

Associação Propagadora Esdeva
Centro Universitário Academia – UniAcademia
Curso de Ciências Biológicas
Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo

OSTEOPOROSE:

tratamento e acesso pelo SUS para a população de baixa renda.

*Nicole Christiny Zimmermann de Souza*¹
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG
*Juliana Corrêa do Carmo Cancino*²
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG

Linha de Pesquisa: Saúde

RESUMO

Com o passar dos séculos, ocorreu um avanço significativo na medicina proporcionando o aumento da expectativa de vida da população. Entretanto, o envelhecimento das pessoas pode ser um fator de risco para o aparecimento de doenças degenerativas, entre elas a osteoporose é caracterizada pelo enfraquecimento dos ossos, tornando-os mais suscetíveis a fraturas. O diagnóstico e o tratamento da doença possuem diversas etapas e podem acarretar altos custos. Este artigo teve como objetivo fazer uma revisão bibliográfica abrangente sobre diversos aspectos da osteoporose e pesquisar as opções de cuidados disponibilizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Os resultados da pesquisa apontam que atualmente conta-se com métodos de diagnósticos sofisticados e tecnológicos como o FRAX, e diversos meios de tratamento como exercícios físicos, suplementação de vitaminas e minerais, tratamentos farmacológicos. Por fim, as pesquisas mostram que o SUS, mesmo que possa apresentar lentidão, disponibiliza todas as formas de diagnóstico e oferece todos os meios de tratamento, exceto o Denosumabe, possibilitando o tratamento para pessoas de baixa renda.

Palavras-chave: Bifosfonatos. Doenças degenerativas. Sistema único de saúde.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, houve um avanço significativo na medicina para atender as demandas de saúde da população, resultando no aumento da expectativa de vida global. Segundo a OMS (2022), o ritmo de envelhecimento da população é muito mais

¹ Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Endereço: Jerônimo Rocha, 581
Celular: (32)999493799 E-mail: nickfala71@gmail.com

² Docente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Orientadora.

rápido quando comparado ao século anterior e entre os anos de 2015 e 2050, a parcela da população global com idade superior a 60 anos praticamente dobrará, aumentando de 12% para 22%. O envelhecimento da população, embora positiva em termos de longevidade, também traz consigo desafios significativos, pois é um fator de risco para doenças degenerativas que frequentemente afetam os idosos por serem um grupo mais vulnerável (MANSO, 2019). Em resposta a tal realidade, os governos devem focar mais no atendimento, fornecimento de medicamentos, tratamentos ou terapias para tais doenças (WHO, 2022).

As doenças degenerativas são caracterizadas por terem uma evolução gradual no quadro de sintomas e aspectos como morfologia de órgãos ou tecidos, afetando negativamente a qualidade de vida do indivíduo que a possui devido a deterioração progressiva da saúde. Existem diversos tipos de doenças degenerativas como o alzheimer, parkinson, esclerose múltipla, artrose, distrofia muscular, doença de Crohn, osteoporose etc. Tais doenças podem ser genéticas ou adquiridas, podendo atingir muitas pessoas (FIOCRUZ, 2023).

Dentre as doenças degenerativas citadas anteriormente, o foco do artigo atual será na osteoporose, uma doença degenerativa crônica que apresenta fragilidade nos ossos tornando-os mais porosos e quebradiços, elevando assim o risco de fraturas ocorrerem com mais facilidade e frequência. Afeta uma a cada três mulheres e um a cada cinco homens a partir dos 50 anos, em todo o mundo (IOF, 2019). No Brasil em 2023, dados estimam que existam cerca de 15 milhões de pessoas que convivem com osteoporose. Estudos apontam que a prevalência da doença varia de 6% a 33% dependendo de variáveis avaliadas (BRASIL, 2023).

Segundo dados da *International Osteoporosis Foundation* (IOF) em 2021, as fraturas por fragilidade no Brasil custam anualmente em torno de 309 milhões de dólares para o governo (incluindo internação, laboratório e gabinete, cirurgia, medicamentos e produtividade), já o custo por fratura no quadril em sistemas privados custam no mínimo de US\$ 2618 e no máximo de US\$ 12.000, o que demonstra que com o envelhecimento da população, os custos aumentarão cada vez mais afetando o orçamento dos sistemas de saúde (CAMPUSANO *et al.*, 2021).

Por outro lado, de acordo com o Banco Mundial em 2022, 24,3% da população brasileira viviam na pobreza com US\$ 6,85/dia sendo possível afirmar que muitas pessoas não possuem condições de pagar um tratamento particular, logo a opção mais viável para os brasileiros seria recorrer ao tratamento pelo Sistema Único de Saúde - SUS (The World Bank, 2022).

A partir de uma revisão da literatura, o artigo atual visa agregar diversos aspectos relacionados a osteoporose como; a fisiopatologia, as possíveis causas, os sintomas, os métodos de diagnóstico, as opções de tratamento e os medicamentos recomendados. Além disso, foi discutido os avanços promissores na área dos tratamentos inovadores, como a nanotecnologia e a terapia gênica. Por fim, foi analisado se o SUS disponibiliza diagnóstico e tratamento para osteoporose para os brasileiros que não possuem condições de arcar com os custos.

