatia estriada e melorreostose.

Nesta patologia, sabe-se que existe alteração da maturação do osso encondral, no entanto a sua etiologia é desconhecida. Como é uma doença assintomática, geralmente é diagnosticada após realização de uma radiografia por sintomas relacionados com outras patologias<sup>5</sup>. O estudo radiológico mostra múltiplas pequenas áreas radiodensas, bem definidas, homogêneas, circulares ou ovaladas, de dimensões variáveis, com predileção por epífises e metáfises dos ossos longos tubulares, ossos do carpo, tarso, pelve<sup>8</sup> como no nosso caso relatado. Na maioria das vezes apresenta uma distribuição simétrica. Características como a simetria das lesões, o raro envolvimento das diáfises e a ausência de alterações laboratoriais contribuem para o diagnóstico diferencial com outras patologias.

O envolvimento de costelas, clavícula, coluna vertebral e crânio é mais raro e, quando presente, menos evidente<sup>8</sup>. As lesões ósseas são encontradas apenas nas regiões esponjosas; a cortical não está envolvida e não há reação periosteal nem acometimento de partes moles circunjacentes como mostra as radiografias do nosso caso relatado. Histologicamente, as áreas escleróticas são condensações focais de osso compacto lamelar dentro da esponja<sup>8-9</sup>. Os achados microscópicos das lesões são idênticos aos encontrados nas ilhotas ósseas<sup>10</sup>. O aspecto radiológico pode simular doença metastática, por isso seu diagnóstico diferencial deve ser feito principalmente com metástases osteoblásticas. Também devem ser consideradas a mastocitose, a esclerose tuberosa, a encondromatose e a melorreostose<sup>9</sup>. Estão descritos casos de osteossarcoma, condrossarcoma e tumores de células gigantes em doentes com osteopoiquilose, mas a sua associação definitiva não está confirmada<sup>8</sup>. A associação de osteopoiquilose com nódulos fibrosos amarelados na região da derme, designa-se por Síndrome Buschke-Ollendorff<sup>5</sup> e segundo alguns autores pode haver associação da osteopoiquilose com a artrite reumatoide, a esclerodermia, a diabetes mellitus, a queratose palmo-plantar e a baixa estatura. No nosso caso relatado, a osteopoiquilose não está associada a nenhuma outra patologia.

Embora descrita como uma doença rara, a experiência de muitos radiologistas sugere que a osteopoiquilose seja mais comum do que a literatura tem relatado<sup>3</sup>. Devido à ocorrência incomum e à singularidade diagnóstica, a osteopoiquilose deve ser destacada dos demais diagnósticos diferenciais, visto que ela tem caráter benigno e não necessita tratamento. No entanto, não deixa de ser importante o seu reconhecimento e diagnóstico.

## REFERÊNCIAS

1. Benli IT, Akalin S, Boysan E, Mumcu EF, Kis M, Türkoglu D. Epidemiological, clinical and radiological aspects of osteopoikilosis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1992;74:5046.
2. Pimentel R, Ignácio H, Barcellos L, Lopes LTA. Osteopoiquilose: relato de um caso. *Rev Bras Ortop* 1990;25:4068.



3. Resnick D, Niwayama G. Enostoses, hyperostosis and periostitis. In: Diagnosis of bone and joint disorders. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1981.
4. Fairbank, H.A.T.: Osteopoikilosis. J Bone Joint Surg [Br] 30: 544-545, 1948.
5. Khot R, Sikarwar J S, Gupta R P, Sharma GL. Osteopoikilosis: a case report. Ind J Radiol Imag 2005; 15: 453-454.
6. Ayling, R.M. & Evans, P.E.L.: Giant cell tumor in a patient with osteopoikilosis. Acta Orthop Scand 59: 74-75, 1988.
7. Tunc E, Savas S. Osteopoikilosis: report of a familial case. Tr J Medical Science. 1999; 29: 701-704.
8. Carvalho ACP, Beze RS, Picinini SE. Osteopoiquilose – Apresentação de um caso e revisão da literatura. Radiol Bras 2002;35:191–192.
9. McLennan MK. Radiology Rounds. Canadian Family Physician . Le Medecin de famille canadien 1999; 45: 2315-2320.



