



Análise da prevalência e associação entre diabetes e periodontite nos estados do nordeste brasileiro nas últimas três décadas a partir do Global Burden of Disease Study

Analysis of the prevalence and association between diabetes and periodontitis in the northeastern states of Brazil over the last three decades based on the Global Burden of Disease Study

Alice Maiara da Silva Pinheiro¹; Beatriz Nunes Gomes²; Angela Vitoria Marques Almeida³; Luisa Vitoria Sa Goncalves⁴; Silas Alves Costa⁵; Susilena Arouche Costa⁶; Lorena Lúcia Costa Ladeira⁷

RESUMO: O diabetes mellitus tipo 2 e a periodontite são condições crônicas de alta prevalência que compartilham fatores de risco comuns, como dieta inadequada e inflamação sistêmica. A periodontite, caracterizada pela inflamação dos tecidos de suporte dentário, afeta cerca de 13% da população mundial, enquanto o diabetes tipo 2 acomete aproximadamente 6,1%. Estudos apontam uma correlação entre essas doenças mediada por mecanismos inflamatórios, porém essa relação ainda é pouco explorada no Brasil, especialmente nos estados do Nordeste, marcados por desigualdades socioeconômicas. O objetivo desse estudo foi investigar a correlação entre periodontite e diabetes tipo 2 nos estados do Nordeste brasileiro, entre 1990 e 2021. Trata-se de estudo epidemiológico observacional baseado em dados do Global Burden of Disease Study 2021. Foram analisadas as taxas anuais padronizadas por idade e sexo da prevalência de periodontite severa e diabetes tipo 2 no período de 1990 a 2021. A periodontite severa foi definida como CPITN classe IV, nível de inserção clínica > 6 mm ou profundidade de sondagem > 5 mm. O diabetes tipo 2 foi definido como glicemia de jejum ≥ 7 mmol/L (126 mg/dL) ou uso de medicamentos/insulina. As correlações foram avaliadas pelo teste de Pearson ($p \leq 0,05$). Foram identificadas correlações significativas de fraca a moderada entre periodontite e diabetes tipo 2 nos estados do Nordeste ($r = 0,40-0,53$). Destaque para Ceará ($r = 0,53$; $p = 0,002$) e Paraíba ($r = 0,52$; $p = 0,003$). Os achados reforçam a necessidade de políticas públicas que integrem saúde bucal ao controle de doenças crônicas, com ênfase em intervenções voltadas a populações vulneráveis no Nordeste.

Palavras-chave: Periodontite; Diabetes mellitus tipo 2; Estudo de correlação.

ABSTRACT: Type 2 diabetes mellitus and periodontitis are highly prevalent chronic conditions that share common risk factors, such as poor diet and systemic inflammation. Periodontitis, characterized by

¹ Discente do curso de Graduação em Odontologia, Universidade Ceuma. E-mail: alice-pinheiro@hotmail.com

² Discente do curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Florence. E-mail: beatriznunesgomes@gmail.com

³ Discente do curso de Graduação em Odontologia, Universidade Ceuma. E-mail: angelavitoriaa90@gmail.com

⁴ Discente do curso de Graduação em Odontologia, Universidade Ceuma. E-mail: luisavitoriasagoncalves@gmail.com

⁵ Docente do curso de Graduação em Odontologia, Centro Universitário Florence. E-mail: dr.silasalves@gmail.com

⁶ Docente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Ceuma. E-mail: susilena.costa@ceuma.br

⁷ Docente do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Ceuma. E-mail: lorena.ladeira@ceuma.br

inflammation of the tooth-supporting tissues, affects approximately 13% of the global population, while type 2 diabetes affects approximately 6.1%. Studies indicate a correlation between these diseases mediated by inflammatory mechanisms, but this relationship remains little explored in Brazil, especially in the Northeast states, marked by socioeconomic inequalities. The aim of this study was to investigate the correlation between periodontitis and type 2 diabetes in the Brazilian Northeast states between 1990 and 2021. This is an observational epidemiological study based on data from the Global Burden of Disease Study 2021. The age- and sex-standardized annual prevalence rates of severe periodontitis and type 2 diabetes were analyzed from 1990 to 2021. Severe periodontitis was defined as CPITN class IV, clinical attachment level > 6 mm, or probing depth > 5 mm. Type 2 diabetes was defined as fasting glucose ≥ 7 mmol/L (126 mg/dL) or medication/insulin use. Correlations were assessed by Pearson's test ($p \leq 0.05$). Significant weak to moderate correlations were identified between periodontitis and type 2 diabetes in the Northeast states ($r = 0.40$ – 0.53). Ceará ($r = 0.53$; $p = 0.002$) and Paraíba ($r = 0.52$; $p = 0.003$) stood out. These findings reinforce the need for public policies that integrate oral health with chronic disease control, with an emphasis on interventions targeting vulnerable populations in the Northeast.

