



S
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

ALEXANDRE FERREIRA DA SILVA

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES PERIODONTAIS INICIAIS EM
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS DE ROTINA**

BELÉM
2026

ALEXANDRE FERREIRA DA SILVA

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES PERIODONTAIS INICIAIS EM
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS DE ROTINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Odontologia, do Campus
Universitário de Belém, da Universidade
Federal do Pará, como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em Odontologia

Orientador(a): Prof. Dr. Pedro Luiz de
Carvalho

BELÉM
2026

*Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)*

S586p Silva, Alexandre Ferreira.
PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES PERIODONTAIS
INICIAIS EM RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS DE ROTINA /
Alexandre Ferreira Silva. — 2026.
18 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Pedro Luiz de Carvalho
Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de Odontologia, Belém,
2026.

1. Diagnóstico precoce. 2. Epidemiologia. 3. Periodontite.
4. Radiografia panorâmica. 5. Saúde bucal. . I. Título.

CDD 617.6320757

ALEXANDRE FERREIRA DA SILVA

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES PERIODONTAIS INICIAIS EM
RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS DE ROTINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Odontologia, do Campus
Universitário de Belém, da Universidade
Federal do Pará, como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em Odontologia

Data da aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Professor e orientador Dr. Pedro Luiz de Carvalho. (Presidente)
Universidade Federal do Pará

Professor Dr. Armando Costa Ferreira (membro interno)
Universidade Federal do Pará

Professor Dr. João Evandro da Silva Miranda (membro interno)
Universidade Federal do Pará

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por toda a força, saúde e discernimento ao longo de toda a minha trajetória acadêmica.

A minha mãezinha, Virgem Maria, que sempre me acolheu nos momentos difíceis.

À minha querida mãe, Edileusa dos Santos Ferreira, mulher de força e resiliência inabaláveis. Minha eterna gratidão por cada ano de trabalho duro e por cada sacrifício silencioso que fez, doando sua própria energia e saúde para que eu pudesse ter um futuro. Se hoje realizo meus sonhos, é porque caminhei sobre a base sólida do seu amor e da sua entrega. Esta vitória é, acima de tudo, sua.

Ao meu querido padrasto e pai do coração, Raimundo Oliveira Cavalcante. Obrigado por me acolher em sua vida com tanto amor, por me guiar como filho e por nunca me deixar duvidar de que eu seria capaz de realizar meus sonhos.

À memória da minha querida tia, Raimunda dos Santos Ferreira (*in memoriam*), por ter sido uma das primeiras pessoas a acreditar no meu futuro e a incentivar o meu sonho de ingressar na faculdade. A sua partida precoce para o câncer não apagou o brilho do seu legado em minha vida. Esta conquista é o fruto da semente que você plantou quando ninguém mais via o caminho.

Aos meus amados tios e pais do coração, Arlete Silva de Almeida e Jurandir Regis de Almeida. Obrigado por me acolherem, educarem e me mostrarem que eu poderia mudar o meu destino através dos estudos. O teto e o amor de vocês me deram as asas necessárias para alcançar este sonho.

À minha querida namorada e parceira de vida, Nayara Emiliano de Sena. Minha eterna gratidão por caminhar ao meu lado nesta jornada, sendo meu porto seguro e minha maior incentivadora. Obrigado por me dar forças nos dias mais difíceis, por me apoiar incondicionalmente e por nunca me deixar desistir dos meus sonhos.

Aos meus queridos sogros, Cleyton Fabiano de Sena e Elinete Emiliano de Sena. Vocês se tornaram, genuinamente, um dos pilares mais importantes da minha vida. Minha eterna gratidão por todo o apoio incondicional, pelo carinho e pela parceria mútua que sempre demonstraram ao longo desta caminhada..

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Pedro Luiz de Carvalho, por toda a dedicação e apoio ao longo desses anos de graduação.

A minha querida dupla de curso, Samara Pompeu Barroso, por todo o apoio e ajuda ao longo dessa caminhada.

A todos aqueles, que diretamente ou indiretamente, me ajudaram a chegar até aqui.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de alterações periodontais iniciais em radiografias panorâmicas de rotina e investigar sua relação com fatores demográficos, anatômicos e técnicos. Foram analisadas 371 radiografias de adultos, classificadas quanto à qualidade e examinadas para identificação de perda óssea discreta. A prevalência global de alterações iniciais foi de 50,4% (IC95%: 45,3–55,5%). Observou-se associação significativa entre a presença de alterações e o sexo masculino ($p < 0,001$), bem como com a faixa etária, com maior frequência em adultos jovens ($p < 0,001$). A qualidade da imagem influenciou de forma marcante a detecção dos achados, com radiografias de boa qualidade apresentando maior probabilidade de identificar alterações iniciais (OR = 16,2; IC95%: 7,18–36,4). A concordância intraexaminador foi substancial (Kappa = 0,760; IC95%: 0,70–0,82), demonstrando consistência na avaliação. Os resultados indicam que a radiografia panorâmica, apesar de suas limitações, constitui ferramenta útil e acessível para o rastreamento de alterações periodontais iniciais, especialmente em contextos de grande demanda e recursos limitados.

