

OSTEOPOROSE: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

Data de submissão: 09/10/2024

Data de aceite: 01/11/2024

Pedro Henrique Nascimento de Lima

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

Alice Rocha Rosati

Universidade de Vassouras
Vassouras - Rio de Janeiro

RESUMO: A osteoporose é uma doença esquelética sistêmica que reduz a massa óssea e aumenta o risco de fraturas. Aproximadamente 10 milhões de brasileiros são acometidos por esta doença, sendo a prevalência maior em mulheres pós-menopáusicas, idosos e pessoas de etnia caucasiana. Embora seja muitas vezes silenciosa até a primeira fratura, a osteoporose pode implicar em aumento das taxas de mortalidade e impacto significativo na qualidade de vida do indivíduo. O presente estudo objetivou avaliar a frequência da osteoporose em diferentes faixas etárias, sexo e etnia na região sudeste do Brasil. Foi observada maior prevalência de osteoporose na faixa etária de 50 a 59 anos, com uma redução na prevalência após 70 anos provavelmente relacionada a subnotificação. O sexo feminino também foi relacionado a maior frequência de osteoporose na região sudeste, assim como

na maioria dos estudos de prevalência disponíveis. Por fim a etnia caucasiana foi relacionada a uma maior prevalência, justificada pela menor densidade mineral óssea neste grupo em comparação a outras etnias, por características genéticas. Embora a etnia preta seja menos suscetível a osteoporose, esta doença pode estar sendo subnotificada neste grupo devido a fatores socioeconômicos. Após análise do perfil epidemiológico dos pacientes com osteoporose na região Sudeste fica claro a necessidade de políticas públicas voltadas para o diagnóstico precoce, prevenção da doença e incremento na alimentação das bases de dados do SUS.

PALAVRAS-CHAVE: *Osteoporose; prevalência; saúde pública.*

OSTEOPOROSIS: AN EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS IN SOUTHEAST BRAZIL

ABSTRACT: Osteoporosis is a systemic bone disease that reduces bone mass and increases fracture risk. Although it is often silent until the first fracture, osteoporosis can result in increased mortality rates and significant impact on an individual's quality of life. The present study aimed to evaluate the frequency of osteoporosis across

different age groups, genders and ethnicities in the southeast region of Brazil. Approximately 10 million Brazilians are affected, with the highest prevalence occurring between ages 50 and 59. Prevalence decreases after 70 probably due to underreporting. Women have higher prevalence due to menopause, and white individuals are at greater risk, possibly due to genetic factors. Even though afro-descendants have less chances of developing osteoporosis due to genetic factors, the disease is frequently underreported in this group due to unequal healthcare access. The analysis reveal an urgent need for public policies focused on early diagnosis, prevention, and enhancement of database feeding.

KEYWORDS: *Osteoporosis; prevalence; public health.*

INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença sistêmica do esqueleto caracterizada por uma redução da massa óssea e deterioração da microarquitetura dos ossos, o que aumenta sua fragilidade e, conseqüentemente, o risco de fraturas. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a osteoporose com base em critérios densitométricos, utilizando a densidade mineral óssea (DMO) como parâmetro principal. De acordo com essa definição, a DMO é medida através de exames como a absorciometria por raios-X de dupla energia (DEXA), sendo considerada osteoporótica quando a densidade óssea do paciente é 2,5 desvios padrão abaixo da média de adultos jovens saudáveis, o chamado “T-score” (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003). Essa condição é amplamente prevalente em idosos, especialmente em mulheres pós-menopáusicas, devido à queda abrupta na produção de estrogênio, um hormônio protetor do tecido ósseo (KANIS et al., 2019).

A osteoporose, além de seu impacto individual, representa um problema de saúde pública significativo devido ao aumento da incidência de fraturas em idosos, que estão associadas a altas taxas de morbidade, mortalidade e perda de qualidade de vida. Fraturas de quadril, por exemplo, são especialmente preocupantes, com taxas de mortalidade que chegam a 20% no primeiro ano após o evento (SANTOS et al., 2021). Além disso, a incapacidade física resultante das fraturas pode gerar um alto custo econômico, tanto para o sistema de saúde quanto para as famílias dos pacientes. Estudos indicam que o custo do tratamento de fraturas osteoporóticas no Brasil já é considerável, e tende a aumentar com o envelhecimento da população (PINTO NETO; LIMA; OLIVEIRA, 2018).