Keywords: Periodontitis; Type 2 diabetes mellitus; Correlation study.

INTRODUÇÃO

A depressão é um transtorno psicológico caracterizado por tristeza profunda, desesperança e perda de motivação (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013). Globalmente, cerca de 300 milhões de pessoas sofrem com a doença (GLOBAL BURDEN OF DISEASE COLLABORATIVE NETWORK, 2020). No Brasil, a prevalência é estimada em 10,2%, variando entre os estados (SILVA; LIMA, 2020); no Maranhão, alcança aproximadamente 5% (SANTOS; SILVA; COSTA, 2020). Trata-se, portanto, de uma condição de grande relevância em saúde pública, frequentemente associada a doenças crônicas como síndrome metabólica, diabetes, doenças cardiovasculares e periodontite (SILVA; OLIVEIRA; SANTOS, 2020).

A periodontite, por sua vez, é uma doença inflamatória crônica dos tecidos de suporte dentário, desencadeada pela resposta imunológica ao acúmulo de biofilme subgengival (SANTOS; ALMEIDA; SILVA, 2021). Estima-se que sua prevalência global seja de 12,5%, enquanto no Brasil mais da metade da população adulta apresenta algum grau da doença. No Maranhão, aproximadamente 60% dos indivíduos são afetados (SANTOS; ALMEIDA; SILVA, 2021). Além de representar a principal causa de perda dentária no país, compartilha fatores de risco modificáveis com a depressão, incluindo tabagismo, consumo excessivo de álcool, dieta inadequada, obesidade e distúrbios metabólicos (SANTOS; ALMEIDA; SILVA, 2021).

Evidências sugerem que alterações imunológicas e hormonais relacionadas à depressão, como a elevação do cortisol e a ativação de vias pró-inflamatórias, podem favorecer a progressão da periodontite e impactar negativamente o prognóstico do tratamento periodontal (MORAES; SOUZA; FERNANDES, 2022). Ademais, comportamentos associados a transtornos mentais, como higiene oral precária, tabagismo e maior consumo de açúcares, intensificam o risco periodontal (MORAES; SOUZA; FERNANDES, 2022).

No Maranhão, a sobreposição de elevadas prevalências de depressão e periodontite se soma a um contexto de profundas desigualdades socioeconômicas, acesso limitado a serviços de saúde e baixo índice de desenvolvimento humano (SILVA; OLIVEIRA; SANTOS, 2021). Tais fatores tornam urgente a investigação dessa associação. Assim, o objetivo deste estudo é analisar a relação entre periodontite e depressão no estado do Maranhão, considerando o período de 1990 a 2019, de modo a subsidiar estratégias de prevenção e tratamento integrados voltados à população mais vulnerável.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo epidemiológico observacional que coletou dados de prevalência de periodontite severa e desordens depressivas no estado Maranhão entre adultos jovens de 20 a 24 anos entre 1990 a 2021. Os dados foram obtidos do *Global Burden of Disease Study* (GBD) 2021, um banco de dados ecológico público coordenado pelo *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), fornecendo dados amplos e padronizados que quantificam a carga de várias doenças em torno do mundo ao longo de trinta e dois anos (1990–2021) a partir da revisão de dados publicados na literatura.⁸ A periodontite severa foi definida

pelo Índice Periodontal Comunitário Classe IV, Nível de Inserção Clínica > 6 mm ou Profundidade de Sondagem > 5 mm. As desordens depressivas compreendem um agregado de incapacidades decorrentes das perturbações depressivas maiores e da distímia. As perturbações depressivas maiores envolvem a experiência de humor deprimido ou perda de interesse ou prazer quase todo o dia, todos os dias ou durante duas semanas. Os sintomas de distímia são menos graves, mas crônicos.

O Maranhão, localizado na região Nordeste do Brasil,¹⁰ é um estado com características socioeconômicas que influenciam diretamente os indicadores de saúde de sua população. Com uma área territorial de aproximadamente 329.651 km² e uma população de cerca de 6,7 milhões de pessoas, o estado enfrenta desafios relacionados à desigualdade social, refletidos em indicadores como o PIB de R\$ 106.916 milhões em 2020 e a baixa renda per capita de R\$ 814,00 em 2022.¹⁰ Esses fatores socioeconômicos podem impactar tanto o acesso à saúde quanto a prevalência de doenças crônicas.

