



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO TECNÓLOGO DE RADIOLOGIA

MAYANA BERNARDO TORRES

**IMPACTO DAS REPETIÇÕES DE EXAMES RADIOGRÁFICOS
ODONTOLÓGICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

JOÃO PESSOA-PB

2025

MAYANA BERNARDO TORRES

**IMPACTO DAS REPETIÇÕES DE EXAMES RADIOGRÁFICOS
ODONTOLÓGICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Nova Esperança
como parte dos requisitos exigidos para a
conclusão do curso de Tecnologia em
Radiologia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Jussara da Silva Barbosa

JOÃO PESSOA-PB

2025

T646i

Torres, Mayana Bernardo

Impacto das repetições de exames radiográficos
odontológico: uma revisão integrativa / Mayana Bernardo Torres.
– João Pessoa, 2025.

22f.

Orientadora: Prof.^a D.^a Jussara da Silva Barbosa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Radiologia)
– Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Radiologia. 2. Diagnóstico por Imagem. 3. Radiografia
Panorâmica. 4. Posicionamento do Paciente. I. Título.

CDU: 615.849:616.314

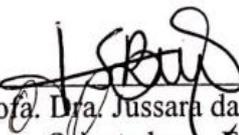
MAYANA BERNARDO TORRES

**IMPACTO DAS REPETIÇÕES DE EXAMES RADIOGRÁFICOS
ODONTOLÓGICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade Nova Esperança como parte dos
requisitos exigidos para obtenção do título de
Tecnóloga em Radiologia.

João Pessoa, 27 de maio de 2025.

BANCA EXAMINADORA



Prof.ª. Dra. Jussara da Silva Barbosa
Orientadora – FACENE



Prof.ª. Dra. Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida
Examinadora – FACENE



Prof.ª. Dra. Poliane Ângelo de Lucena Santos
Examinador – FACENE

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, que me deu energia e benefício para concluir esta graduação.

Agradeço aos meus pais pelo apoio e ajuda ao longo deste caminho.

Agradeço aos meus colegas de classe pela caminhada e apoio uns aos outros até à conclusão.

Agradeço à minha orientadora com sua paciência e compromisso que foi fundamental neste trabalho.

Agradeço à instituição que ofereceu todas as ferramentas para se chegar ao final deste ciclo de maneira satisfatória.

E, por fim, agradeço em especial à minha filha, pois ela é o motivo da minha caminhada e realizações.

Resumo

O presente estudo teve como objetivo identificar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os principais erros cometidos na realização de radiografias periapicais e panorâmicas, além de verificar as medidas adotadas para preveni-los. Para isso, foram incluídos estudos observacionais transversais publicados entre 2016 e 2025, em inglês, português ou espanhol, que abordassem falhas na aquisição e processamento dessas imagens radiográficas. As bases de dados utilizadas foram PubMed, LILACS e Google Acadêmico, com seleção de descritores via MeSH e DeCS. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 16 artigos foram selecionados para análise qualitativa. Os resultados revelaram uma alta frequência de erros técnicos nas radiografias, destacando-se, nas panorâmicas, a língua não encostada no palato, má posição da cabeça e movimentação do paciente. Já nas periapicais, os erros mais comuns foram o *cone cut*, angulação vertical incorreta e corte apical da imagem. A maioria dos erros foi atribuída à falha humana, especialmente entre estudantes e profissionais em início de formação, embora fatores como colaboração do paciente, idade, necessidades especiais e condições clínicas (como fraturas) também influenciam significativamente na qualidade das imagens. Conclui-se que a maior parte dos erros pode ser evitada com treinamento técnico contínuo, uso de suportes adequados, padronização de protocolos e comunicação eficaz com os pacientes. Estratégias institucionais, como a adaptação de equipamentos e o uso de ferramentas de inteligência artificial, também são recomendadas para garantir qualidade diagnóstica e segurança nos exames radiográficos.

Palavras-chave: Radiologia. Diagnóstico por imagem. Radiografia panorâmica. Posicionamento do paciente.