Palavras-chave: Diagnóstico precoce. Epidemiologia. Periodontite. Prevalência. Radiografia panorâmica. Saúde bucal.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the prevalence of early periodontal alterations in routine panoramic radiographs and to investigate their relationship with demographic, anatomical, and technical factors. A total of 371 adult radiographs were analyzed, classified according to image quality, and examined for the identification of discrete bone loss. The overall prevalence of early alterations was 50.4% (95% CI: 45.3–55.5%). A significant association was observed between the presence of alterations and the male sex ($p < 0.001$), as well as with age group, with a higher frequency in young adults ($p < 0.001$). Image quality markedly influenced the detection of findings, with good quality radiographs showing a higher probability of identifying early alterations (OR = 16.2; 95% CI: 7.18–36.4). Intra-examiner agreement was substantial (Kappa = 0.760; 95% CI: 0.70–0.82), demonstrating consistency in the evaluation. The results indicate that panoramic radiography, despite its limitations, constitutes a useful and accessible tool for screening early periodontal alterations, especially in contexts of high demand and limited resources.

Keywords: Early diagnosis. Epidemiology. Periodontitis. Prevalence. Panoramic radiography. Oral health.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	3
2.1	Objetivo Geral	3
2.2	Objetivos Específicos	3
3	METODOLOGIA	4
3.1	Aspectos Éticos	4
3.2	Tipo de estudo	4
3.3	Amostra	4
3.4	Aplicação da metodologia	5
3.5	Coleta de dados	6
3.6	Ficha Padronizada de Avaliação Radiográfica	6
3.6.1	Identificação do Participante ID do paciente	6
3.6.2	Avaliação radiográfica por sextante Classificação	7
3.7	CrITÉrios de Classificação Radiográfica	7
3.8	Resultado Global	7
3.9	Observações Gerais	7
3.9.1	Análise dos dados	7
4	RESULTADOS	8
4.1	Caracterização da amostra	8
4.2	Prevalência global de alterações periodontais iniciais	8
4.3	Qualidade das radiografias	9
4.4	Associação entre qualidade da imagem e doença periodontal inicial	9
4.5	Associação entre sexo e doença periodontal inicial	10
4.6	Associação entre faixa etária e doença periodontal inicial	10
4.7	Concordância intraexaminador	11
4.8.	Distribuição anatômica das alterações periodontais iniciais por sextantes ...	11
5	DISCUSSÃO	13
6	CONCLUSÃO	15
	REFERÊNCIAS	16
7	ANEXO.....	19

1 INTRODUÇÃO

A doença periodontal permanece como uma das principais causas de perda dentária em adultos, caracterizando-se pela inflamação e destruição progressiva dos tecidos de suporte dos dentes, incluindo gengiva, ligamento periodontal e osso alveolar. Sua elevada prevalência em diferentes faixas etárias a consolida como um problema de saúde pública global, com impacto significativo na qualidade de vida e nos custos dos sistemas de saúde. Estudos epidemiológicos recentes indicam que a periodontite afeta grande parte da população adulta mundial, sendo considerada uma das condições crônicas mais comuns na prática odontológica contemporânea (Carvajal et al., 2024; Hashim et al., 2025; Herrera et al., 2023; Kwon et al., 2021).

O diagnóstico precoce desempenha papel essencial na prevenção da progressão da doença, uma vez que as manifestações iniciais — como perda óssea incipiente, irregularidade da crista alveolar e alterações sutis da lâmina dura — podem ser discretas e de difícil identificação clínica. Nessas fases, a avaliação radiográfica torna-se um recurso indispensável, permitindo a detecção de alterações estruturais antes que se tornem clinicamente evidentes (Anbiaee & Pahlavanzadeh, 2024; Jacobs et al., 2024; Jansson et al., 2022; Sarıcı & Çelik Ozen, 2026).

Embora a radiografia panorâmica não seja o exame de escolha para avaliação detalhada da periodontite, sua ampla utilização na rotina odontológica, aliada ao baixo custo e à capacidade de abranger toda a arcada dentária em uma única imagem, a torna uma ferramenta estratégica para o rastreamento populacional. Evidências recentes demonstram que a análise sistemática de radiografias panorâmicas pode revelar padrões epidemiológicos relevantes, permitindo correlacionar achados radiográficos com variáveis demográficas, como idade e sexo, além de auxiliar na identificação de indivíduos com maior risco de desenvolver doença periodontal (Chen et al., 2023; Khubrani et al., 2025; Li et al., 2025; Orhan et al., 2023; Xue et al., 2024; Zadrožny et al., 2022).

A utilização de bancos de imagens digitais já existentes representa uma alternativa metodológica eficiente e de baixo custo para pesquisas epidemiológicas. Essa abordagem possibilita a análise retrospectiva de grandes amostras, sem necessidade de novos exames, ampliando o alcance dos estudos e fortalecendo a aplicabilidade prática dos resultados (Fu et al., 2025; Tian et al., 2025; Webster & Fraser, 2024). Além disso, a padronização de

critérios radiográficos e o uso de métodos de calibração contribuem para maior confiabilidade e reprodutibilidade das análises (**Anbiaee & Pahlavanzadeh, 2024; Jacobs et al., 2024; Tian et al., 2025**).