## RELATO DE CASO

# ARTEFATOS NA DENSITOMETRIA ÓSSEA EM PACIENTE COM NEUROCISTICERCOSE: RELATO DE CASO

## BONE DENSITOMETRY ARTIFACTS IN NEUROCYSTICERCOSIS PACIENT: CASE REPORT

Maria Clara Cardoso Felício<sup>1</sup> Thiago Carvalho Barreto<sup>1</sup> Ana Laís Cândida de Resende Fraga<sup>1</sup> Guilherme Henrique Moreira Azevedo<sup>1</sup>  
Rafael Leão Carmo<sup>1</sup> Ruy Abrantes Jacinto<sup>1</sup> Maria Eduarda Ferreira de Moraes<sup>1</sup> Frederico Barra de Moraes<sup>1</sup>

### Resumo

O objetivo desse trabalho é relatar o caso de uma paciente que procurou o serviço de doenças osteometabólicas para tratamento de osteoporose, mas o exame de densitometria óssea se encontrava com artefatos devido a neurocisticercose com calcificações musculares.

**Descriptores:** Neurocisticercose; Calcificações Musculares; Densitometria Óssea.

### Abstract

The objective of this study is to report the case of a patient who sought the osteometabolic disease service for treatment of osteoporosis, but the bone densitometry exam showed artifacts due to neurocysticercosis with muscle calcifications.

**Keywords:** Neurocysticercosis; Muscle Calcification; Bone Densitometry.

## INTRODUÇÃO

A neurocisticercose (NCC) é uma parasitose causada pela *Taenia solium*, característica de locais com saneamento básico e com infraestrutura defasados. Essa premissa revela alta incidência em regiões específicas da América Latina, da África e do Sudeste Asiático, expondo uma doença frequente nos países conhecidos como Sul Global que possuem altas discrepâncias nos índices de crescimento, de desigualdade e de desenvolvimento das sociedades que compõem suas regiões.

A NCC afeta principalmente o Sistema Nervoso Central (SNC) e seu diagnóstico é comumente dificultado quando o paciente não apresenta um quadro clínico clássico, pois não comprehende um quadro patognomônico e as suas manifestações clínicas são extensas, o que repercute em possíveis diagnósticos tardios. Para comprometer ainda mais esse cenário, o diagnóstico é feito com o uso de tecnologias mais avançadas - como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética - que comumente não se encontram à disposição geral<sup>2</sup>.

A osteoporose é uma doença que altera a microarquitetura óssea, por meio de um desbalanço ativo de osteoclastos e de osteoblastos. Essa alteração metabólica acomete principalmente mulheres brancas, acima de 65 anos. Todavia, por ser pouco sintomática é frequentemente evidenciada após uma fratura de ossos longos, ou pelo exame de densitometria óssea<sup>3,4</sup>.

O objetivo desse trabalho é relatar o caso de uma paciente que procurou o serviço de doenças osteometabólicas para tratamento de osteoporose, mas o exame de densitometria óssea se encontrava com artefatos devido a neurocisticercose.

## RELATO DO CASO

Paciente, sexo feminino, 78 anos, foi encaminhada para avaliação de osteoporose pelo neurocirurgião, apresentando diagnóstico de neurocisticercose. Há 20 anos, foi submetida a cirurgia na coluna para tratamento de lombociatalgia à direita. Foi implantada uma bomba de infusão na neurocirurgia, entre os níveis lombares de L2 a L4, para controle da dor crônica. Há

<sup>1</sup>Liga do Trauma da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás



5 anos, sofreu fratura do quadril direito. A paciente utiliza anti-convulsivante e apresenta válvula cerebral. Foi prescrito então alendronato semanal e cálcio com vitaminas diárias.