Abstract

The aim of this study was to identify, through an integrative literature review, the most common errors in the acquisition of periapical and panoramic radiographs, as well as to highlight strategies to prevent or minimize them. Observational cross-sectional studies published 2016 and 2025 in English, Portuguese, or Spanish were included. These studies focused on the most frequent technical errors committed by professionals and students during the acquisition and processing of periapical and panoramic radiographs. Databases used for the literature search included PubMed, LILACS, and Google Scholar, with descriptors selected via MeSH and DeCS. After applying inclusion and exclusion criteria, 16 articles were selected for qualitative analysis. The results showed a high prevalence of technical errors in dental radiography. In panoramic radiographs, the most frequent issues included the tongue not touching the palate, improper head positioning, and patient movement. For periapical radiographs, common errors were cone cut, incorrect vertical angulation, and apical image cutoff. Most errors were attributed to human factors, particularly among students and less experienced operators. However, patient-related factors such as age, special needs, and clinical conditions (e.g., mandibular fractures) also contributed significantly to image quality issues. In conclusion, most radiographic errors are preventable with proper training, continued education, use of positioning aids, and standardized imaging protocols. Clear communication with patients and institutional strategies—including adapted equipment and artificial intelligence tools—are essential to enhance diagnostic image quality and reduce unnecessary radiation exposure and costs.

Keywords: Radiology. Diagnostic imaging. Panoramic radiography. Patient positioning.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	08
METODOLOGIA	10
RESULTADOS.....	13
DISCUSSÃO.....	18
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

INTRODUÇÃO

O diagnóstico por imagem oral e maxilofacial é parte integrante do diagnóstico clínico odontológico, plano de tratamento e acompanhamento. Os cirurgiões-dentistas são responsáveis por um número significativo de todas as radiografias obtidas. A radiografia periapical intraoral foi aceita como a modalidade básica de diagnóstico por imagem rotineiramente utilizada na prática clínica odontológica desde a introdução da imagem em radiografias odontológicas no início do Século XX ¹.

A exposição à radiação pode causar efeitos nocivos ao corpo, independentemente da quantidade de exposição. Uma pequena quantidade de radiação não será suficiente para causar uma manifestação clínica ou genética, mas certamente pode causar uma reação celular com a quebra e desorganização de moléculas ². A extensão do dano ao DNA causado pela radiação ionizante depende principalmente da densidade de ionização, dose absorvida, taxa de dose e transferência linear de energia ³.

Dessa forma, as diretrizes atuais para o uso dos exames por imagem em Odontologia enfatizam o equilíbrio entre a dose de radiação ionizante e o benefício nos resultados do paciente, aderindo aos princípios de limitar a exposição a níveis "tão baixos quanto razoavelmente atingíveis" (ALARA) ou "tão baixos quanto diagnosticamente aceitável" (ALADA) ⁴. Além disso, o objetivo é usar a dose mínima de radiação necessária para atingir a qualidade de imagem adequada para a tarefa de diagnóstico específica no paciente específico, também aderindo ao princípio "tão baixo quanto diagnosticamente atingível, sendo orientado pela indicação e específico ao paciente" (ALADAIP) ⁵.

No entanto, a recorrência de exames de imagens pode comprometer a eficiência de uma clínica, ocasionando tempo de espera de pacientes, exposições desnecessárias à radiação, além de prejuízo do diagnóstico. Conceituar e identificar as causas dessas repetições é fundamental para encontrar melhorias na realização desses exames para garantir maior qualidade no atendimento ⁶.

Muitas vezes, possíveis repetições de imagens, decorrentes de falhas no posicionamento do paciente e ajustes inadequados no aparelho podem prejudicar a qualidade das imagens e, conseqüentemente, dificultar o diagnóstico preciso. Entre outras observações, existe a colaboração do paciente. Em vários casos, os profissionais seguem o protocolo e o paciente não é colaborativo. Ademais, algumas das observações mais comuns durante a realização desses

exames incluem o mau posicionamento da cabeça, movimentos durante o exame, problemas de exposição e erros de alinhamento ⁷.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi identificar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os principais erros cometidos na realização de radiografias periapicais e panorâmicas. Em seguida, realizou-se a identificação dos principais erros e de medidas utilizadas para evitar ou minimizar os erros mais frequentes.