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de alterações periodontais iniciais em radiografias panorâmicas de rotina, correlacionando os achados radiográficos com variáveis demográficas, como idade e sexo. Ao valorizar a radiografia panorâmica como ferramenta auxiliar no diagnóstico precoce da doença periodontal, espera-se contribuir para o aprimoramento das estratégias de rastreamento, prevenção e promoção da saúde bucal em nível populacional.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a prevalência de alterações periodontais iniciais em radiografias panorâmicas de rotina e sua relação com variáveis demográficas (idade e sexo) e técnicas (qualidade da imagem), a fim de verificar o potencial desse exame como ferramenta auxiliar no diagnóstico precoce da doença periodontal.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar, nas radiografias panorâmicas analisadas, sinais radiográficos sugestivos de alterações periodontais iniciais, como perda óssea discreta, irregularidade da crista alveolar e descontinuidade da lâmina dura.
- Estimar a frequência relativa dessas alterações na amostra estudada, estabelecendo sua prevalência em pacientes adultos.
- Correlacionar os achados radiográficos com variáveis demográficas (idade e sexo), verificando possíveis padrões epidemiológicos.
- Avaliar a distribuição anatômica das alterações periodontais iniciais por sextantes, comparando regiões anteriores e posteriores, superiores e inferiores.
- Verificar a concordância intraexaminador na interpretação das imagens, utilizando o coeficiente kappa como medida de reprodutibilidade.
- Discutir a aplicabilidade da radiografia panorâmica como recurso complementar para o diagnóstico precoce da periodontite, destacando sua relevância clínica e epidemiológica.

3 METODOLOGIA

3.1 Aspectos Éticos

O estudo seguiu integralmente as diretrizes éticas da Resolução CNS nº 466/2012 e da legislação vigente em pesquisa envolvendo seres humanos. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (ICS/UFPA), registrado na Plataforma Brasil sob o CAAE 94740825.0.0000.0018, tendo recebido parecer favorável conforme Parecer Consubstanciado nº 8.239.260. Nenhum exame adicional foi realizado para fins de pesquisa, sendo utilizadas exclusivamente radiografias panorâmicas previamente arquivadas em banco de imagens institucional, com garantia de anonimização dos dados e uso restrito a fins científicos.

3.2 Tipo de estudo

Tratou-se de um estudo observacional, transversal e retrospectivo, baseado na análise de radiografias panorâmicas digitais obtidas em rotina clínica. O delineamento transversal permitiu estimar a prevalência de alterações periodontais iniciais em um momento específico, enquanto o caráter retrospectivo decorreu da utilização de exames previamente realizados e armazenados em banco de imagens.

3.3 Amostra

A amostra deste estudo foi composta por radiografias panorâmicas digitais de pacientes adultos (≥ 18 anos), provenientes do banco de imagens do Laboratório de Ensino de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Pará (UFPA). O cálculo amostral, realizado com nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%, indicou a necessidade mínima de 384 radiografias para garantir precisão estatística adequada. Inicialmente, estabeleceu-se como meta a análise de 400 a 600 exames, considerando a disponibilidade do

acervo institucional e o interesse em ampliar a robustez metodológica.

Embora o banco de imagens fosse suficientemente amplo para atender à meta planejada, a amostra final totalizou 371 radiografias. Essa diferença decorreu de fatores operacionais e metodológicos inerentes ao processo de triagem e análise. Durante a seleção, diversas imagens foram excluídas por apresentarem qualidade diagnóstica insuficiente, presença de artefatos, distorções, regiões não avaliáveis ou ausência de dados demográficos essenciais (idade e sexo). Além disso, radiografias que exibiam sinais evidentes de periodontite avançada ou histórico de cirurgia periodontal foram excluídas, conforme os critérios previamente definidos para manter o foco em alterações iniciais.

Outro aspecto relevante foi a conciliação entre rigor metodológico, cronograma acadêmico e limitações operacionais contribuiu para a definição do número final de exames analisados.

Apesar de ligeiramente inferior ao tamanho amostral inicialmente estimado, o total de 371 radiografias manteve o estudo estatisticamente consistente, garantindo representatividade adequada e permitindo responder de forma confiável aos objetivos propostos.

3.4 Aplicação da metodologia

Cada radiografia correspondeu a um paciente, e a avaliação foi realizada por sextantes (superior anterior; superior posterior direito/esquerdo; inferior anterior; inferior posterior direito/esquerdo), permitindo uma análise detalhada da distribuição anatômica das alterações periodontais.

A doença periodontal inicial foi considerada presente quando se identificaram alterações compatíveis com perda óssea discreta em pelo menos um sextante. Para padronização, adotou-se como referência uma distância da junção esmalte-cimento (JEC) até a crista alveolar $\geq 3,0$ mm, ajustada em função da ampliação característica do exame panorâmico. Nos casos limítrofes, a presença de crista alveolar aplainada ou irregular e/ou cálculo subgingival radiopaco qualificou o sextante como “presente inicial” (escore 2).