A prevalência é uma medida crucial neste estudo, pois reflete a proporção de indivíduos afetados por periodontite severa e desordens depressivas ao longo do tempo em uma população específica. No caso deste estudo, a prevalência é determinada com base em dados anuais, abrangendo tanto novos casos quanto aqueles já existentes.¹¹ Por se tratar de uma pesquisa que utiliza dados secundários de fontes públicas e ecológicas, como o GBD 2021, não houve a necessidade de aprovação por comitês de ética, uma vez que as informações são anonimizadas, garantindo a confidencialidade dos dados coletados.

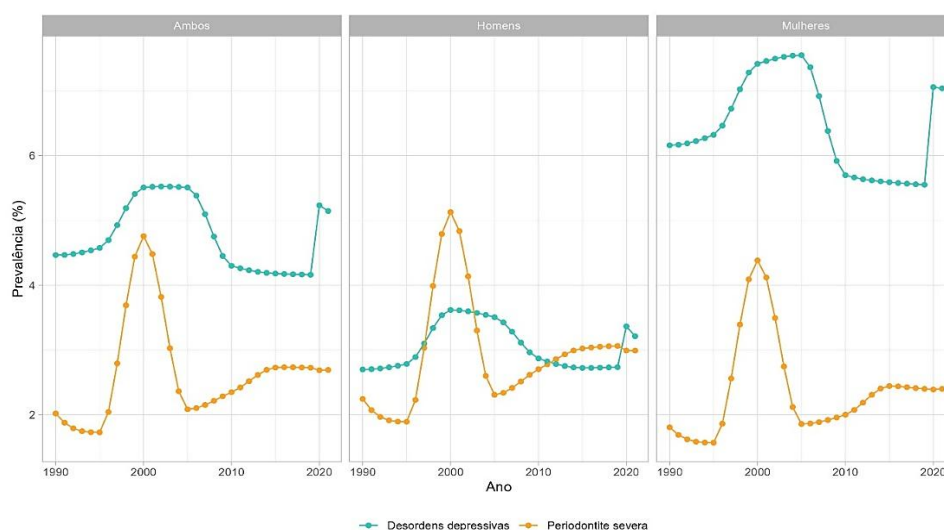
Análise estatística

Neste estudo, utilizou-se o software R e RStudio para realizar uma análise de correlação de séries temporais de Pearson (r) entre a prevalência anual de periodontite severa e desordens depressivas entre 1990 e 2021, focando em adultos jovens de 20 a 24 anos no Maranhão. Um nível de significância de $p \leq 0,05$ foi adotado para a interpretação dos resultados.

RESULTADOS

A Figura 1 apresenta a taxa de prevalência de periodontite severa no Maranhão em 2021, que foi de 2,7%, sem diferenças significativas entre os sexos (homens: 3,0%; mulheres: 2,4%). Quanto às desordens depressivas, as mulheres exibiram taxas consistentemente mais altas ao longo dos últimos 32 anos, alcançando 7,0% em 2021, enquanto nos homens a prevalência foi de 3,2%.

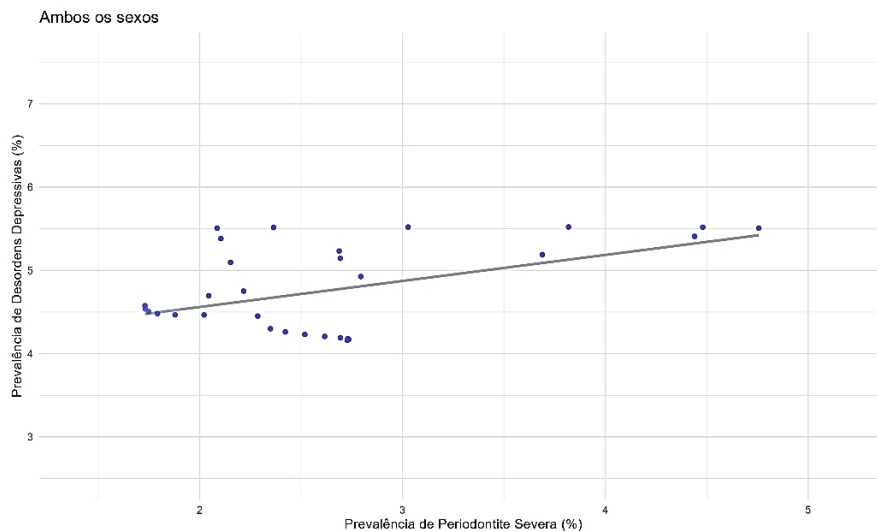
Figura 1. Série temporal entre a taxa de prevalência de periodontite severa e desordens depressivas no Maranhão de 1990 a 2021.



Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 2 mostra uma correlação moderada ($r = 0,47$; $p = 0,006$) entre as séries temporais das taxas de prevalência de periodontite severa e desordens depressivas em ambos os sexos no Maranhão, de 1990 a 2021.

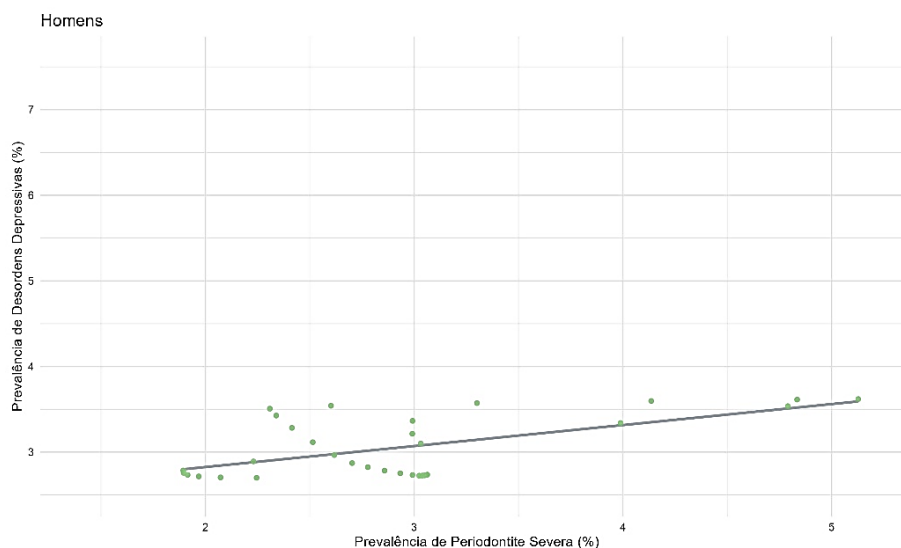
Figura 2. Correlação entre as séries temporais da taxa de prevalência de periodontite severa e desordens depressivas entre ambos os sexos no Maranhão de 1990 a 2021.



Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 3 ilustra uma correlação moderada ($r = 0,59$; $p = 0,001$) entre as séries temporais das taxas de prevalência de periodontite severa e desordens depressivas entre os homens no Maranhão no mesmo período.

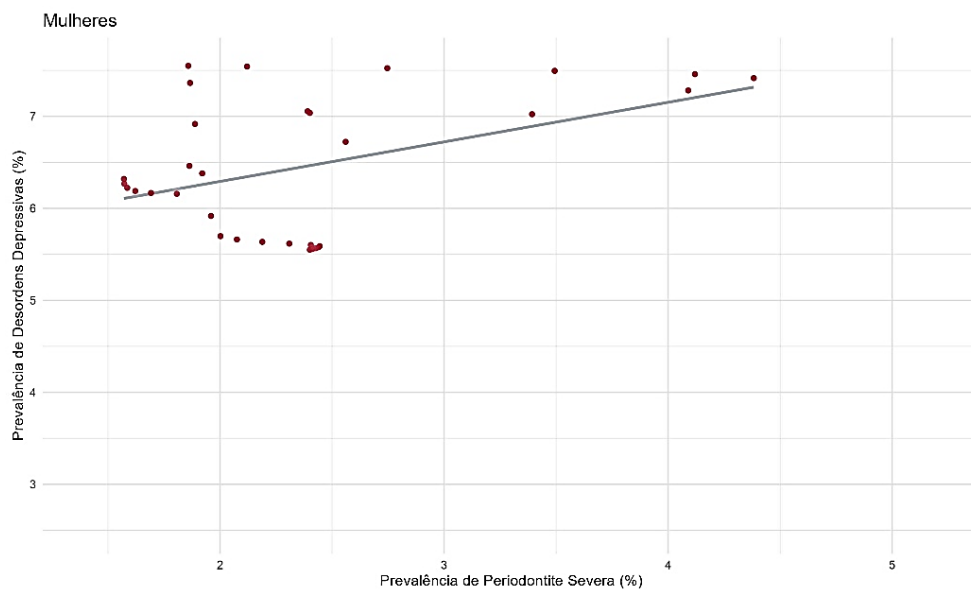
Figura 3. Série temporal entre a taxa de prevalência de periodontite severa e desordens depressivas entre homens no Maranhão de 1990 a 2021.



Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 4 evidencia uma correlação moderada ($r = 0,43$; $p = 0,013$) entre as séries temporais das taxas de prevalência de periodontite severa e desordens depressivas entre as mulheres no Maranhão, de 1990 a 2021.

Figura 4. Série temporal entre a taxa de prevalência de periodontite severa e desordens depressivas entre mulheres no Maranhão de 1990



Fonte: Dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

A análise da prevalência de periodontite severa e transtornos depressivos em adultos jovens no Maranhão revelou achados relevantes que reforçam a inter-relação entre essas condições. Em 2021, a taxa de prevalência de periodontite severa foi de 2,7%, sem diferenças significativas entre os sexos, enquanto os transtornos depressivos apresentaram maior prevalência entre as mulheres (GLOBAL BURDEN OF DISEASE COLLABORATIVE NETWORK, 2020; SILVA; LIMA, 2020). Contudo, a correlação moderada observada entre as séries temporais ao longo de 32 anos ($r = 0,47$) sugere uma associação consistente entre as duas condições, o que merece atenção especial em um cenário de vulnerabilidade socioeconômica. Até onde se tem conhecimento, este é o primeiro estudo a avaliar a correlação entre periodontite severa e depressão no estado do Maranhão.

A correlação mais forte observada entre homens sugere que fatores específicos podem estar modulando essa relação. Possíveis explicações incluem diferenças nos padrões de autocuidado, maior prevalência de tabagismo e consumo de álcool nesse grupo, além de uma menor procura por serviços de saúde, o que pode intensificar tanto os quadros depressivos quanto as complicações periodontais (SANTOS; ALMEIDA; SILVA, 2021; SILVA; OLIVEIRA; SANTOS, 2020).

Diversos mecanismos podem explicar a associação entre depressão e periodontite. Do ponto de vista biológico, a elevação do cortisol em indivíduos deprimidos exerce efeitos imunomoduladores, alterando a resposta inflamatória e favorecendo o desenvolvimento da periodontite (MORAES; SOUZA; FERNANDES, 2022). Somado a isso, fatores comportamentais como higiene oral deficiente, tabagismo, consumo excessivo de álcool e padrões alimentares inadequados contribuem para a piora simultânea das duas condições (SILVA; OLIVEIRA; SANTOS, 2020). Ademais, condições socioeconômicas desfavoráveis, como renda per capita reduzida e acesso limitado a serviços de saúde, intensificam a sobreposição entre esses problemas, especialmente no Maranhão, estado que figura entre os menores índices de desenvolvimento humano do Brasil (SILVA; OLIVEIRA; SANTOS, 2021).

Os achados possuem implicações importantes para a saúde pública. A alta prevalência de ambas as condições indica a necessidade de intervenções direcionadas para adultos jovens no Maranhão, com políticas públicas que integrem a saúde bucal e a saúde mental. Estratégias multidisciplinares, envolvendo prevenção,

promoção de saúde e acompanhamento psicológico, podem contribuir para reduzir o impacto dessas doenças na qualidade de vida da população (TONETTI et al., 2017; GROVER; KAPOOR; MALHOTRA, 2022).

Este estudo, no entanto, apresenta limitações inerentes ao uso de dados secundários e de natureza ecológica, que não permitem inferir relações causais diretas e podem mascarar variações individuais (ROTHMAN; GREENLAND; LASH, 2012). Além disso, as estimativas do *Global Burden of Disease* dependem de modelagens que podem introduzir incertezas (INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION, 2020). Apesar disso, o uso de uma base de dados robusta, reconhecida internacionalmente, constitui um ponto forte, permitindo a análise longitudinal de mais de três décadas. Essa abordagem oferece uma visão abrangente das tendências regionais e fornece subsídios para futuras investigações (THE LANCET, s.d.; BASTOS; MEDEIROS JÚNIOR; BRAGA, 2022).