Densitometria óssea da região lombar de L1 a L4 um T-score = + 3,7; no colo de fêmur = - 3,2; no fêmur total = - 3,4; e no rádio 33% = -4,5. Ao avaliar a imagem dos exames, observa-se na coluna lombar um artefato metálico, no nível de L2 a L4, sugerindo uma bomba de infusão intratecal para alívio de dor crônica implantada por neurocirurgião (figura 1). Revelou ainda alterações no antebraço com vários nódulos calcificados nos músculos do antebraço, relacionados à neurocisticercose, gerando um artefato da imagem e posicionamento dos pontos de aquisição equivocados (figura 2). Além disso na densitometria óssea de quadril esquerdo evidenciando erro de posicionamento pela visualização do pequeno trocânter e inclusão do grande trocânter na região de interesse do colo do fêmur (figura 3).

## DISCUSSÃO

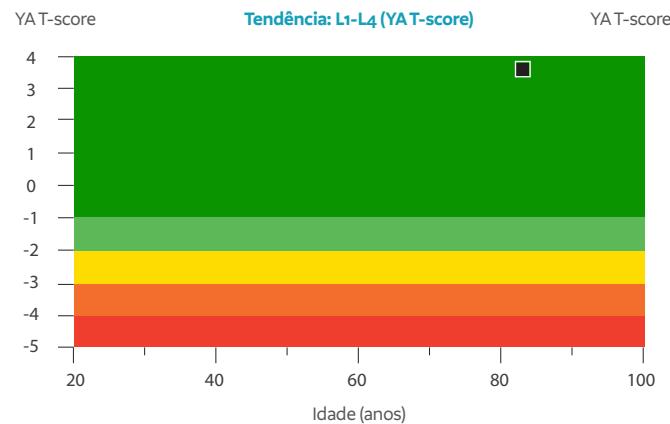
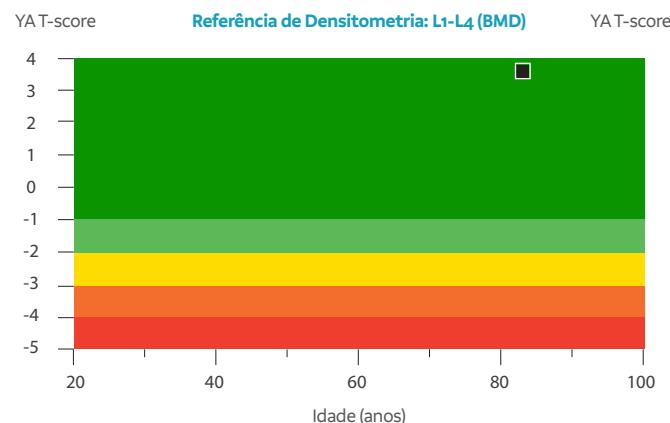
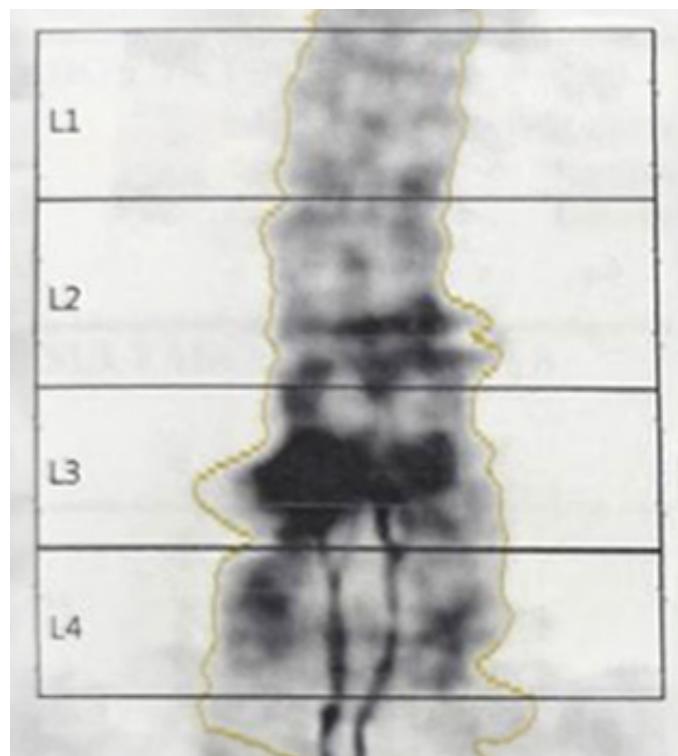
A presença de calcificações musculares em pacientes com neurocisticercose pode interferir de forma significativa em exames de imagem, particularmente na densitometria óssea, que é sensível a alterações na densidade mineral dos tecidos. A NCC, causada pela larva da *Taenia solium*, costuma provocar calcificações nos tecidos musculares e subcutâneos, especialmente após a morte dos cistos, o que pode gerar falsos aumentos na densidade óssea em exames de densitometria. Isso ocorre devido à sobreposição das áreas de calcificação com os tecidos avaliados, interferindo na interpretação dos resultados<sup>1,2</sup>.