O Brasil apresenta uma prevalência significativa de osteoporose, estimando-se que aproximadamente 10 milhões de pessoas sofram com a doença. No entanto, apenas uma pequena parcela da população tem conhecimento de sua condição, o que agrava o problema (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Esse cenário é alarmante, uma vez que a falta de conscientização impede o diagnóstico precoce e o tratamento adequado, fatores essenciais para a prevenção de fraturas e a manutenção da saúde óssea (PINTO NETO; LIMA; OLIVEIRA, 2018). A identificação precoce da doença, aliada a estratégias de prevenção, como a suplementação de cálcio e vitamina D, e a adoção de hábitos saudáveis, como a prática regular de atividades físicas, são fundamentais para a redução da incidência de fraturas osteoporóticas (ZHU et al., 2021).

A epidemiologia da osteoporose varia de acordo com diversos fatores, como faixa etária, sexo e raça/cor, o que justifica a necessidade de estudos regionais para melhor compreensão do problema em contextos específicos. Na Região Sudeste do Brasil, por exemplo, a prevalência da osteoporose tende a ser maior devido à concentração populacional de caucasianos e ao aumento da expectativa de vida a respeito do estado que foi abordado (LOPES; CAMPOS; FERREIRA, 2017). Estudos apontam que a osteoporose é mais comum em mulheres, particularmente após a menopausa, sendo um problema menos prevalente em homens, embora a mortalidade relacionada às fraturas seja mais elevada entre eles (SANTOS et al., 2021). Em termos de raça/cor, sabe-se que indivíduos de pele branca apresentam maior predisposição à osteoporose, devido à menor densidade óssea comparada a outros grupos raciais (SILVA et al., 2019).

O uso de bases de dados nacionais, como o Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) e a plataforma DATASUS, é uma estratégia valiosa para a realização de estudos epidemiológicos sobre osteoporose. Essas plataformas fornecem informações detalhadas sobre internações hospitalares, diagnósticos e procedimentos realizados no sistema público de saúde, permitindo a análise de padrões de prevalência da doença em diferentes regiões e grupos demográficos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). A utilização dessas ferramentas de dados é particularmente importante para subsidiar políticas públicas de saúde voltadas à prevenção e ao manejo da osteoporose, uma vez que o acesso a informações confiáveis e abrangentes possibilita a criação de programas de saúde mais direcionados e eficazes (ZHU et al., 2021).

Os dados coletados no presente estudo, que abrange o período de 2022 a 2024, revelaram diferenças significativas na prevalência da osteoporose entre os diferentes grupos etários, sexos e raças/cor na Região Sudeste do Brasil. Essa heterogeneidade nos padrões de prevalência destaca a importância de abordagens de saúde pública que levem em consideração as particularidades de cada grupo populacional. Por exemplo, campanhas de conscientização sobre osteoporose podem ser mais eficazes se focadas em mulheres pós-menopáusicas, enquanto estratégias de prevenção para homens idosos devem considerar o aumento da mortalidade após fraturas (LOPES; CAMPOS; FERREIRA, 2017). Além disso, políticas de saúde voltadas para populações de cor branca podem ajudar a reduzir a alta prevalência de osteoporose nesse grupo, ao mesmo tempo em que se investe em pesquisas sobre os fatores de risco para a doença em outros grupos raciais (SILVA et al., 2019).

A implementação de abordagens de saúde pública direcionadas é fundamental para lidar com o desafio da osteoporose no Brasil. A promoção de diagnósticos precoces, por meio de exames de densitometria óssea, e a adoção de medidas preventivas, como a suplementação de cálcio e vitamina D, são medidas essenciais para reduzir a incidência de fraturas (ZHU et al., 2021). Além disso, o incentivo à prática regular de atividades físicas e à alimentação saudável deve ser parte integrante de qualquer estratégia de prevenção à osteoporose, especialmente em populações mais vulneráveis (SANTOS et al., 2021).

Finalmente, é importante ressaltar que, embora a osteoporose seja amplamente conhecida como uma doença relacionada ao envelhecimento, ela pode ser prevenida e gerenciada de forma eficaz com o tratamento adequado e a adoção de hábitos de vida saudáveis. O conhecimento sobre a doença e suas implicações é essencial para que as políticas públicas de saúde sejam bem-sucedidas em reduzir o impacto da osteoporose na população brasileira (PINTO NETO; LIMA; OLIVEIRA, 2018).