As covariáveis analisadas incluíram idade (estratificada em faixas etárias), sexo e qualidade da imagem. A classificação por sextante seguiu os seguintes critérios: 0 = Ausente; 2 = Presente inicial; 3 = Moderado/avançado e NA = Não avaliável

O resultado global por paciente foi considerado positivo para doença periodontal inicial quando ao menos um sextante apresentou escore 2.

As radiografias foram avaliadas por um acadêmico de Odontologia previamente treinado e calibrado para aplicação dos critérios definidos. A calibração ocorreu em um conjunto piloto de 50 a 100 imagens, com cálculo da concordância intraexaminador por meio do coeficiente kappa. Durante a leitura, o avaliador permaneceu cego quanto aos dados clínicos e demográficos, utilizando um checklist padronizado por sextantes. Os registros foram realizados em planilha eletrônica, e a concordância foi monitorada ao longo do estudo, com recalibração caso o coeficiente kappa fosse inferior a 0,60.

3.5 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de uma ficha padronizada de avaliação radiográfica, elaborada especificamente para este estudo. O instrumento contemplou:

- identificação do participante (ID, idade, sexo);
- classificação da qualidade da radiografia;
- registro dos achados radiográficos por sextante (0, 2, 3 ou NA);
- determinação do resultado global do paciente.

A ficha utilizada foi a seguinte:

3.6 Ficha Padronizada de Avaliação Radiográfica

3.6.1 Identificação do Participante ID do paciente: Idade (anos): Sexo: () Feminino () Masculino

Qualidade da Radiografia: () Excelente () Aceitável () Inaceitável

3.6.2 Avaliação radiográfica por sextante Classificação: 0 = Ausente; 2 = Presente inicial; 3 = Moderado/Avançado; NA = Não avaliável.

Sextante	Código	Observações
Superior Anterior		
Superior Posterior Direito		

Superior Posterior Esquerdo		
Inferior Anterior		
Inferior Posterior Direito		
Inferior Posterior Esquerdo		

3.7 Critérios de Classificação Radiográfica

- 0 – Ausente: crista alveolar íntegra, sem perda óssea discreta.
- 2 – Presente inicial: perda óssea $\geq 3,0$ mm, irregularidade da crista alveolar, cálculo subgengival radiopaco.
- 3 – Moderado/Avançado: perda óssea envolvendo terço médio ou apical.
- NA – Não avaliável: imagem com artefatos ou baixa qualidade.

3.8 Resultado Global

() Positivo para doença periodontal inicial () Negativo

3.9 Observações Gerais:

3.9.1 Análise dos dados

Após a coleta, os dados foram tabulados e analisados estatisticamente no software Jamovi. Inicialmente, realizou-se estatística descritiva para cálculo da prevalência global de alterações periodontais iniciais, com intervalo de confiança de 95%.

Em seguida, os resultados foram estratificados por sexo e faixa etária, permitindo identificar padrões epidemiológicos. A distribuição anatômica foi avaliada pela frequência de sextantes positivos em diferentes regiões (anteriores vs. posteriores; superiores vs. inferiores).

Para verificar associações entre variáveis demográficas e achados radiográficos, aplicou-se o teste do qui-quadrado, adotando nível de significância de $p < 0,05$. Essa abordagem permitiu estimar a prevalência das alterações periodontais iniciais, compreender sua relação com fatores demográficos e analisar sua distribuição anatômica, fortalecendo a aplicabilidade clínica e epidemiológica dos resultados

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização da amostra

Foram analisadas 371 radiografias panorâmicas de pacientes adultos. A distribuição por sexo foi equilibrada, com 51,8% mulheres (IC95%: 46,7–56,8%) e 48,2% homens (IC95%: 43,2–53,3%). A maior proporção de participantes encontrava-se na faixa etária de 18–29 anos (35,3%; IC95%: 30,5–40,4%), seguida por 30–44 anos (29,4%; IC95%: 24,8–34,3%).

Tabela 1. Distribuição da amostra por sexo e faixa etária

Variável	Categoria	n	%	IC95%
Sexo	Feminino	192	51,8	46,7–56,8
	Masculino	179	48,2	43,2–53,3
Faixa etária	18–29	131	35,3	30,5–40,4
	30–44	109	29,4	24,8–34,3
	45–59	89	24,0	19,7–28,9
	≥ 60	42	11,3	8,4–15,0

Fonte: Autor, 2026

4.2 Prevalência global de alterações periodontais iniciais

A prevalência de alterações periodontais iniciais foi de 50,4% (IC95%: 45,3–55,5%), indicando que aproximadamente metade dos pacientes avaliados apresentou sinais radiográficos compatíveis com perda óssea discreta.

Tabela 2. Prevalência global

Resultado	n	%	IC95%
Presente	187	50,4	45,3–55,5
Ausente	184	49,6	44,5–54,7

Fonte: Autor, 2026

4.3 Qualidade das radiografias

A maioria das radiografias apresentou qualidade boa (79,0%; IC95%: 74,6–82,8%), enquanto 21,0% (IC95%: 17,2–25,4%) foram classificadas como regulares.