2 METODOLOGIA

Segundo Vergara (2005), a metodologia adotada para esta pesquisa consistiu em uma revisão bibliográfica abrangente com dados qualitativos e quantitativos, incorporando diversas fontes, tais como artigos científicos, monografias, teses, dissertações, manuais e gráficos obtidos de renomadas bases de dados online, incluindo Scielo, PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde, Site da Fiocruz, Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde (OMS), IBGE, Banco Mundial de Dados, ScienceDirect, Google Acadêmico, Osteoporosis Foundation e o SUS.

A busca foi conduzida utilizando as palavras-chave "osteoporose", "osteoporosis", "tratamento da osteoporose", "doenças degenerativas" e "bifosfonatos". Dos 63 artigos inicialmente analisados, foram selecionados 39 com base em critérios de atualidade e relevância de dados, considerando o período de publicação entre 1994 e 2023, e a inclusão de artigos nos idiomas português ou inglês.

3 DESENVOLVIMENTO

Sabe-se que a osteoporose é uma doença crônica que afeta o esqueleto apresentando baixa massa óssea e densidade mineral (DMO), além de possuir alta prevalência e mortalidade em todo o mundo, devido a facilidade de ocorrer fraturas de baixa energia nos ossos longos e vértebras, ou seja, fraturas que ocorrem a partir de impactos leves que em ossos saudáveis não ocorreria tal fratura (MÄKITIE *et al.*, 2019).

Os fatores de risco relevantes são: idade (mulheres a partir dos 50 anos e homens a partir dos 70), sexo feminino, etnias branca e oriental, história familiar e pessoal de fratura prévia, baixa densidade mineral óssea (DMO), uso prolongado de glicocorticóides, fatores ambientais, tabagismo, alcoolismo, sedentarismo, baixa vitamina D baixa ingestão de cálcio, intolerância à lactose e baixa exposição solar (OLIVEIRA *et al.*, 2021). As complicações decorrentes das fraturas devido a osteoporose são dor, deformidade, incapacidade física, perda de altura (caso a fratura seja vertebral, de pelo menos 2 cm de redução) (PEDRO *et al.*, 2021).

3.1 CLASSIFICAÇÃO

A osteoporose pode ser classificada como primária ou secundária: A primária pode ser subdividida em osteoporose juvenil idiopática, osteoporose involucional pós-menopausa e osteoporose involucional senil (AQUIARA *et al.*, 2018). Já a secundária está relacionada com o uso prolongado de alguns medicamentos que podem causar a perda óssea ou alguma doença que possa provocar esse mesmo quadro, como por exemplo, osteomalácia, mieloma múltiplo, desnutrição, doenças gastrointestinais ou renais, entre outras (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

3.1.1 Osteoporose Primária

3.1.1.1 Osteoporose Idiopática

A osteoporose juvenil idiopática ocorre em crianças, adolescentes e jovens adultos, porém é uma desordem rara com incidência de 0,4 por 100.000 pessoas ao

ano. A causa da doença ainda é desconhecida, entretanto suspeitam ter relação no mal funcionamento dos osteoblastos e a reabsorção pode ser levemente aumentada resultando na diminuição da formação óssea (PEROZZO, 2020).

3.1.1.2 Osteoporose Involucional

A osteoporose involucional pós-menopausa contribui para a taxa ser mais alta em mulheres devido a redução dos níveis de estrogênio que estão ligados ao metabolismo ósseo. Nesse caso, o ciclo da remodelação óssea é prejudicado pelo hipostrogenismo levando ao aumento da atividade de reabsorção pelos osteoclastos não sendo compensada pela atividade dos osteoblastos de produzir um novo osso, gerando uma perda de densidade óssea (PEROZZO *et al.*, 2022).

A osteoporose involucional senil é ligada ao processo natural de envelhecimento e resulta na perda óssea devido uma deficiência de cálcio e vitamina D que provoca um aumento do PTH (Paratormona) e o aumento da reabsorção óssea pelos osteoclastos (CAMPUSANO, 2021; LIMA, 2018).

3.1.2 Osteoporose Secundária

A osteoporose secundária é consequência de uma doença que o indivíduo já possua e cause a perda óssea. De acordo com a IOF (2019), algumas das doenças relacionadas com a osteoporose são: Alzheimer, anorexia, câncer, doença celíaca, diabetes e artrite reumatoide. Além de alguns medicamentos se usados de forma prolongada possam causar o mesmo quadro, como; os glicocorticoides, drogas para câncer de mama, drogas para câncer de próstata, drogas para pirose e anticonvulsivantes (PEROZZO, 2020).

3.2 DIAGNÓSTICO

Segundo o Pedro *et al* (2021), a osteoporose não possui manifestações clínicas evidentes até que ocorra a primeira fratura e cada fratura por fragilidade aumenta o risco para que outras aconteçam também. Portanto, o diagnóstico da osteoporose e seu tratamento administrados precocemente podem evitar possíveis fraturas e a progressão

da doença, visto que existem terapias que podem retardar ou reverter o quadro caso sejam identificadas, por exemplo, no estágio de osteopenia (perda de massa nos ossos).

A seguir serão citadas as formas para os diagnósticos da doença:

3.2.1 Anamnese

A anamnese é uma parte essencial do diagnóstico, pois ela consiste em perguntas realizadas na consulta médica sobre o histórico familiar, histórico de fraturas, medicamentos usados, estilo de vida, doenças crônicas presentes e histórico de quedas. Tais perguntas são importantes para identificar possíveis fatores de risco, sintomas sugestivos de microfraturas na coluna vertebral ou, ainda, indicativos de doenças que podem causar a osteoporose (osteoporose secundária). Uma vez que, a osteoporose não possui sintomas até que ocorra a primeira fratura, é necessária uma pesquisa no histórico pessoal e familiar do paciente por parte do médico (ANTONIO *et al.*, 2017).