Em um contexto clínico mais amplo, é importante diferenciar as manifestações da NCC e da calcificação muscular. A NCC apresenta um quadro mais sistêmico, com sinais neurológicos que englobam convulsões, epilepsia e cefaleias, enquanto as calcificações musculares geralmente se manifestam como dor localizada e limitação funcional, sem envolvimento direto do sistema nervoso central. A associação de ambas as condições em um mesmo paciente, como em casos de NCC com calcificações disseminadas, necessitam de uma análise criteriosa dos achados de imagem para evitar diagnósticos incorretos ou subestimados de outras condições patológicas<sup>1,2</sup>.

Do ponto de vista terapêutico, o manejo também difere. A NCC é tratada com antiparásitários, como albendazol e praziquantel, associados a corticosteróides para controlar a inflamação decorrente da destruição dos cistos. Já a calcificação muscular, quando não é acompanhada de complicações graves, raramente necessita de intervenção cirúrgica e pode ser abordada com medidas conservadoras, como fisioterapia e analgésicos, para alívio da dor e melhora da mobilidade<sup>5</sup>.

O caso relatado e as publicações levantadas trazem à luz a discussão da terapêutica de um complexo acometimento que é a neurocisticercose com calcificações musculares nodulares capazes de interferir nos exames de imagem com alta sensibilidade às alterações de densidade nos tecidos. Evidencia-se, portanto, que ao considerar o diagnóstico e o manejo de um paciente com calcificações devido à NCC, é essencial incluir a avaliação detalhada dos impactos das calcificações em exames de imagem. Esse cuidado garante uma abordagem terapêutica

adequada e evita interpretações errôneas nos exames de densitometria e outros métodos de imagem.