Tabela 3. Qualidade das radiografias

Qualidade	n	%	IC95%
Boa	293	79,0	74,6–82,8
Regular	78	21,0	17,2–25,4

Fonte: Autor, 2026

4.4 Associação entre qualidade da imagem e doença periodontal inicial

A qualidade da radiografia influenciou significativamente a detecção de alterações iniciais ($\chi^2 = 67,8$; $p < 0,001$). Radiografias de boa qualidade apresentaram maior proporção de achados positivos (61,4%), enquanto imagens regulares concentraram a maior parte dos casos negativos (91,0%).

A razão das chances (OR) indicou que radiografias de boa qualidade aumentam substancialmente a probabilidade de identificação de alterações iniciais (OR = 16,2; IC95%: 7,18–36,4).

Tabela 4. Qualidade × Doença periodontal inicial

Qualidade	Sim	Não	OR (IC95%)
Boa	180	113	16,2 (7,18–36,4)
Regular	7	71	—

Fonte: Autor, 2026

A qualidade da imagem é um determinante crítico para a detecção de alterações iniciais, reforçando a necessidade de critérios rigorosos de seleção de exames em estudos epidemiológicos baseados em radiografias panorâmicas.

4.5 Associação entre sexo e doença periodontal inicial

Observou-se associação estatisticamente significativa entre sexo e presença de alterações iniciais ($\chi^2 = 187$; $p < 0,001$). Homens apresentaram proporção muito maior de achados positivos (83,4%), enquanto mulheres concentraram a maior parte dos casos negativos (87,5%).

Tabela 5. Sexo $\times$ Doença periodontal inicial

Sexo	Sim	Não
Feminino	31	161
Masculino	156	23

Fonte: Autor, 2026

Esse padrão sugere maior susceptibilidade ou maior acúmulo de fatores de risco entre homens, achado amplamente descrito na literatura periodontal.

4.6 Associação entre faixa etária e doença periodontal inicial

A faixa etária também apresentou associação significativa com a presença de alterações iniciais ($\chi^2 = 46,5$; $p < 0,001$).

Tabela 6. Faixa etária $\times$ Doença periodontal inicial

Faixa etária	Sim	Não
18–29	89	42

30–44	56	53
45–59	19	70
≥ 60	23	19

Fonte: Autor, 2026

Alterações iniciais foram mais frequentes em adultos jovens, enquanto indivíduos de 45–59 anos concentraram a maior parte dos casos negativos. Esse padrão é compatível com a progressão natural da doença periodontal: em faixas etárias mais avançadas, predominam quadros moderados ou avançados, que não se enquadram na categoria de “inicial”.

4.7 Concordância intraexaminador

A concordância entre as duas leituras realizadas pelo avaliador foi elevada. O coeficiente Kappa de Cohen foi de 0,760 (IC95%: 0,70–0,82; $p < 0,001$), indicando concordância substancial segundo Landis & Koch.

Interpretação: A elevada concordância demonstra consistência na aplicação dos critérios radiográficos e reforça a confiabilidade dos dados coletados.

4.8. Distribuição anatômica das alterações periodontais iniciais por sextantes

A análise por sextantes revelou que as alterações periodontais iniciais não ocorreram de forma homogênea ao longo da arcada. Os sextantes posteriores apresentaram maior frequência de achados positivos, especialmente na mandíbula, enquanto os sextantes anteriores exibiram menor prevalência. Esse padrão é compatível com a literatura, que aponta maior acúmulo de biofilme, maior complexidade anatômica e maior dificuldade de higienização nas regiões posteriores.

Tabela 7. Distribuição das alterações periodontais iniciais por sextantes

Sextante	Presente (n)	Presente (%)	Ausente (n)	Ausente (%)
Superior Anterior	41	11,0%	330	89,0%
Superior Posterior Direito	78	21,0%	293	79,0%
Superior Posterior Esquerdo	74	19,9%	297	80,1%
Inferior Anterior	56	15,1%	315	84,9%

Sextante	Presente (n)	Presente (%)	Ausente (n)	Ausente (%)
Inferior Posterior Direito	102	27,5%	269	72,5%
Inferior Posterior Esquerdo	98	26,4%	273	73,6%

Fonte: Autor, 2026

Interpretação

Os sextantes posteriores inferiores apresentaram as maiores frequências de alterações iniciais (27,5% e 26,4%), seguidos pelos posteriores superiores. Os sextantes anteriores, tanto superiores quanto inferiores, exibiram as menores prevalências. Esses achados reforçam o padrão esperado de maior acometimento periodontal em regiões posteriores, possivelmente relacionado a:

- maior retenção de biofilme;
- anatomia mais complexa;
- menor eficiência de higienização;
- maior prevalência de restaurações com sobrecontorno ou contatos inadequados.

Esse comportamento anatômico complementa a análise global e contribui para a compreensão da distribuição espacial da doença periodontal inicial na amostra estudada.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a prevalência de alterações periodontais iniciais em radiografias panorâmicas de rotina, analisando fatores demográficos, anatômicos e técnicos que influenciam a detecção dessas alterações. A prevalência global de 50,4% indica que aproximadamente metade dos pacientes apresentou sinais radiográficos compatíveis com perda óssea discreta, reforçando a relevância epidemiológica da doença periodontal inicial e confirmando a utilidade da radiografia panorâmica como ferramenta de rastreamento populacional, especialmente em contextos de atenção primária **(Carvajal et al., 2024; Hashim et al., 2025; Herrera et al., 2023)**.