O FRAX Brasil é um dos algoritmos mais utilizados atualmente para cálculo do risco de fratura em 10 anos (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Foi baseada na metodologia FRAX original e já foi validada em várias coortes externamente, calibrada com dados epidemiológicos consistentes, relacionados a fratura de quadril e mortalidade (RADOMINSKI, 2017).

Tal ferramenta funciona como um questionário disponível na internet com acesso público e utiliza informações como idade, sexo, peso, presença de alcoolismo, a densidade mineral óssea do colo do fêmur (DMO), podendo ser realizada mesmo sem essa última informação. Além de apresentar a porcentagem de fratura nos próximos 10 anos, também disponibiliza um cálculo para pessoas entre 40 e 90 anos que já sofreram fraturas maiores (na coluna vertebral ou no fêmur) e no quadril verificarem se a probabilidade de ocorrência de fraturas está abaixo ou acima do limite de intervenção (ABRASSO, 2023).

A ferramenta pode ser acessada pelo site da Associação Brasileira de Avaliação Óssea e Osteometabolismo (ABRASSO), a acessibilidade à ferramenta é positiva, pois

auxilia na consciência e na educação do público acerca da importância da saúde óssea e da prevenção de fraturas, podendo incentivar pessoas a buscarem atendimento médico se desajarem uma avaliação inicial antes de procurar orientação médica (ABRASSO, 2023).

3.2.2 Exames Complementares

Com base no resultado do FRAX, idade do paciente ou no caso das mulheres pós-menopausa, o médico poderá pedir o exame de densitometria óssea. Esse exame foi desenvolvido em 1963 por John Cameron e James Sorenson, podendo diagnosticar a osteopenia e a osteoporose (AFONSO; PINHAL, 2015). Geralmente, é utilizada a técnica DXA definida como absorciometria por raios X de dupla energia, o exame possui baixa radiação e é realizado rapidamente de forma indolor e não invasiva. O aparelho que realiza a medição é chamado de densitômetro e mede a densidade óssea no quadril e na coluna (IOF, 2019). Os resultados são expressos em gramas de mineral por centímetro quadrado (g/cm²) e podem ser aferidos a partir do padrão T-score (quadro 1), criado pela OMS em 1994 (World Health Organization, 1994), que consiste na comparação com a média do adulto jovem ou com uma população de referência de mesma idade, sexo e etnia definido como Z-score (Quadro 2) (PEDRO *et al.*, 2021). O exame de DMO para pacientes com alto risco de fratura, deve ser repetido a cada um a dois anos, conforme a decisão médica (RADOMINSKI, 2017).

QUADRO 1: Ferramenta T- score utilizada para avaliação da densidade mineral óssea (DMO)

Pontuação	Definição
Maior ou igual a -1DP	Normal
Entre -1 a -2,5DP	Osteopenia
Menor ou igual a -2,5 DP	Osteoporose
Menor que -2,5 com fratura por fragilidade	Osteoporose Severa

Fonte: Oliveira *et al.*, (2021)

QUADRO 2: Ferramenta Z- score utilizada para avaliação da densidade mineral óssea (DMO)

Pontuação	Definição
Maior ou igual que -2,0	DMO dentro do padrão da idade
Menor que -2,0	DMO abaixo do padrão da idade

Fonte: Oliveira *et al.*, (2021)

Todavia, o T-score não deve ser utilizado para medições obtidas a partir de mulheres na pré-menopausa ou em homens com menos de 50 anos, nessas situações o Z-score deve ser utilizado, mas não pode ser usado como diagnóstico isoladamente. Além dos valores da DMO, o clínico deve fazer uma análise das imagens obtidas do exame e para o rastreamento de fraturas vertebrais, o exame de raio-x também é indicado (PEDRO *et al.*, 2021).

Portanto, conforme os resultados dos exames e do FRAX, o médico pode solicitar mais exames laboratoriais para excluir possíveis doenças que possam afetar o metabolismo do cálcio ou do tecido ósseo e provocar a osteoporose. No caso de mulheres na pós-menopausa, são associados fatores como: hipovitaminose D, presença de doenças hepáticas e renais, hipertireoidismo e hiperparatireoidismo. Já no caso dos homens, as causas secundárias mais associadas são o hipogonadismo, baixo índice de massa corporal e, assim como nas mulheres, o hiperparatireoidismo (ANTONIO *et al.*, 2017).

3.2.3 Exames Laboratoriais

Diab e Watts (2013), sugerem que deve ser realizada uma avaliação laboratorial acerca do hemograma completo, painel metabólico completo incluindo creatinina, cálcio, fosforo, fosfatase alcalina, teste de função da tireoide (TSH e T4 Livre), testes de função hepática, 25-hidroxivitamina D para avaliação de hipovitaminose D, testosterona total em homens para avaliar hipogonadismo, avaliação urinaria de 24 horas para cálcio, sódio e creatinina, para avaliar má absorção de cálcio ou hipercalciúria.

3.3 TRATAMENTOS

De acordo com o Manual Brasileiro de Osteoporose (2021), os tratamentos indicados para a osteoporose incluem: os tratamentos não farmacológicos (exercícios físicos, suplementação de vitaminas e minerais) e tratamentos farmacológicos (Terapia Hormonal, Bifosfanatos, Denosumabe, Teripartida, Romosozumabe).