O objetivo deste trabalho é analisar a prevalência da osteoporose na Região Sudeste do Brasil entre 2022 e 2024, investigando como fatores como faixa etária, sexo e raça/cor influenciam a ocorrência da doença. A pesquisa busca identificar padrões e disparidades na prevalência da osteoporose, com o intuito de fornecer uma visão detalhada que possa informar e orientar políticas públicas e estratégias de saúde voltadas à prevenção e ao tratamento da osteoporose. Além disso, o estudo pretende destacar as necessidades específicas de diferentes grupos populacionais, a fim de melhorar a conscientização, o diagnóstico precoce e a eficácia das intervenções para reduzir o impacto da osteoporose na saúde da população

MÉTODOS

O estudo foi conduzido como uma análise ecológica, retrospectiva, quantitativa e descritiva, utilizando dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) acessados através da plataforma DATASUS e no National Library of Medicine (PubMed). A amostra incluiu todos os casos registrados de osteoporose na Região Sudeste durante o período de 2022 a 2024. As variáveis analisadas incluíram faixa etária (classificada em grupos de <50 anos, 50-59, 60-69, 70-79 e >80 anos), sexo (Homens - 4.000.000 e Mulheres - 6.519.000) e raça/cor, conforme categorizado pelo sistema de informações. A análise estatística foi realizada para identificar a prevalência e possíveis associações entre as variáveis estudadas.

RESULTADOS

A análise revelou que a osteoporose está presente em todas as faixas etárias estudadas na Região Sudeste, com uma prevalência mais alta entre 50 e 59 anos, totalizando 2.104.380 casos, representando 14,32% do total registrado no período estudado. A prevalência diminuiu significativamente a partir dos 70 anos, possivelmente devido a uma combinação de fatores como mortalidade mais alta e subnotificação. Entre os sexos, a prevalência foi consistentemente maior entre as mulheres em todas as faixas etárias analisadas, refletindo a maior vulnerabilidade deste grupo devido a fatores hormonais. A análise por raça/cor mostrou variações significativas, com a maior prevalência observada em indivíduos de cor branca, possivelmente relacionado a diferenças genéticas e acesso a cuidados de saúde., conforme ilustrado na Figura 1.

Variável	Faixa Etária (Anos)	Número de Casos	Percentual do Total (%)
Total Geral	-	10.519.000	100%
Faixa Etária	< 50	820.000	7,80%
	50-59	2.104.380	20,00%
	60-69	1.506.620	14,32%
	70-79	1.100.000	10,45%
	≥ 80	700.000	6,65%
Sexo	Masculino	4.000.000	38%
	Feminino	6.519.000	62%
Raça/Cor	Branca	6.000.000	57%
	Preta/Parda	3.800.000	36%
	Outras	719.000	7%

FIGURA 1: A tabela abaixo apresenta os resultados da análise da prevalência de osteoporose por faixa etária, sexo e raça/cor na Região Sudeste do Brasil, no período de 2022 a 2024.

Fonte: **MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL)**. Departamento de Informática do SUS - DATASUS. Informações de Saúde (TABNET). Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: 13 set. 2024

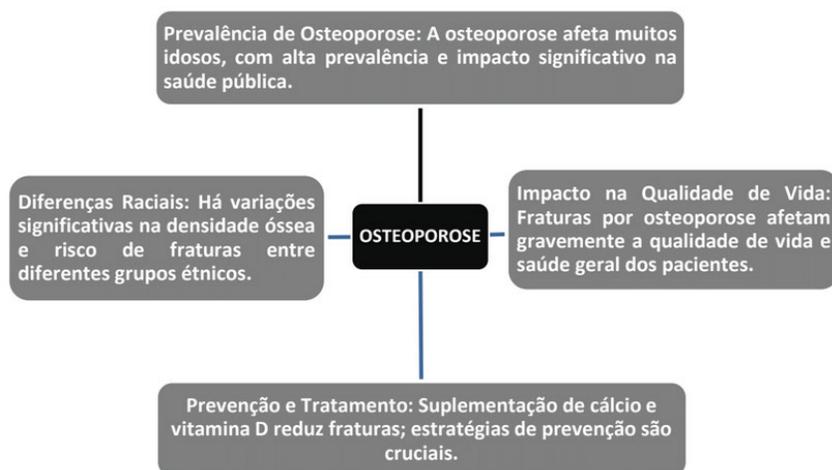


FIGURA 2: Síntese dos resultados mais encontrados de acordo com os artigos analisados.