METODOLOGIA

Esta revisão integrativa da literatura tem como objetivo identificar quais os principais erros cometidos para a realização de radiografias periapicais e panorâmicas.

Apenas estudos observacionais transversais sobre a pesquisa dos erros mais frequentes cometidos por profissionais e estudantes, durante aquisição e processamento de radiografias periapicais e panorâmicas, foram incluídos nesta revisão. Todos os escritos selecionados estão em inglês, português ou espanhol, disponíveis na íntegra e publicados de 2016 a 2025. Os critérios de exclusão foram aplicados a estudos: não relacionados ao tópico, além de artigos de revisão, cartas ao editor/editoriais, opiniões pessoais, livros/capítulos de livros, livros didáticos, relatórios e resumos de conferências. Também foram excluídos estudos que investigaram outras técnicas radiográficas como fonte de diagnóstico.

As fontes de pesquisa usadas para selecionar os estudos foram *Medical Publications* (PubMed)/MEDLINE (incluindo publicações eletrônicas antes da impressão) e LILACS, além do Google Acadêmico, como fonte de literatura cinzenta. O MeSH (*Medical Subject Headings*) e o DECS (Descritores em Ciências da Saúde) foram usados para selecionar os descritores de busca com os operadores booleanos “AND” e “OR”. Ademais, foram também utilizados termos não-MeSH e não-DECS. A busca bibliográfica foi realizada em 2025 e a estratégia de busca incluiu uma combinação de descritores, de acordo com cada base de dados (Quadro 1).

Quadro 1. Combinação dos descritores utilizados para as buscas nas bases de dados e na literatura cinzenta (Google Acadêmico).

Base de dados	Combinação
PubMed	(intraoral radiography[Title/Abstract]) OR (periapical radiography[Title/Abstract]) OR (Orthopantomography[Title/Abstract]) OR (panoramic radiograph[Title/Abstract]) OR (dental x-ray[Title/Abstract]) AND (((erro[Title/Abstract]) OR (errors[Title/Abstract]) OR (faulty[Title/Abstract]))
LILACS	(radiografia periapical OR radiografía periapical OR periapical radiography OR radiografía panorámica OR radiografia