A qualidade da radiografia mostrou-se um fator determinante para a identificação das alterações iniciais. Radiografias classificadas como boas apresentaram probabilidade significativamente maior de detecção (OR = 16,2), o que está de acordo com estudos que destacam a importância da nitidez, contraste e ausência de artefatos para a avaliação da crista alveolar e da junção esmalte-cimento **(Anbiaee & Pahlavanzadeh, 2024; Jacobs et al., 2024; Jansson et al., 2022)**. Esse achado reforça a necessidade de protocolos de aquisição padronizados e de rigor na seleção de exames em estudos retrospectivos.

A associação entre sexo e presença de alterações periodontais iniciais também foi significativa, com maior prevalência entre homens. Esse padrão é amplamente descrito na

literatura, que aponta maior susceptibilidade masculina à doença periodontal, possivelmente relacionada a fatores comportamentais, biológicos e ambientais (**Hashim et al., 2025; Herrera et al., 2023**). A magnitude observada neste estudo sugere que estratégias de prevenção e educação em saúde bucal devem considerar diferenças de gênero.

A análise por faixa etária revelou maior frequência de alterações iniciais em adultos jovens (18–29 anos), enquanto indivíduos de 45–59 anos concentraram a maior parte dos casos negativos. Esse comportamento, embora aparentemente contraintuitivo, é compatível com a progressão natural da doença periodontal: em faixas etárias mais avançadas, predominam quadros moderados ou avançados, que não se enquadram na categoria de “inicial” utilizada neste estudo. Estudos epidemiológicos recentes corroboram essa dinâmica (**Carvajal et al., 2024; Fu et al., 2025**).

A distribuição anatômica das alterações periodontais iniciais mostrou maior acometimento nos sextantes posteriores, especialmente na mandíbula. Esse padrão é consistente com a literatura, que aponta maior retenção de biofilme, maior complexidade anatômica e maior dificuldade de higienização nessas regiões. Os sextantes anteriores apresentaram menor prevalência, reforçando a tendência de maior acometimento periodontal em áreas posteriores.

A confiabilidade da avaliação radiográfica foi confirmada pelo coeficiente Kappa de 0,760, indicando concordância substancial entre as leituras. Esse resultado demonstra consistência na aplicação dos critérios radiográficos e reforça a validade interna do estudo, em consonância com recomendações metodológicas para estudos retrospectivos (**Tian et al., 2025; Jacobs et al., 2024**).

Este estudo apresenta limitações inerentes ao delineamento retrospectivo, como a dependência da qualidade das imagens disponíveis e a ausência de dados clínicos complementares, que impedem a avaliação da atividade inflamatória e do estágio clínico da doença. Além disso, a análise radiográfica está sujeita a algum grau de subjetividade, mesmo com calibração adequada. A amostra proveniente de um único centro universitário também pode limitar a generalização dos achados (**Jacobs et al., 2024; Webster & Fraser, 2024**).

Apesar dessas limitações, os resultados obtidos são consistentes e clinicamente relevantes, reforçando o potencial da radiografia panorâmica como ferramenta acessível para o rastreamento de alterações periodontais iniciais. A literatura contemporânea aponta avanços promissores, especialmente com o uso de inteligência artificial e métodos automatizados de análise (**Chen et al., 2023; Khubrani et al., 2025; Orhan et al., 2023**), o que pode ampliar

ainda mais a aplicabilidade desse exame em contextos de grande demanda e recursos limitados.

6 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que alterações periodontais iniciais são frequentes na população analisada e podem ser identificadas com boa confiabilidade por meio de radiografias panorâmicas de rotina. A qualidade da imagem mostrou impacto decisivo na detecção dessas alterações, enquanto fatores demográficos, como sexo e faixa etária, influenciaram significativamente sua distribuição. A elevada concordância intraexaminador reforça a consistência das avaliações. Em conjunto, esses achados destacam o potencial da radiografia panorâmica como ferramenta acessível para o rastreamento inicial da doença periodontal, especialmente em contextos de grande demanda e recursos limitados.

REFERÊNCIAS

ANBIAEE, N.; PAHLAVANZADEH, P. Evaluation of Panoramic Radiography Diagnostic Accuracy in the Assessment of Interdental Alveolar Bone Loss Using CBCT. *Clinical and Experimental Dental Research*, v. 10, n. 6, p. e70042, 2024. DOI: 10.1002/cre2.70042.

CARVAJAL, P.; CARRER, F. C. A.; GALANTE, M. L.; VERNAL, R.; SOLIS, C. B. Prevalence of periodontal diseases: Latin America and the Caribbean Consensus 2024. *Brazilian Oral Research*, v. 38, supl. 1, p. e116, 2024. DOI: 10.1590/1807-3107bor-2024.vol38.0116.

CHEN, C. C.; WU, Y. F.; AUNG, L. M.; LIN, J. C.; NGO, S. T.; SU, J. N.; LIN, Y. M.; CHANG, W. J. Automatic recognition of teeth and periodontal bone loss measurement in digital radiographs using deep-learning artificial intelligence. *Journal of Dental Sciences*, v. 18, n. 3, p. 1301-1309, 2023. DOI: 10.1016/j.jds.2023.03.020.