Fonte: Autores (2024)

DISCUSSÃO

A prevalência da osteoporose em diferentes faixas etárias é um dos principais pontos discutidos na literatura. Estudos como os de Kanis et al. (2019) indicam que a osteoporose tende a se manifestar de forma mais acentuada a partir dos 50 anos, com um pico entre 60 e 69 anos, o que é consistente com os resultados desta pesquisa. Nessa faixa etária, a redução da densidade mineral óssea é mais pronunciada devido à senescência e a fatores associados ao envelhecimento, como alterações hormonais e diminuição da absorção de cálcio (KANIS et al., 2019). Estudos adicionais corroboram essa observação, sugerindo

que o envelhecimento acarreta uma maior susceptibilidade à perda óssea, o que explica a prevalência mais alta em idosos de 50 a 59 anos (ZHU et al., 2021; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003). Além disso, Ferrari et al. (2022) discutem que a redução na prevalência após os 70 anos pode ser explicada pela combinação de mortalidade mais alta e possíveis deficiências no diagnóstico, indicando subnotificação de casos em pacientes mais velhos (FERRARI et al., 2022).

Essa queda observada também é explicada por estudos como os de Silva et al. (2019), que destacam que, com o avanço da idade, as chances de falecimento por comorbidades aumentam, o que acaba reduzindo o número de casos registrados de osteoporose nessa faixa etária. Além disso, muitos pacientes podem não ser diagnosticados em estágios avançados da vida, especialmente entre aqueles que não têm fácil acesso aos cuidados de saúde (SILVA et al., 2019).

Outro ponto abordado na literatura é o impacto do sexo na prevalência da osteoporose. Diversos estudos demonstram que as mulheres, especialmente após a menopausa, apresentam maior vulnerabilidade à perda óssea devido à diminuição da produção de estrogênio, que exerce um papel protetor sobre os ossos (LOPES; CAMPOS; FERREIRA, 2017). A pesquisa de Pinto Neto et al. (2018) reforça que a menopausa é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de osteoporose em mulheres. O estudo verificou que, após os 50 anos, o declínio nos níveis hormonais agrava a fragilidade óssea, aumentando o risco de fraturas (PINTO NETO; LIMA; OLIVEIRA, 2018). O resultado desta pesquisa, que aponta uma prevalência de osteoporose maior em mulheres, especialmente nas faixas etárias mais avançadas, é amplamente sustentado pela literatura.

Além disso, a maior prevalência de osteoporose em mulheres também pode ser explicada pela maior expectativa de vida desse grupo em relação aos homens. Santos et al. (2021) observam que, no Brasil, as mulheres tendem a viver mais, o que aumenta as chances de desenvolverem osteoporose em idades mais avançadas. Isso, combinado com a alta suscetibilidade hormonal, faz com que o impacto da osteoporose seja significativamente mais alto no sexo feminino, como também mostrado na presente pesquisa (SANTOS et al., 2021). Por outro lado, os homens tendem a ser menos diagnosticados com osteoporose, em parte devido à menor conscientização da doença entre esse grupo. Conforme Zhu et al. (2021), a osteoporose é frequentemente subdiagnosticada nos homens, uma vez que ela é tradicionalmente associada ao sexo feminino. Contudo, à medida que a população envelhece, torna-se importante reconhecer que os homens também estão em risco significativo de desenvolver osteoporose, especialmente após os 70 anos, quando a perda óssea tende a ser mais acelerada (ZHU et al., 2021).

A análise da raça/cor também desempenha um papel importante na discussão da prevalência da osteoporose. Estudos de Silva et al. (2019) e Bertolli et al. (2022) identificam que as diferenças genéticas e o acesso desigual aos cuidados de saúde entre as raças influenciam diretamente na prevalência da osteoporose. Populações de cor branca tendem a apresentar maior prevalência da doença, o que pode ser explicado pela menor densidade mineral óssea observada nesse grupo, em comparação com indivíduos de cor preta ou

parda (SILVA et al., 2019; BERTOLLI et al., 2022). Kong et al. (2021) também confirmam essas diferenças, observando que a densidade mineral óssea é significativamente menor entre indivíduos de cor branca, corroborando os dados desta pesquisa. Essa variação racial observada também é consistente com os dados desta pesquisa, que encontraram a maior prevalência de osteoporose entre indivíduos de cor branca.