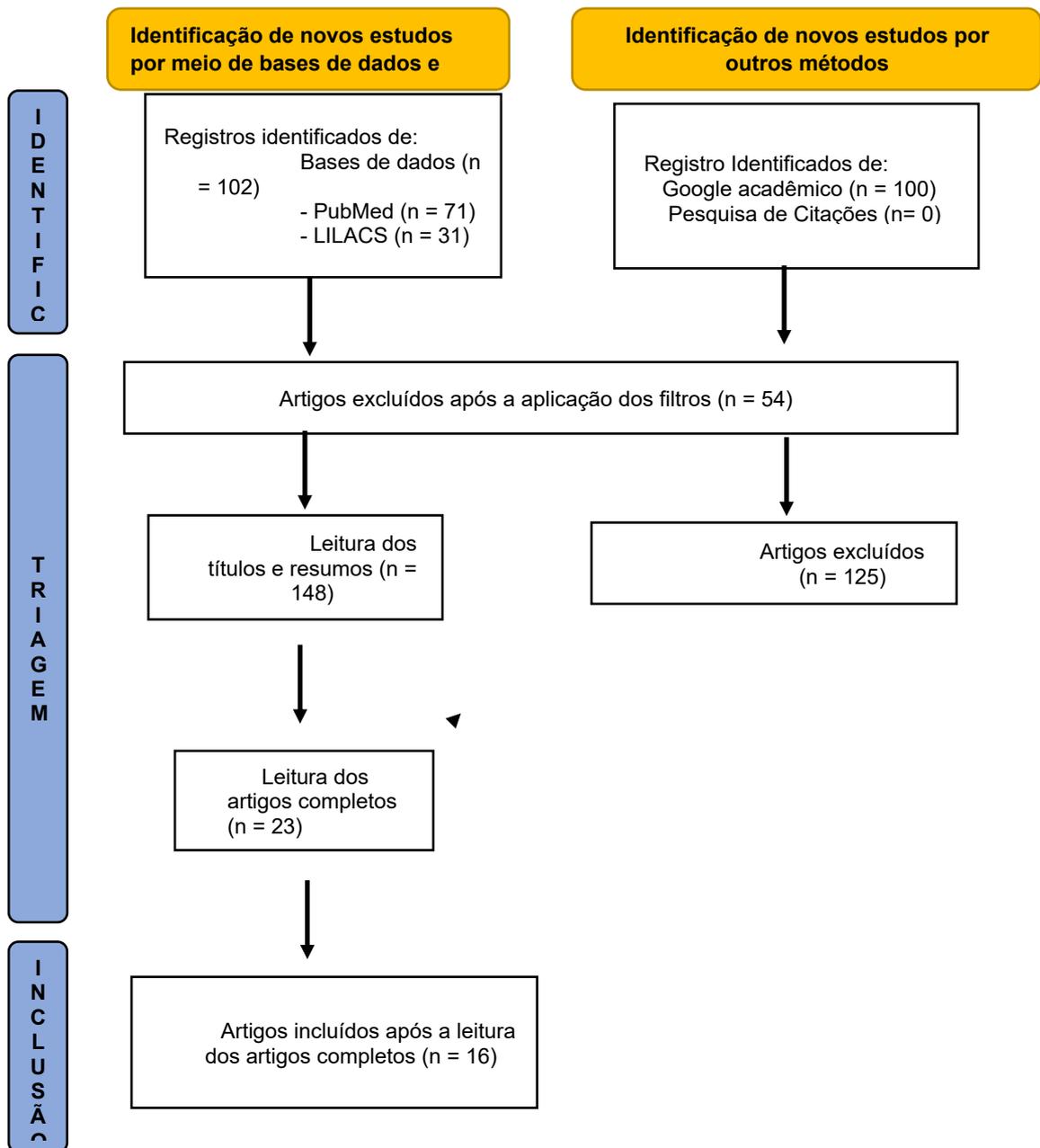
	panorâmica OR panoramic radiograph) AND (erro OR error OR errores OR erros OR errors)
Google Acadêmico	(periapical radiograph OR panoramic radiograph OR orthopantomography) AND (error OR errors)

Após a combinação dos descritores, foi utilizada a aplicação do filtro para exibir apenas os estudos de 2016 a 2025. Os artigos duplicados que não estavam relacionados ao objetivo do estudo foram removidos usando o *software* EndNoteWeb™ (Thomson Reuters, Toronto, Canadá). Por fim, os títulos e resumos dos artigos restantes foram analisados para selecionar os artigos avaliados nesta revisão.

Posteriormente, foram realizadas leituras exploratórias para coletar as informações consideradas relevantes, com base na questão norteadora e no objetivo do estudo. Os dados obtidos do texto foram organizados em tabelas, contendo os seguintes dados: autores e ano de publicação; objetivo do estudo e número da amostra (Tabela 1); além de principais resultados e conclusões de cada estudo incluído (Tabela 2). Após a coleta de todos os dados necessários, os estudos foram avaliados criticamente e submetidos à análise qualitativa.

Depois de combinar os descritores nas bases de dados PubMed e LILACS, foi encontrado um total de 102 artigos. Já para o Google Acadêmico, foram lidos os 100 primeiros resultados da busca. Após a aplicação dos filtros, foram excluídos 54 artigos. Em seguida, 125 estudos foram excluídos após a leitura dos títulos e dos resumos. Por fim, após a leitura dos artigos completos, foram incluídos 16 artigos nesta revisão (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma dos resultados das buscas nas bases de dados e no Google Acadêmico.