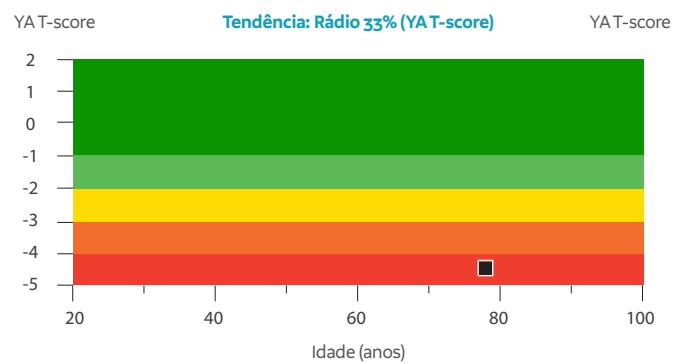
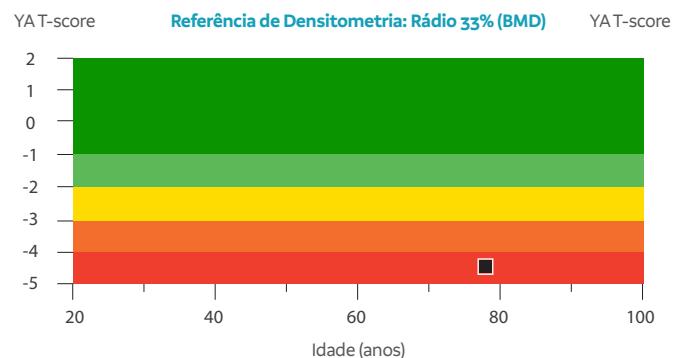
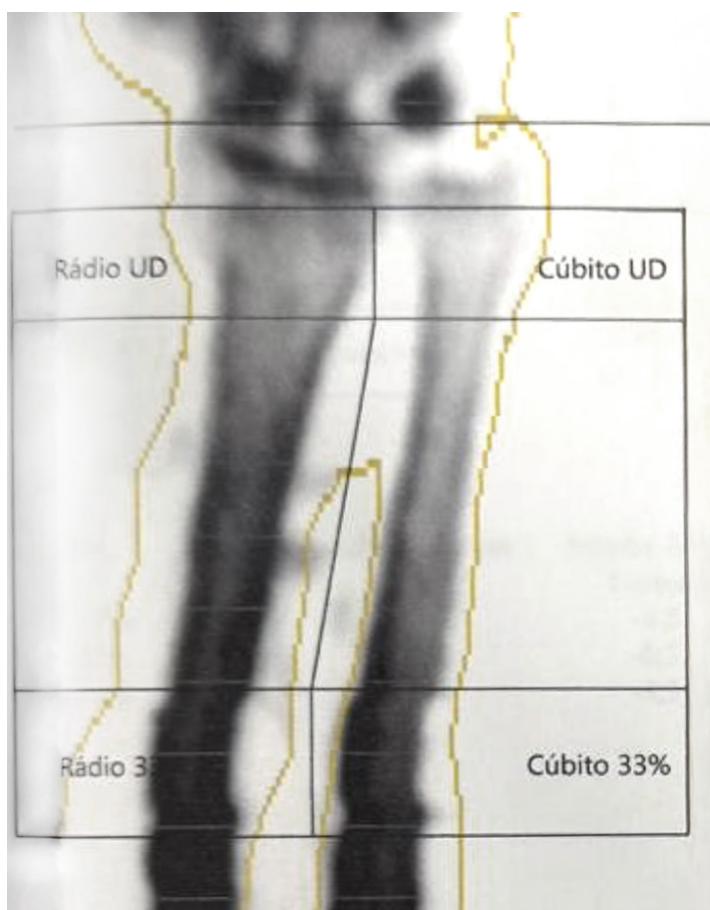




Região	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Jovem adulto (%)	Jovem adulto T-Score
L1	1,133	100	0,0
L2	1,530	128	2,8
L3	2,155	180	8,0
L4	1,527	127	2,7
L1-L2	1,353	116	1,6
L1-L3	1,657	142	4,1
L1-L4	1,620	137	3,7
L2-L3	1,858	155	5,5
L2-L4	1,740	145	4,5
L3-L4	1,832	153	5,3

		Tendência: L1-L4	Mudar VS	
Medido data	Idade (anos)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Anterior (g/cm <sup>2</sup> )	Anterior (%)
12/07/2024	78,6	1,620	-	-

**Figura 1.** Densitometria óssea da coluna lombar, evidenciando alta densidade de L2 a L4 devido a presença de artefato metálico nesse nível.



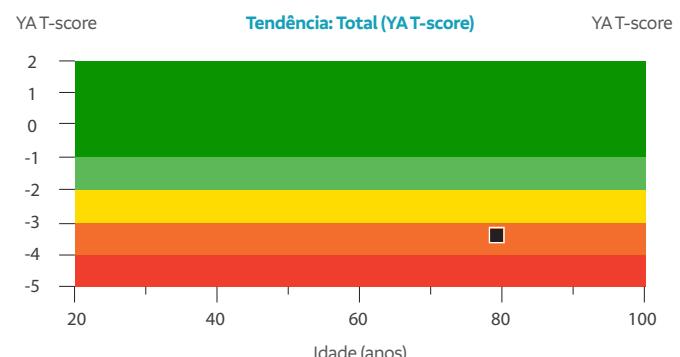
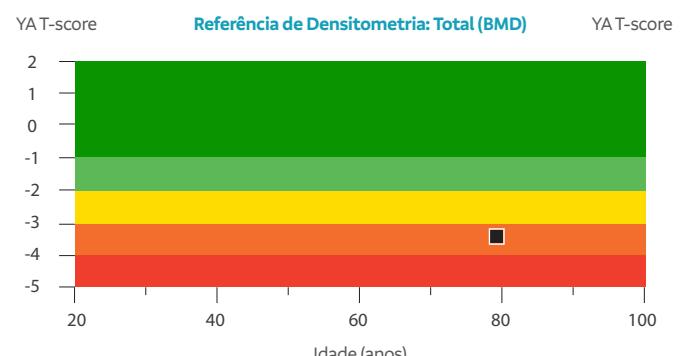