3.3.1 Tratamentos Não Farmacológicos

3.3.1.1 Exercícios físicos

Os exercícios físicos são essenciais para o indivíduo que possui osteoporose pois há necessidade dos músculos estarem fortalecidos, os ossos estarem fisicamente ativos para os mecanorreceptores receberem sinais para a remodelação e a síntese de ossos novos. Caso não haja a prática dos exercícios, esses sinais não chegam aos ossos e resulta em uma redução gradual da densidade mineral óssea total. Além disso, a prática de atividades físicas proporciona desenvolvimento osteoarticular, melhora as condições pulmonares, cardiocirculatórias e do sistema nervoso (PEROZZO *et al.*, 2022; PEDRO *et al.*, 2021).

Além de ajudar no fortalecimento dos ossos e músculos, os exercícios físicos também são recomendados para pacientes em reabilitação devido a algum tipo de fratura. Entretanto, é necessária a participação de um profissional (fisiatra, fisioterapeuta ou profissional da educação física) para planejar um programa de exercícios, visto que pessoas com osteoporose possuem um risco de fratura maior do que aqueles sem a doença. Logo, uma avaliação médica deve ser realizada antes, para determinar o grau de esforço físico permitido, a partir das condições físicas e o condicionamento cardiorrespiratório (IOF, 2019).

A recomendação de exercícios que ajudam no desenvolvimento do equilíbrio para prevenir quedas, podem não ser os mais indicados para construção óssea, mas são tão importantes quanto, e devem ser realizados pelo menos 2 vezes na semana. Evidências afirmam que a atividade regular reduz as quedas em quase 1/3 em idosos com alto risco de queda. Todavia, em pessoas que sofreram fratura por fragilidade os riscos decorrentes da prática de esportes, ginástica e máquinas de exercício podem ser maiores que os benefícios (PEDRO *et al.*, 2021).

3.3.1.2 Suplementação de Cálcio

O cálcio é o micromineral mais abundante do corpo humano, o esqueleto é seu principal reservatório e está envolvido em processos como: contração muscular,

secreção de hormônios, condução de impulsos nervosos, formação e manutenção da massa óssea, pressão arterial e coagulação (PEDRO *et al.*, 2021, FRANÇA *et al.*, 2018).

Tal mineral pode ser encontrado tanto em alimentos de origem animal e vegetal, sendo que a ingestão de alimentos como lácteos, frutas, verduras, carnes, peixes e aves podem contribuir para a saúde óssea (Tabela 1). Entretanto, a absorção diminui conforme a idade, de 30% a 50% do cálcio ingerido é absorvido (Peters; Martini, 2010).

TABELA 1: Quantidade estimada necessária de cálcio para ingestão por dia em cada faixa etária.

ESTÁGIO DA VIDA	Necessidade média estimada	Ingestão dietética recomendada
9-13 anos	1.100 mg	1.300 mg
14-18 anos	1.100 mg	1.300 mg
19-30 anos	800 mg	1.000 mg
31-50 anos	800 mg	1.000 mg
51-70 anos	800 mg	1.200 mg
>70 anos	1.000 mg	1.200 mg

Fonte: Pedro *et al.* (2022)

A suplementação é indicada para indivíduos que apresentem deficiência de cálcio, ingiram quantidades inferiores as necessárias para o organismo (Tabela 1) e para a prevenção e tratamento da osteoporose. Os suplementos mais indicados são o carbonato de cálcio e o citrato de cálcio que possuem uma melhor absorção quando ingeridos com uma refeição, o trifosfato de cálcio geralmente é indicado para pacientes com gastrectomia, história de calculose e cirurgia bariátrica. Entretanto, o consumo desses suplementos > 2.000mg por dia estão relacionados com aumento do risco de eventos cardiovasculares e cálculos renais, por isso o cálcio ingerido pela alimentação se torna uma opção mais saudável e segura (OLIVEIRA *et al.*, 2021; FRANÇA *et al.*, 2018).

3.3.1.3 Suplementação de Magnésio

O magnésio atua como cofator em mais de 300 reações metabólicas e é importante para o funcionamento da glândula responsável pela secreção do paratormônio (PTH) que desempenha papel importante no metabolismo ósseo, além de que, a enzima que ativa a vitamina D, é dependente do magnésio. O osso é o

compartimento que mais possui magnésio (65%) (PEDRO *et al.*, 2022; SEVERO, 2015).

Os principais alimentos fornecedores de magnésio são os cereais integrais, vegetais folhosos verdes, espinafre, nozes, frutas, legumes e tubérculos, como a batata. A dose diária de suplementação recomendada é de 310 a 320 mg para mulheres e 400 a 420 mg para homens. A suplementação de magnésio é indicada assim como o cálcio, para a prevenção e o tratamento da osteoporose (SEVERO, 2015).