RESULTADOS

Nas Tabelas 1 e 2, estão resumidos os principais achados dos artigos incluídos neste estudo. Entre os estudos incluídos, oito avaliaram os erros em radiografias panorâmicas ⁸⁻¹⁵ e os oito restantes avaliaram os erros em radiografias periapicais ¹⁶⁻²³. Dos estudos que especificaram a quantidade de radiografias avaliadas, houve uma grande variação. O menor número de radiografias avaliadas foi 30 ⁽⁸⁾, enquanto o maior número foi 21.307 ⁽¹⁴⁾.

Tabela 1. Estudos incluídos nesta revisão, de acordo com o tipo de estudo, objetivo e amostra

Autor/ ano	Tipo de estudo	Objetivo	Amostra
Almășan et al., 2022 ⁽⁸⁾	Estudo observacional retrospectivo	Identificar erros técnicos em radiografias panorâmicas (OPG) de pacientes com fraturas mandibulares e discutir as causas desses erros	30 radiografias panorâmicas de pacientes com fratura de mandíbula
Belgin et al., 2019 ⁽⁹⁾	Observacional retrospectivo	Avaliar a prevalência de erros em radiografias panorâmicas e a correlação entre idade e tipos de erro	500 radiografias panorâmicas (259 homens, 241 mulheres)
Costa et al., 2021 ⁽¹⁰⁾	Observacional retrospectivo	Avaliar a influência da experiência dos profissionais e das características dos pacientes (faixa etária e ausência dentária) na prevalência de erros e número de repetições em radiografias panorâmicas	771 radiografias panorâmicas
Dias et al., 2018 ⁽¹⁶⁾	Quantitativo, comparativo	Analisar os erros técnicos em radiografias periapicais feitas por estudantes de odontologia, utilizando sensores digitais	15 estudantes do 4º ano da PUCRS, totalizando 210 radiografias
Javed et al., 2020 ⁽¹¹⁾	Estudo transversal (auditoria de garantia de qualidade)	Avaliar a qualidade de radiografias intraorais periapicais digitais segundo padrões da <i>Health Protection Agency</i> (HPA)	506 radiografias
Newadkar et al., 2016 ⁽¹²⁾	Observacional, descritivo e retrospectivo	Identificar os erros técnicos e de posicionamento mais comuns em radiografias panorâmicas	2000 radiografias panorâmicas de pacientes com mais de 10 anos
Noy et al., 2023 ⁽¹⁷⁾	Retrospectivo, comparativo	Comparar erros técnicos em radiografias panorâmicas entre crianças com necessidades especiais e crianças com desenvolvimento típico	100 crianças (50 com necessidades especiais e 50

			controles saudáveis)
Nyachhyon et al., 2022 ⁽¹⁸⁾	Estudo descritivo transversal	Avaliar os erros radiográficos cometidos ao realizar radiografias periapicais intraorais	686 radiografias periapicais de pacientes >15 anos
Rakha et al., 2024 ⁽¹⁹⁾	Observacional transversal	Avaliar a prevalência de erros radiográficos em radiografias periapicais feitas por estudantes de odontologia	1.000 radiografias (661 por alunos do último ano e 339 por internos)
Presotto et al., 2020 ⁽²⁰⁾	Estudo experimental com estudantes em manequins	Analisar erros na técnica radiográfica periapical utilizando sensor digital e placa de fósforo	840 radiografias periapicais (420 com sensor, 420 com placa de fósforo)
Subbulakshmi et al., 2016 ⁽¹³⁾	Estudo observacional retrospectivo	Analisar os 10 erros de posicionamento mais comuns em radiografias panorâmicas digitais	200 radiografias panorâmicas de pacientes com mais de 6 anos
Suparno et al., 2023 ⁽²¹⁾	Descritivo, quantitativo, observacional, retrospectivo	Avaliar a qualidade e frequência de erros em radiografias panorâmicas devido à preparação e ao posicionamento inadequados dos pacientes	312 radiografias panorâmicas
Tashiro et al., 2023 ⁽¹⁴⁾	Estudo observacional retrospectivo	Analisar e classificar defeitos em imagens radiográficas intraorais digitais obtidas com placas de fósforo fotossensível (PSP), discutindo causas e formas de prevenção	21.307 radiografias intraorais digitais (PSP) de duas instituições
Titiz & Evirgen, 2021 ⁽¹⁵⁾	Retrospectivo, quantitativo	Avaliar os erros em radiografias panorâmicas, periapicais e cefalométricas e relacioná-los com dias e horários de trabalho, além de investigar associação entre erros cefalométricos e má oclusão esquelética	1402 periapicais, 1329 panorâmicas, 309 cefalométricas
Yasa et al., 2025 ⁽²²⁾	Estudo retrospectivo com avaliação interobservador	Avaliar a qualidade de radiografias panorâmicas, identificar erros comuns e analisar concordância entre avaliadores	947 radiografias panorâmicas avaliadas por 4 observadores
Yueniwati et al., 2021 ⁽²³⁾	Observacional, descritivo	Avaliar os erros cometidos por estudantes durante a técnica da bisettriz na radiografia periapical	Não especificado