Região	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Jovem adulto (%)	Jovem adulto T-Score
Rádio 33%	0,492	55	-4,5
Rádio Total	0,480	70	-3,3
Cúbito Total	0,428	-	-
Ambos Total	0,460	-	-

Tendência: L1-L4

Mudar VS

Medido data	Idade (anos)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Anterior (g/cm <sup>2</sup> )	Anterior (%)
12/07/2024	78,6	0,492	-	-

**Figura 2.** DDensitometria óssea do antebraço evidenciando um erro de aquisição devido a artefatos por múltiplas calcificações musculares próximas ao antebraço.

Região	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Jovem adulto (%)	Jovem adulto T-Score
Colo	0,587	57	-3,2
Total	0,575	57	-3,4

Tendência: L1-L4

Mudar VS

Medido data	Idade (anos)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	Anterior (g/cm <sup>2</sup> )	Anterior (%)
12/07/2024	78,6	0,575	-	-

**Figura 3.** Densitometria óssea de quadril esquerdo evidenciando erro de posicionamento pela visualização do pequeno trocânter e inclusão do grande trocânter na região de interesse do colo do fêmur.



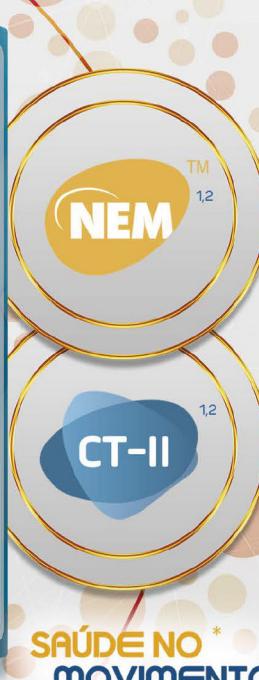
## REFERÊNCIAS

1. Reis VV, et al. Neurocisticercose: uma revisão dos aspectos sociais, clínicos e fisiopatológicos. *Brazilian Journal of Health Review*, 2023. 6(2): 7765–76.
2. Bustos JA, et al. Detection of muscle calcifications by thigh ct scan in neurocysticercosis patients. *Transactions of the Royal Society Tropical Medicine and Hygiene*, 2005. 99(10): 775-9.
3. Moraes FB, et al. Tratamento da osteoporose. In: *Tratado de Doenças Osteometabólicas da ABOOM – SBOT*. 2020. Capítulo 16. Páginas 273-83.
4. Loures MAR, et al. Guidelines of the Brazilian Society of Rheumatology for the Diagnosis and Treatment of Osteoporosis. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 2017. 57: 497–514.
5. Takayanagui OM, Leite JP. Neurocisticercose. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2001. 34(3): 283–90.



# BEMOVE

## CURCUMA



\*Uma pessoa com saúde, pode se movimentar livremente.

**BEMOVE:** (colágeno tipo II não desnaturado + colágeno + ácido hialurônico + glicosaminoglicanos) suplemento alimentar em comprimidos. USO ORAL. USO ADULTO > 19 anos. Informação nutricional por porção 893mg (1 comprimido): ácido hialurônico: 5,3 mg; glicosaminoglicanos: 5,3 mg; colágeno: 28 mg e colágeno tipo II: 1,6 mg. Não contém quantidades significativas de valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas; gorduras trans; fibra alimentar e sódio. Ingestão diária recomendada: 1 comprimido/VO/dia. **ALÉRGICOS:** CONTÉM DERIVADOS DE OVO. NÃO CONTÉM GLÚTEN. ESTE PRODUTO NÃO É UM MEDICAMENTO. NÃO EXCEDER A RECOMENDAÇÃO DIÁRIA DE CONSUMO INDICADA NA EMBALAGEM. MANTER FORA DO ALCANCE DE CRIANÇAS. NÃO DEVE SER CONSUMIDO POR GESTANTES, LACTANTES E CRIANÇAS. Produto isento de registro conforme RDC 240/2018. amo@eurofarma.com.br