3.3.1.4 Suplementação de Vitamina D

A vitamina D (VD) é um pró-hormônio biologicamente inativo e para que ocorra sua ativação necessita passar por dois processos sucessivos de hidroxilações. Um dos processos ocorre no fígado formando o calcidiol, depois nos rins, formando seus dois principais metabólitos, o calcitriol e o 24-hidroxicalcidiol. O calcitriol também pode ser formado em diversos tecidos e a sua produção pode ser modulada de acordo com as concentrações do cálcio (GIUDICI *et al.*, 2018),

A VD é fundamental para a saúde óssea, pois facilita a absorção intestinal de cálcio, a reabsorção do cálcio nos rins, participa da secreção de paratormônio (PTH), estimula a mineralização óssea e atua na remodelação óssea. Pode ser obtida por fontes alimentares como sardinha, salmão, arenque, atum, gema de ovo e por síntese cutânea por meio de uma reação fotossintética realizada quando o indivíduo é exposto aos raios ultravioletas do sol (PEDRO *et al.*, 2021; GIUDICI *et al.*, 2018). É recomendado durante o período de suplementação a administração de uma dose de ataque de 7.000 UI/dia ou de 50.000 UI/semana por 8 semanas, seguida da dose de manutenção entre 1.000 e 2.000 UI por dia (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

3.3.2 Tratamentos Farmacológicos

No quadro 3 a seguir estão apresentadas as principais características dos tratamentos farmacológicos prescritos para a osteoporose.

QUADRO 3: Características dos principais tratamento farmacológicos prescritos para a osteoporose.

Tratamentos farmacológicos	Recomendação	Como funcionam no organismo	Benefícios	Efeitos colaterais
Bifosfonatos (BPs)	Tratamento de osteoporose pós-menopáusia	Funcionam como anti-irreabsorptivos, os BPs agem ligando-se à hidroxapatita do tecido ósseo, assim, quando ocorre o fenômeno da reabsorção óssea os BPs se incorporam aos osteoclastos, os levando a apoptose.	Diminui a reabsorção óssea excessiva, aumento da densidade mineral óssea e a diminuição do risco de fraturas.	Náuseas, vômitos, desconforto abdominal, insuficiência renal, febre, mialgia, dor óssea ou articular, toxicodermia e toxicidade ao sistema nervoso central. O uso prolongado do medicamento pode causar fratura atípica do fêmur, osteonecrose da mandíbula e fibrilação atrial.
Denosumabe	Pessoas que possuem falhas, intolerância ou contraindicação nos tratamentos terapêuticos	Anticorpos monoclonais, imitam uma molécula natural do organismo, a OPG, que inibe a reabsorção óssea, então quando se ligam ao RANKL, bloqueiam a formação e atividade dos osteoclastos	Diminui a reabsorção óssea excessiva, ganho de DMO da coluna lombar e quadril, redução de fraturas vertebrais, não vertebrais e de quadril.	Os efeitos colaterais não são frequentes, porém há relatos de: Hipocalcemia, infecções graves, Dermatites, erupções cutâneas e eczema Dor óssea, articular e/ou muscular, raros casos de fratura atípica de fêmur e osteonecrose de mandíbula.
Teripartida	Osteoporose pós-menopáusia e osteoporose secundária induzida por glicocorticóides.	É um hormônio da paratireoide (PTH), auxilia na produção de osteoblastos e inibe a apoptose deles.	Rápido aumento das microestruturas, aumento da DMO, força óssea e atividade dos osteoblastos	Cefaleia, náusea, câibras, hipercalemia e formação de anticorpos anti-PTH.
Romozosumabe	Mulheres na pós-menopausa.	Anticorpo monoclonal inibidor de uma proteína chamada esclerostina que possui função de impedir a formação dos ossos.	Ganho de massa óssea e redução do risco de novas fraturas	Reações no local da injeção; Fratura atípica; Osteonecrose de mandíbula; Infarto agudo do miocárdio; Acidente vascular cerebral
Terapia Hormonal (TH) e SERMs (Moduladores Seletivos dos Receptores de Estrogênio)	Mulheres com idade inferior a 60 anos ou com 10 anos de menopausa	Ambos atuam no metabolismo ósseo pois o TH age na reposição de estrogênio ou da progesterona no organismo e o SERMs possuem a capacidade de se ligarem a receptores de estrogênio seletivamente, estimulando a produção de osteoprotegerina.	Diminuição significativa de fraturas vertebrais e de quadril, aumento na DMO	Ambos os tratamentos podem causar náuseas, vômitos, constipação. O TH prolongado pode aumentar o risco de câncer de mama, já o SERMs usados de forma prolongada pode gerar um aumento na incidência de fogachos e a um risco elevado de tromboembolismo venoso.

Fonte: Adaptado de Almeida; Passos (2006); Augusto *et al.* (2018); Kayatah (1999); Pedro *et al.* (2021); Zanghelini (2013).

3.3.3 Tratamentos Inovadores

Atualmente existem diversas pesquisas que visam o desenvolvimento de novas formas de tratamento para osteoporose que sejam mais eficazes do que já existentes. Segundo uma pesquisa atual, foi identificado uma terapia gênica mediada por um vírus adeno-associado recombinante (rAAV) que direciona ao osso carregando microRNAs artificiais (miRNAs) que silenciam a expressão de antagonistas WNT, schnurri-3 (SHN3) e esclerostina (SOST) e melhoram a sinalização WNT/ β -catenina, função osteoblástica e formação óssea, com apenas uma administração do vírus. O resultado foi diminuir efetivamente a perda óssea, melhorar cicatrização de fraturas ósseas e defeitos ósseos tanto na osteoporose pós-menopáusicas como na senil (OH *et al.*, 2023).