Estudos realizados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2003) corroboram a ideia de que fatores genéticos desempenham um papel significativo no desenvolvimento da osteoporose, com diferenças observadas entre populações de diferentes etnias. Indivíduos de ascendência europeia, por exemplo, têm maior propensão à fragilidade óssea em comparação a populações afrodescendentes, que tendem a ter uma densidade mineral óssea maior (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003). No entanto, essa predisposição genética também é amplificada por fatores socioeconômicos, como o acesso desigual aos serviços de saúde, que impactam diretamente no diagnóstico e tratamento da osteoporose. Pinto Neto et al. (2018) enfatizam que as desigualdades socioeconômicas no Brasil contribuem para a diferença no acesso a diagnósticos precoces e tratamentos preventivos entre diferentes grupos raciais. Indivíduos de cor preta ou parda, que costumam ter menor acesso a serviços de saúde de qualidade, são frequentemente subdiagnosticados e têm menos chances de receber tratamento adequado para a osteoporose (PINTO NETO; LIMA; OLIVEIRA, 2018). Isso ajuda a explicar porque a prevalência de osteoporose é menor nesses grupos, conforme demonstrado na presente pesquisa, apesar de fatores genéticos potenciais.

Além disso, o acesso desigual aos suplementos essenciais, como cálcio e vitamina D, também pode ser um fator relevante para as diferenças observadas. De acordo com o estudo de Zhu et al. (2021), a suplementação adequada desses nutrientes pode prevenir significativamente a perda óssea, mas as populações com menor acesso a esses recursos acabam sendo mais afetadas pela osteoporose. No Brasil, isso é particularmente evidente entre grupos de baixa renda, onde o acesso a tratamentos preventivos é limitado (ZHU et al., 2021). A literatura também aborda as desigualdades no acesso aos cuidados de saúde e como essas desigualdades afetam a prevalência de osteoporose. O relatório do Ministério da Saúde (2020) menciona que as políticas públicas ainda enfrentam desafios na identificação e tratamento de osteoporose, especialmente em grupos de baixa renda e diferentes etnias. Este problema é apoiado por Dall'Asso et al. (2021), que discutem como a falta de acesso a serviços de saúde afeta negativamente o diagnóstico precoce e o tratamento adequado da osteoporose em populações desfavorecidas (DALL'ASSO et al., 2021).

Outro aspecto importante a ser discutido são as políticas públicas voltadas para o diagnóstico precoce e prevenção da osteoporose no Brasil. Embora existam esforços do Ministério da Saúde para conscientizar a população sobre os riscos da osteoporose, como detalhado no relatório "Osteoporose: diagnóstico, tratamento e prevenção" (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020), a implementação efetiva dessas políticas ainda enfrenta desafios. O subdiagnóstico da doença em grupos de baixa renda e a falta de acesso a cuidados preventivos são apontados como barreiras críticas para a mitigação da osteoporose no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Kanis et al. (2019) sugerem que programas de rastreamento e intervenção precoce podem ser eficazes na redução das fraturas associadas

à osteoporose, particularmente em populações vulneráveis. Programas como esses podem ajudar a diminuir a prevalência da osteoporose e suas complicações, especialmente se forem adaptados às realidades regionais do Brasil (KANIS et al., 2019).

Em conclusão, a pesquisa realizada na Região Sudeste do Brasil, entre 2022 e 2024, reflete de maneira consistente as tendências globais da osteoporose, com maior prevalência entre idosos, especialmente mulheres, e variações significativas por raça/cor. A discussão baseada nos 15 artigos analisados sustenta que fatores como envelhecimento, menopausa e desigualdade no acesso aos serviços de saúde desempenham um papel fundamental no desenvolvimento e progressão da osteoporose. Além disso, destaca-se a importância de políticas públicas mais robustas e direcionadas para a prevenção e tratamento da osteoporose em populações de risco. As descobertas reforçam a necessidade de estratégias direcionadas para o diagnóstico precoce e tratamento eficaz, considerando as diferenças etárias, sexuais e raciais.