Portanto, os resultados obtidos reforçam a necessidade de considerar a interdependência entre saúde bucal e saúde mental no planejamento de políticas públicas, especialmente em regiões socialmente vulneráveis como o Maranhão. Estratégias integradas, voltadas ao manejo conjunto da periodontite e da depressão, são fundamentais para reduzir a carga dessas condições crônicas e promover a saúde integral da população (WINNING; LINDEN, 2017; LOOS; VAN DYKE, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da correlação entre periodontite e diabetes tipo 2 no Nordeste do Brasil evidencia uma interdependência significativa entre essas condições crônicas. Embora a associação geral tenha se mostrado fraca, as variações observadas entre os estados — com destaque para o Ceará e a Paraíba, onde a correlação foi moderada — sugerem que fatores regionais, socioeconômicos e de acesso à saúde podem influenciar a intensidade dessa relação. Esses resultados reforçam a necessidade de estratégias de saúde pública integradas, que articulem ações de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento simultâneo de doenças bucais e sistêmicas.

Nesse contexto, políticas voltadas à educação em saúde, promoção de hábitos de vida saudáveis e ampliação do acesso a serviços odontológicos e médicos devem ser priorizadas. A incorporação da saúde bucal em programas de atenção às doenças crônicas não transmissíveis pode contribuir para reduzir desigualdades regionais e melhorar a qualidade de vida da população. Portanto, os achados deste estudo ressaltam a relevância de abordagens multidisciplinares e intersetoriais no enfrentamento da carga conjunta da periodontite e do diabetes tipo 2 no Nordeste brasileiro.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. 5. ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013.

BASTOS, J. A.; MEDEIROS JÚNIOR, A.; BRAGA, M. J. Relação entre diabetes mellitus e doenças periodontais: revisão de literatura. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, Fortaleza, v. 35, p. e22435, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: 2 abr. 2025.

GLOBAL BURDEN OF DISEASE COLLABORATIVE NETWORK. Depressive disorders—Level 3 cause. *Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet*, 2020. Disponível em: <https://www.thelancet.com/pb-assets/Lancet/gbd/summaries/diseases/depressive-disorders.pdf>. Acesso em: 9 set. 2023.

GROVER, V.; KAPOOR, A.; MALHOTRA, R. Periodontitis interlinks systemic diseases: a comprehensive review. *International Journal of Oral Health*, v. 5, n. 4, p. 112–118, 2022.

INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION (IHME). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, v. 396, n. 10258, p. 1204–1222, 2020.

- LOOS, B. G.; VAN DYKE, T. E. The role of inflammation and genetics in periodontal disease. *Periodontology 2000*, Copenhagen, v. 83, n. 1, p. 26–39, 2020.
- MORAES, A. L.; SOUZA, T. R.; FERNANDES, J. P. Cortisol, immune modulation, and their role in the progression of periodontitis in depressed individuals. *Immunology and Oral Health Journal*, v. 15, n. 3, p. 221–230, mar. 2022.
- SANTOS, S. A.; SILVA, J. L.; COSTA, F. M. Prevalência de depressão, ansiedade e estresse em estudantes de Medicina no Sul do Maranhão. *Revista Brasileira de Medicina*, v. 12, p. 34–42, ago. 2020.
- SANTOS, F. R.; ALMEIDA, M. C.; SILVA, P. H. Prevalence and risk factors of periodontitis in Brazil: a focus on the Maranhão population. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 47, n. 9, p. 1102–1110, set. 2021.
- SILVA, L. L.; OLIVEIRA, D. M.; SANTOS, A. C. Depression and its association with periodontal disease: a review. *Journal of Periodontology*, v. 91, n. 8, p. 1014–1022, ago. 2020.
- SILVA, P. M.; LIMA, A. G. Depression and associated factors among Brazilian adults: the 2019 national healthcare population-based study. *BMC Psychiatry*, v. 20, set. 2020.
- SILVA, R. A.; OLIVEIRA, M. J.; SANTOS, L. P. Socioeconomic disparities and health outcomes: a case study of Maranhão, Brazil. *Public Health and Social Equity Journal*, v. 10, n. 2, p. 89–97, jun. 2021.
- TONETTI, M. S. et al. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition, and wellbeing. *Periodontology 2000*, Copenhagen, v. 74, n. 1, p. 7–20, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28440431/>. Acesso em: 2 abr. 2025.
- WINNING, L.; LINDEN, G. J. Periodontitis and systemic disease: association or causality? *Current Oral Health Reports*, v. 4, n. 1, p. 1–7, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40496-017-0121-0>. Acesso em: 2 abr. 2025.