A nanomedicina é outro campo de pesquisa que vem sendo explorado para busca de novas terapias mais eficazes e menos invasivas no contexto da terapia de formação óssea. As pesquisas focadas na medicina regenerativa com os materiais nanoestruturados (nanopartículas e os nanocompósitos) com sistema de entrega direcionado, possuem uma alta eficiência de direcionamento e entrega (SALAMANNA *et al.*, 2021).

Segundo um artigo sistemático que analisou 113 artigos sobre nanomedicina e osteoporose, a maioria dos estudos atuais na área de nanomedicina ainda estavam nas etapas preliminares/iniciais, porém foi encontrado um estudo clínico que utilizou materiais nano para administrar medicamentos em 96 pacientes com osteoporose na coluna lombar. Estes foram tratados com nanomedicina oligossacarídica de alginato de sódio (ONAS) e com nanopartículas plurônicas (PG) como controle administrado por via oral. Os pacientes que receberam ONAS apresentaram uma melhora nas taxas de fusão óssea, e houve uma redução nas complicações, o que proporcionou uma melhor opção terapêutica para doenças degenerativas lombares em comparação com o PG (SALAMANNA *et al.*, 2021).

3.4 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)

O Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil é um dos maiores e mais complexo sistema de saúde pública do mundo contém desde exames simples como avaliar a

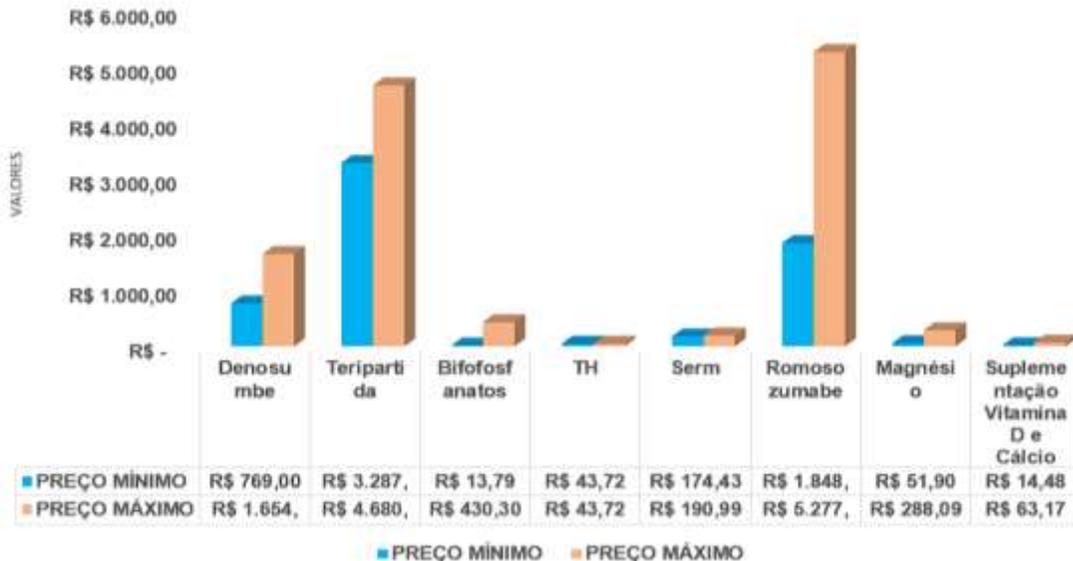
pressão arterial a transplante de órgãos, garantindo o acesso universal e gratuito para todos os brasileiros, independentemente da cor, gênero ou condição social (SUS,[2023]).

A partir do site 'Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS' (SIGTAP) é possível conferir quais exames o SUS realiza, logo, foi pesquisado todos os exames recomendados para o diagnóstico da osteoporose e o resultado foi que o sistema público realiza a maioria deles, desde exames de sangue (hemograma completo, dosagem de cálcio, fósforo, creatina, vitamina D, testes de função hepática...) quanto ressonância magnética e radiografias de diferentes partes do corpo.

Entretanto, vale ressaltar que a demora para a marcação e realização dos exames pode ser grande de acordo com alguns sites de notícias que relatam casos de pessoas que utilizam o sistema e sofrem com a demora e falta de recursos (BROTERO; CISI, 2023; OLIVEIRA, 2023).

Em relação aos remédios, observa-se os relatórios disponibilizados pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC) que entre os medicamentos citados anteriormente apenas o Denosumabe não é disponibilizado pelo SUS, pois além de possuir um custo elevado (gráfico 1), não foi observado um destaque no tratamento quando comparado com aqueles já disponíveis, como o alendronato e o risedronato. Os outros como Teripartida, Bifosfanatos (alendronato, ibandronato, risedronato, pamidronato, clodronato e ácido zoledrônico), TH e SERM, Romosozumabe, suplementos de vitamina D e cálcio são disponibilizados pelo SUS (BRASIL, 2022).

GRÁFICO 1: Preço mínimo e máximo de medicamentos indicados para o tratamento da osteoporose.



Fonte: Clique Farma (2023). Disponível em: <https://www.cliquefarma.com.br/>. Acesso: 09 nov. 2023

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão da literatura, é possível afirmar que a osteoporose é uma condição crônica, que resulta na fragilidade dos ossos devido a baixa DMO e massa óssea e possui alta prevalência entre os idosos e mulheres após a menopausa. O diagnóstico pode ser realizado por exames físicos, laboratoriais, análise do histórico médico e familiar, e também o uso da ferramenta FRAX. Já o tratamento particular apresenta alto custo e difícil acesso para aqueles com baixa renda. No Brasil, o SUS oferece um suporte para diagnóstico e tratamento, embora o acesso possa demorar.