FU, H.; LI, X.; ZHANG, R.; ZHU, J.; WANG, X. Global burden of periodontal diseases among the working-age population from 1990–2021: results from the Global Burden of Disease Study 2021. *BMC Public Health*, v. 25, n. 1, p. 1316, 2025. DOI: 10.1186/s12889-025-22566-x.

HASHIM, N. T.; BABIKER, R.; PADMANABHAN, V.; AHMED, A. T.; CHAITANYA, N. C. S. K.; MOHAMMED, R.; PRIYA, S. P.; AHMED, A.; EL BAHRA, S.; ISLAM, M. S.; GISMALLA, B. G.; RAHMAN, M. M. The Global Burden of Periodontal Disease: A Narrative Review on Unveiling Socioeconomic and Health Challenges. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 22, n. 4, p. 624, 2025. DOI: 10.3390/ijerph22040624.

HERRERA, D.; SANZ, M.; SHAPIRA, L.; BROTONS, C.; CHAPPLE, I.; FRESE, T.; GRAZIANI, F.; HOBBS, F. D. R.; HUCK, O.; HUMMERS, E.; JEPSEN, S.; KRAVTCHEENKO, O.; MADIANOS, P.; MOLINA, A.; UNGAN, M.; VILASECA, J.; WINDAK, A.; VINKER, S. Association between periodontal diseases and cardiovascular diseases, diabetes and respiratory diseases: Consensus report of the Joint Workshop by the EFP and WONCA Europe. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 50, n. 6, p. 819-841, 2023. DOI: 10.1111/jcpe.13807.

JACOBS, R.; FONTENELE, R. C.; LAHOUD, P.; SHUJAAT, S.; BORNSTEIN, M. M. Radiographic diagnosis of periodontal diseases – Current evidence versus innovations. *Periodontology 2000*, v. 95, n. 1, p. 51-69, 2024. DOI: 10.1111/prd.12580.

JANSSON, L.; GUAN, T.; MODIN, C.; BUHLIN, K. Radiographic peri-implant bone loss after a function time up to 15 years. *Acta Odontologica Scandinavica*, v. 80, n. 1, p. 74-80, 2022. DOI: 10.1080/00016357.2021.1958003.

KHUBRANI, Y. H.; THOMAS, D.; SLATOR, P. J.; WHITE, R. D.; FARNELL, D. J. J. Detection of periodontal bone loss and periodontitis from 2D dental radiographs via machine

learning and deep learning: systematic review employing APPRAISE-AI and meta-analysis. *Dentomaxillofacial Radiology*, v. 54, n. 2, p. 89-108, 2025. DOI: 10.1093/dmfr/twae070.

KWON, T.; LAMSTER, I. B.; LEVIN, L. Current concepts in the management of periodontitis. *International Dental Journal*, v. 71, n. 6, p. 462-476, 2021. DOI: 10.1111/idj.12630.

LI, X.; CHEN, K.; ZHAO, D.; HE, Y.; LI, Y.; LI, Z.; GUO, X.; ZHANG, C.; LI, W.; WANG, S. Deep learning for staging periodontitis using panoramic radiographs. *Oral Diseases*, v. 31, n. 7, p. 2273-2281, 2025. DOI: 10.1111/odi.15269.

ORHAN, K.; AKTUNA BELGIN, C.; MANULIS, D.; GOLITSYNA, M.; BAYRAK, S.; AKSOY, S.; SANDERS, A.; ÖNDER, M.; EZHOV, M.; SHAMSHIEV, M.; GUSAREV, M.; SHLENSKII, V. Determining the reliability of diagnosis and treatment using artificial intelligence software with panoramic radiographs. *Imaging Science in Dentistry*, v. 53, n. 3, p. 199-208, 2023. DOI: 10.5624/isd.20230109.

SARIÇI, T.; ÇELİK ÖZEN, D. Radiographic assessment of the relationship between alveolar bone loss and overhanging margins of posterior dental restorations in diabetic patients: a retrospective study. *Oral Radiology*, 2026. DOI: 10.1007/s11282-026-00906-w.

TIAN, E.; HONG, J.; TANG, Z.; REN, R.; LI, S.; ABDULQADER, A. A.; LI, M.; XUE, C.; HAN, X.; LI, J. Development and validation of a polyfit approach for assessing alveolar bone loss using panoramic radiography. *BMC Oral Health*, v. 25, n. 1, p. 417, 2025. DOI: 10.1186/s12903-025-05714-y.

WEBSTER, S.; FRASER, J. Artificial intelligence and dental panoramic radiographs: where are we now? *Evidence-Based Dentistry*, v. 25, n. 1, p. 43-44, 2024. DOI: 10.1038/s41432-024-00978-9.

XUE, T.; CHEN, L.; SUN, Q. Deep learning method to automatically diagnose periodontal bone loss and periodontitis stage in dental panoramic radiograph. *Journal of Dentistry*, v. 150, p. 105373, 2024. DOI: 10.1016/j.jdent.2024.105373.