**BEMOVE CURCUMA:** (colágeno tipo II não desnaturado + colágeno + ácido hialurônico + glicosaminoglicanos + curcumina) suplemento alimentar em comprimidos. USO ORAL. USO ADULTO > 19 anos. Informação nutricional por porção 1,15 g (1 comprimido): ácido hialurônico: 5,3 mg; glicosaminoglicanos: 5,3 mg; colágeno: 28 mg; colágeno tipo II: 1,6 mg e curcumina: 130mg. Não contém quantidades significativas de valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas; gorduras trans; fibra alimentar e sódio. Ingestão diária recomendada: 1 comprimido/VO/dia. **ALÉRGICOS:** CONTÉM DERIVADOS DE OVO. NÃO CONTÉM GLÚTEN. ESTE PRODUTO NÃO É UM MEDICAMENTO. NÃO EXCEDER A RECOMENDAÇÃO DIÁRIA DE CONSUMO INDICADA NA EMBALAGEM. MANTER FORA DO ALCANCE DE CRIANÇAS. NÃO DEVE SER CONSUMIDO POR GESTANTES, LACTANTES E CRIANÇAS. Produto isento de registro conforme RDC 240/2018. amo@momentafarma.com.br

Referência:

1-Folheto do produto Bemove Curcuma. 2-Folheto do produto Bemove.

# Família Prossو

Inovação se renovando **mais uma vez.**  
Chegou **Prossо Muscular!**



Uma **SOLUÇÃO EXCLUSIVA** que combina a **força** dos núcleos CCM, Vit K, Vit D e magnésio com a **potência** do **HMB + CREATINA!**

**Família Prossо, a família da inovação.**

**PROSSО MUSCULAR (citrato malato de cálcio + vitamina D + vitamina K + magnésio + HMB + creatina)** - Suplemento alimentar em pó para solução - 250mg + 50 µg + 100 µg + 70 mg + 2,5 g + 3g. ADULTO (≥ 19 anos) - Recomendação de uso: 1 sachê à dia ou a critério médico ou nutricionista. Diluir 1 sachê (8,8 g) em 1 copo de água (200 ml). Informação nutricional por porção: 8,8g (1 sachê): 2,9g carboidratos (0 açúcares totais); 50 µg vitamina D; 100 µg vitamina K; 70 mg magnésio; 250mg cálcio; 2g hidroxietilbutilato + 3g creatina. Sem Adição de Açúcares. Rico em Vitamina D e K. Fonte de Cálcio e Magnésio. HMB e Creatina, NÃO CONTÉM GLÚTEN E NEM LACTOSE. ESTE PRODUTO NÃO É UM MEDICAMENTO. NÃO EXCEDER A RECOMENDAÇÃO DIÁRIA DE CONSUMO INDICADA NA EMBALAGEM. MANTENHA FORA DO ALCANCE DE CRIANÇAS. Manter em local seco e fresco. Produto dispensado da obrigatoriedade de registro conforme RDC 240/2018. amo@momenta.com.br

**Referências** - 1) Folheto Prossо muscular. 2) IQVIA set/25 e CUP set/25. 3) Fernández-Landa J, Calleja-González J, León-Guerrero P, Caballero-García A, Córdoba A, Mielgo-Ayuso J. Effect of the Combination of Creatine Monohydrate Plus HMB Supplementation on Sports Performance, Body Composition, Markers of Muscle Damage and Hormone Status: A Systematic Review. *Nutrients*. 2019 Oct; 20(10):2528. 4) Revista Kairos online, setembro 2025. 5) Folheto do produto Prossо KM. 6) Folheto do produto Prossо. 7) Folheto do produto Prossо D+ KM. \* Refere-se ao fato de o produto Prossо Muscular ser exclusivo no mercado com esta combinação de ingredientes, cuja associação atua de forma sinérgica, auxiliando na saúde muscular e óssea por meio de diferentes mecanismos.

**m momenta**  
Sua saúde é a nossa vida



Associação  
Brasileira  
Ortopédica de  
Osteometabolismo

**ABOOM**