Alguns remédios são disponibilizados pelo SUS, enquanto outros não devido ao alto custo para mantê-los, o que pode representar um desafio para aqueles cujo tratamento falhe ou possuam alguma intolerância aos medicamentos disponíveis, fazendo com que busquem soluções legais para obter acesso.

A qualidade de vida dos indivíduos com osteoporose ser considerada baixa na qualidade em todos os domínios devido preocupação com quedas, fraturas, dor e aspectos físicos. A dor crônica causada pela doença pode levar a depressão,

ansiedade, frustrações e isolamento social. O exercício físico é uma ótima opção de combater esses quadros e aumentar a confiança para realizar as atividades diárias independentemente, inclusive conforme a lei nº 14.231 o SUS oferece consultas com fisioterapeutas que possam auxiliar no tratamento e na recuperação do paciente.

Atualmente, existem pesquisas que visam a cura ou tratamentos mais eficazes e menos invasivos para a osteoporose, como a terapia gênica e a nanotecnologia. Além disso, avanços nas pesquisas que focam mais em formas de impedir o desenvolvimento da osteoporose podem ser necessárias.

ABSTRACT

Over the centuries, there has been a significant advancement in medicine, leading to an increase in the life expectancy of the population. However, the aging process can be a risk factor for the onset of degenerative diseases, among which osteoporosis is characterized by the weakening of bones, making them more susceptible to fractures. The diagnosis and treatment of the disease involve various stages and can incur high costs. This article aimed to conduct a comprehensive literature review on various aspects of osteoporosis and explore the care options provided by the Unified Health System (SUS). The research findings indicate that currently, sophisticated and technological diagnostic methods such as FRAX are available, along with various treatment modalities such as physical exercises, supplementation of vitamins and minerals, and pharmacological treatments. In conclusion, the research shows that SUS, despite potential delays, provides all forms of diagnosis and offers all means of treatment, except for Denosumab, enabling treatment for low-income individuals.

Keywords: Bisphosphonates. Degenerative diseases. Health Unic System.

REFERÊNCIAS

ABRASSO. Instrumento de cálculo. *In: Calculadora FRAX*. [S. l.]. Disponível em: <https://abrasso.org.br/calculadora/calculadora/>. Acesso em: 6 out. 2023

AFONSO, A.; PINHAL, P. Densitometria óssea e sua relação diagnóstica com a osteopenia e a osteoporose. **Mostra De Trabalhos Acadêmicos**, São Paulo, v. 13, n. 30, p. 1, 26 out. 2015. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/610/u2016v13n30e610>. Acesso em: 6 out. 2023.

ANTONIO, M. *et al.* Diretrizes da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da osteoporose em homens. **Rev. Bras. Reumatol**, São

Paulo, v. 57, p. 497–514, 1 jan. 2017. Acesso em: 23 set. 2023.

AQUIARA, I. *et al.* A ação dos glicocorticoides no metabolismo ósseo levando a osteoporose. **Revista científica Fagoc Saúde**, Ubá, v. 3, p. 1-8, 1 nov. 2018. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/saude/article/view/354/349>. Acesso em: 5 out. 2023.

AUGUSTO, R. *et al.* Bifosfonatos e Denosumabes: mecanismos de ação e algumas implicações para a implantodontia. **Rev. Bras. Multi.**, Palmas, v. 21, n. 2, p. 66–80, 1 maio 2018. Disponível em: <https://www.revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/483>. Acesso em: 2 out. 2023

BRASIL, Ministério da Saúde. Cordenação de Incorporação de Tecnologias. 2022. **Relatório para a sociedade: Denosumabe e Teripartida**, Brasil, p. 1-9, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/relatorios/2022/sociedade/20220726_rs-330_denosumabe-e-teriparatida-rev2607.pdf. Acesso em: 18 out. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Consultoria Jurídica/Advocacia Geral da União. Agosto de 2013. **Carbonato de cálcio bonato de cálcio bonato de cálcio+colecalfiferol**, Brasil, p. 1-3, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/conjur/demandas-judiciais/notas-tecnicas/notas-tecnicas-medicamentos/notas-tecnicas/c/carbonato-de-c-lcio-colecalciferol-vit-d3.pdf>. Acesso em: 25 out. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. 20/10: **Dia Mundial e Nacional da Osteoporose**. Brasil. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/20-10-dia-mundial-e-nacional-da-osteoporose-3/#:~:text=Segundo%20estat%C3%ADsticas%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial,milh%C3%B5es%20em%20todo%20o%20mundo>. Acesso em: 12 nov. 2023

BRASIL, Ministério da Saúde. **Conitec**. 2022. Denosumabe e teriparatida para o tratamento indivíduos com osteoporose grave e falha terapêutica aos medicamentos disponíveis no Sistema. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/brisa/resource/es/biblio-1382025>. Acesso em: 26 de set. 2023.

BROTERO, M.; CISI, L. In: Fila de espera é a principal reclamação de pacientes do SUS em SP, diz pesquisa. **CNN Brasil**, São Paulo, 18 maio 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/fila-de-espera-e-a-principal-reclamacao-de-pacientes-do-sus-em-sp-diz-pesquisa/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

CAMPUSANO, C. *et al.* Epidemiologia, custo e impacto da osteoporose e fraturas por fragilidade. **LATAM AUDIT 2021**, Estados Unidos, ano 2021, p. 1-39. Disponível em:

https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2023-06/latam_audit_2021_-_seccion_general_portugues.pdf. Acesso em: 15 set. 2023.