ZADROŽNY, Ł.; REGULSKI, P.; BRUS-SAWCZUK, K.; CZAJKOWSKA, M.;
 PARKANYI, L.; GANZ, S.; MIJIRITSKY, E. Artificial intelligence application in assessment
 of panoramic radiographs. *Diagnostics*, v. 12, n. 1, p. 224, 2022. DOI:
 10.3390/diagnostics12010224.4336

ANEXO

UFPA - INSTITUTO DE
 CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO
 PARÁ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS DE ROTINA COMO RECURSO PARA O
 DIAGNÓSTICO PRECOCE DE ALTERAÇÕES PERIODONTAIS INICIAIS

Pesquisador: PEDRO LUIZ DE CARVALHO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 94740825.0.0000.0018

Instituição Proponente: Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará - ICS/

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 8.239.260

Apresentação do Projeto:

Este projeto investigará o uso de radiografias panorâmicas de rotina como recurso auxiliar no diagnóstico precoce da doença periodontal, uma das principais causas de perda dentária em adultos e um desafio relevante para a saúde pública. Será conduzido um estudo observacional, transversal e retrospectivo, baseado na análise de 400 a 600 radiografias digitais de pacientes adultos provenientes do banco de imagens da UFPA. As radiografias serão avaliadas por sextantes, considerando critérios padronizados de perda óssea discreta e alterações na crista alveolar, e os resultados serão correlacionados com variáveis demográficas como idade e sexo. A análise estatística calculará a prevalência global, estratificará os achados por faixa etária e sexo, avaliará a distribuição anatômica das alterações e aplicará testes de associação, além de verificar a concordância

intra examinador por meio do coeficiente kappa. Espera-se que os resultados revelem padrões epidemiológicos relevantes e reforcem a radiografia panorâmica como ferramenta acessível e de baixo custo para rastreamento populacional, contribuindo para o diagnóstico precoce da periodontite e para políticas de

UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ



Continuação do Parecer: 8.239.260

de pacientes adultos, identificando sinais radiográficos sugestivos de perda óssea discreta e alterações na crista alveolar.

Objetivo Secundário:

- Correlacionar os achados radiográficos com variáveis demográficas (idade e sexo).- Analisar a distribuição anatômica das alterações periodontais por sextantes (anteriores/posteriores; superiores/inferiores).- Verificar a concordância intra examinador na interpretação das imagens, utilizando o coeficiente kappa.- Discutir a aplicabilidade da radiografia panorâmica como recurso complementar para diagnóstico precoce e rastreamento populacional da periodontite.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O presente estudo não envolve intervenção clínica ou contato direto com os pacientes, utilizando apenas radiografias panorâmicas já disponíveis em banco de imagens. Os riscos são mínimos e restritos a possíveis desconfortos relacionados à exposição de dados pessoais, os quais serão prevenidos por meio da anonimização das informações e do uso exclusivo para fins científicos. Não há riscos físicos ou biológicos aos participantes.

Benefícios:

O estudo contribuirá para ampliar o conhecimento sobre a prevalência de alterações periodontais iniciais em radiografias panorâmicas de rotina, fornecendo subsídios para o diagnóstico precoce e para o planejamento de políticas de saúde bucal. Os resultados poderão orientar estratégias de prevenção, apoiar a formação de recursos humanos qualificados e reforçar a utilização da radiografia panorâmica como ferramenta acessível e de baixo custo para rastreamento populacional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O protocolo encaminhado dispõe da metodologia e critérios definidos conforme resolução número 466/12 do

**UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ**



Continuação do Parecer: 8.239.260

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto somos pela aprovação do protocolo. Este é nosso parecer, SMJ.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2706288.pdf	25/02/2026 09:22:45		Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	1bCartaDeEncaminhamentoAoComiteDeEtica.pdf	25/02/2026 09:22:25	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Outros	1aCartaRespostaRelativaAPendencias.pdf	25/02/2026 09:21:21	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Folha de Rosto	3aFolhaDeRosto.pdf	25/02/2026 09:18:13	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Outros	8bAutorizacaoDeUsoDeArquivoDeImagensRadiograficas_assinado.pdf	25/02/2026 09:17:23	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	7aTermo_de_consentimento_instituicao.pdf	25/02/2026 09:10:38	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	6aTermo_de_compromisso_do_pesquisador.pdf	25/02/2026 09:09:25	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Outros	10TermoDeCompromissoDaUtilizacaoDeDados.pdf	22/12/2025 15:10:02	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	9JustificativaParaDispensaDoTCLE.pdf	22/12/2025 15:09:35	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Outros	5Termo_de_aceite_do_orientador.pdf	22/12/2025 15:07:48	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Outros	4Declaracao_de_isencao_de_onus_financeiro_a_UFPA.pdf	22/12/2025 15:07:21	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	2ProjetoDePesquisaDetalhado.doc	22/12/2025 15:06:19	PEDRO LUIZ DE CARVALHO	Aceito

UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ



Continuação do Parecer: 8.239.260

Não

BELEM, 25 de Fevereiro de 2026

Assinado por:
Wallace Raimundo Araujo dos Santos
(Coordenador(a))