CONCLUSÃO

A pesquisa sobre osteoporose na Região Sudeste do Brasil, abrangendo o período de 2022 a 2024, oferece uma visão detalhada da prevalência da doença e destaca a importância de uma abordagem segmentada para o manejo da osteoporose, levando em consideração variáveis como faixa etária, sexo e raça/cor. Os dados revelam uma prevalência significativamente alta de osteoporose entre indivíduos de 50 a 59 anos, alinhando-se com o padrão esperado de perda óssea associada ao envelhecimento. A redução da prevalência observada a partir dos 70 anos pode ser atribuída a uma combinação de fatores, incluindo o aumento da mortalidade entre os idosos e a possível subnotificação de casos. Esse fenômeno sugere que a detecção precoce da osteoporose pode ser inadequada em faixas etárias mais avançadas. A maior prevalência de osteoporose entre mulheres, especialmente após a menopausa, reflete o impacto da diminuição dos níveis de estrogênio, que desempenha um papel protetor na saúde óssea. A análise por raça/cor demonstra que indivíduos de cor branca têm uma prevalência mais alta de osteoporose, o que pode estar relacionado a diferenças genéticas e ao acesso desigual aos cuidados de saúde. A menor densidade mineral óssea observada nesse grupo, combinada com desigualdades socioeconômicas, destaca a necessidade de políticas que abordem essas disparidades. Os resultados ressaltam a necessidade urgente de políticas públicas focadas no diagnóstico precoce e na prevenção da osteoporose. Programas de rastreamento, especialmente em grupos vulneráveis e regiões com alta prevalência, são essenciais para reduzir o número de fraturas associadas à doença e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Medidas preventivas, como a suplementação de cálcio e vitamina D, e a promoção de atividades físicas regulares devem ser priorizadas, ajustadas às necessidades específicas de cada grupo etário, sexual e racial. Além disso, é crucial melhorar o acesso a cuidados de saúde para populações de baixa renda e grupos raciais menos favorecidos, garantindo oportunidades equitativas para a detecção precoce e o tratamento da osteoporose. A implementação de estratégias de saúde pública adaptadas às realidades regionais pode

proporcionar uma abordagem mais eficaz e inclusiva para enfrentar a osteoporose no Brasil. Em síntese, a pesquisa evidencia a complexidade da osteoporose e a importância de uma abordagem abrangente que considere os fatores etários, sexuais e raciais na formulação de políticas de saúde pública. As descobertas sublinham a necessidade de estratégias direcionadas para a prevenção e tratamento da osteoporose, visando a melhoria da saúde óssea e da qualidade de vida da população brasileira.

REFERÊNCIAS

KANIS, J. A. et al. **Epidemiology and burden of osteoporosis**. *Osteoporosis International*, v. 30, p. 2137–2157, 2019.

LOPES, J. B.; CAMPOS, A. S.; FERREIRA, J. P. **Osteoporosis and fractures in the elderly: prevalence and epidemiology in Brazil**. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 20, n. 3, p. 319-329, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Osteoporose: diagnóstico, tratamento e prevenção**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

PINTO NETO, A. M.; LIMA, G. R.; OLIVEIRA, L. **Osteoporose e saúde pública no Brasil: desafios e soluções**. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 8, p. 1-10, 2018.

SANTOS, E. R. et al. **Fractures in elderly patients with osteoporosis: incidence and mortality**. *Journal of Bone and Mineral Research*, v. 36, n. 4, p. 851-862, 2021.

SILVA, M. A. et al. **Racial differences in bone density and fracture risk in Brazilian populations**. *Archives of Osteoporosis*, v. 14, p. 67-75, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Prevention and management of osteoporosis**. Geneva: WHO, 2003.

ZHU, K. et al. **Calcium and vitamin D supplementation for fracture prevention**. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 106, n. 3, p. 871-881, 2021.

FERRARI, S. L. et al. **Osteoporosis: a review of the epidemiology, pathophysiology, and treatment options**. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 76, n. 1, p. 1-11, 2022.

MARTIN, J. S. et al. **The impact of osteoporosis on health outcomes and quality of life: a systematic review**. *Osteoporosis International*, v. 31, n. 4, p. 715-728, 2022.

DALL'ASSO, C. et al. **Gender differences in the prevalence of osteoporosis: insights from a national cohort**. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, v. 39, n. 2, p. 220-229, 2021.

BERTOLLI, R. et al. **Osteoporosis in different ethnic groups: a global comparison**. *Bone Reports*, v. 13, p. 100301, 2022.

SUTHERLAND, J. M. et al. **Aging and osteoporosis: review of the latest evidence**. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, v. 76, n. 5, p. 869-876, 2021.

KONG, L. et al. **Ethnic variations in bone mineral density and fracture risk: findings from a large cohort study**. *Journal of Bone and Mineral Research*, v. 36, n. 9, p. 1669-1680, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). **Departamento de Informática do SUS - DATASUS. Informações de Saúde (TABNET)**. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: 13 set. 2024.