DIAB, D.L. MD; WATTS, N. B. MD. Secondary osteoporosis: differential diagnosis and workup. **Clinical obstetrics and gynecology** [S. L.], v. 56, n. 4, p 686-693, dez 2013. | DOI: 10.1097/GRF.0b013e3182a9b5f9.

International Osteoporosis Foundation. [2020] Exercise for individuals with osteoporosis Disponível em: https://www.osteoporosis.foundation/health-professionals/prevention/exercise/exercise-individuals-with-osteoporosis#ref_1. Acesso em: 2 out. 2023.

FIOCRUZ. **Doenças Crônico Degenerativas.** Bahia, 19 abr. 2023. Disponível em: <https://www.bahia.fiocruz.br/doencas-cronico-degenerativas/>. Acesso em: 3 set. 2023.

FRANÇA, N. A. G.; MARTINI, L. A. 2018 ILSI Brasil International Life Sciences Institute do Brasil. **Cálcio, Funções Plenamente Reconhecidas de Nutrientes.** v. 1, 2018. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/12/Fasc%C3%ADculo-C%C3%81LCIO-ok-autora.pdf>. Acesso em: 25 set. 2023.

GIUDICI, K.; PETERS, B.; MARTINI, L. Vitamina D: funções plenamente reconhecidas de nutrientes. **International Life Sciences Institute**, Washington, p. 1-43, 2018. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/12/Fasc%C3%ADculo-VITAMINA-D-final-ok-autora.pdf>. Acesso em: 25 set. 2023.

IMPrensa NACIONAL. **Imprensa Nacional.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-sctie/ms-n-166-de-5-de-dezembro-de-2022-448340636>. Acesso em: 25 out. 2023.

KAYATH, M. J. Raloxifeno e osteoporose: revisão de um novo modulador seletivo do receptor de estrógeno. **Arq. Bras. Endocrinol. Metabol.**, Supl, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 433–441, dez. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/4HHsX8JyjGPBzK87swVLnZp/#> Acesso em: 18 out. 2023.

LIMA, S. **Osteoporose Secundária.** 2018. p. 66. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Universidade DA BEIRA INTERIOR Faculdade de Ciências da Saúde, Covilhã, 2018. Disponível em: https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/8901/1/6175_13199.pdf. Acesso em: 1 out. 2023.

MÄKITIE, R. *et al.* New Insights Into Monogenic Causes of Osteoporosis. **Front. Endocrinol**, Suíça, Lausanne v. 10, p. 15, 25 fev. 2019. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2019.00070/full>. Acesso em: 5 out.

2023.

MANSO, E.; GÓES, L.; CONCONE, M. Idosos e doenças crônico-degenerativas: por que eu, e por que agora? **Revista Kairós-Gerontologia**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 379–393, 2019. DOI: 10.23925/2176-901X.2019v22i4p379-393. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/50147>. Acesso em: 12 nov. 2023.

OLIVEIRA, L. G. *et al.* Atualização do Tratamento Medicamentoso. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 56, p. 550–557, 17 dez. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbort/a/t3Sntcyd379ppwdYsh3GXcG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 set. 2023.

OLIVEIRA, R. *In:* Filas no SUS se resolvem com resolutividade. **Folha de São Paulo**. São Paulo. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/blogs/saude-em-publico/2023/07/filas-no-sus-se-resolvem-com-resolutividade.shtml>. Acesso em: 9 nov. 2023.

OSTEOPOROSIS FOUNDATION. Isto é osteoporose: um guia compacto sobre prevenção e tratamento da osteoporose. **World Osteoporosis Day**. Estados Unidos, p. 1-8, 2019. Disponível em: <https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2019-12/2019-Patient-Leaflet-Portuguese-PRESS.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

PEDRO, A. *et al.* **Manual Brasileiro de Osteoporose**: orientações práticas para os profissionais de saúde. v. 2. São Paulo: Clanad, 2021. 141 p.. ISBN 978-65-89832-00-3. Disponível em: https://www.editoraclannad.com.br/wp-content/uploads/2021/05/Manual-Brasileiro-de-Osteoporose_14MAI21.pdf. Acesso em: 23 set. 2023.

PEROZZO, P.; TESTA, T; ESCHER, Y. Osteoporose de origem idiopática em homens jovens: uma revisão bibliográfica. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 47, 2020. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rem/article/view/394>. Acesso em: 10 out. 2023.

PEROZZO, P. *et al.* Prevenção à osteoporose em mulheres na pós-menopausa: uma revisão sistemática. **Rsd Journal**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 1-8, 4 jan. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24667/21751>. Acesso em: 6 out. 2022.

PETERS, B.; MARTINI L. Nutritional aspects of the prevention and treatment of osteoporosis. **Arq Bras Endocrinol Metabol.**, v. 54, n. 02, p.179–185, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/3ZCSXgMsLvmZ4FKTWJHJ8Wb/?format=pdf&lang=en> Acesso em: 23 set. 2023.

RAMALHO, A.C.; LAZARETTI-CASTRO, M. Fisiopatologia da osteoporose involutiva. **Arq. Bras. Endocrinol. Metabol**, São Paulo, n. 9 p. 6 1 dez. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/Nm9FDysqJZbTrFbsq3PdHyh/#>