Com relação aos erros mais cometidos nas radiografias panorâmicas, observou-se que a língua não encostada no palato era um dos erros mais frequentes, observado em até 49,68% dos casos ²¹. Outro erro comum observado nas radiografias panorâmicas foi a cabeça mal posicionada (girada, inclinada ou fora do plano focal), como observado nos estudos de Almășan et al. ⁸ e Subbulakshmi et al. ¹³. Nas radiografias periapicais, os erros mais observados foram: o *cone cut* (corte da imagem ou “meia lua”) ^{18,11}; erro de angulação vertical ¹⁹; e o corte apical da imagem ²³. Já o erro em comum com as duas técnicas foi a movimentação do paciente, especialmente em crianças e idosos ^{17,9} (Tabela 2).

Tabela 2. Principais resultados e conclusões dos estudos incluídos nesta revisão.

Autor/ ano	Principais resultados	Conclusões
Almășan et al., 2022 ⁽⁸⁾	Todos os exames apresentaram de 2 a 5 erros técnicos; os erros mais comuns foram posicionamento fora do plano focal (70%), rotação lateral da cabeça (>70%), ausência do <i>bite-block</i> (93,3%), presença de ar palatoglosso (66,6%); observou-se que pacientes imobilizados (com fraturas) apresentam maior dificuldade de posicionamento correto	A obtenção de radiografia panorâmica de qualidade em casos de trauma é desafiadora. A formação do profissional é fundamental e há necessidade de equipamentos adaptados para pacientes imobilizados
Belgin et al., 2019 ⁽⁹⁾	63,4% das radiografias apresentaram pelo menos um erro; erros mais comuns: posição encurvada (13,2%) e língua não tocando o palato (10,6%); correlação significativa entre idade >56 anos e erros como movimento e posição encurvada	A maioria dos erros foi causada por má posição do paciente, principalmente em faixas etárias mais avançadas. Treinamento e atenção à posição do paciente são fundamentais para reduzir erros
Costa et al., 2021 ⁽¹⁰⁾	Os erros ocorrem com frequência semelhante entre profissionais novatos (68,7%) e experientes (69,1%); os erros mais comuns foram: "língua não encostada o palato", "cabeça girada", "queixo muito baixo", "movimento do paciente"; erros como "língua não encostada o palato" apareceram em mais de 70% das radiografias em crianças	A experiência do profissional e as características do paciente não influenciam significativamente na frequência de erros. A colaboração do paciente é essencial para a qualidade da imagem
Dias et al., 2018 ⁽¹⁶⁾	92,8% das radiografias apresentaram erros; erro mais comum: ausência de margem de segurança (51,9%); regiões com mais erros: canino superior esquerdo	Há necessidade de maior treinamento para reduzir erros técnicos ao usar sensores digitais na radiografia periapical
Javed et al., 2020 ⁽¹¹⁾	45,7% das imagens foram classificadas como de boa qualidade (Grau 1); 16,7% eram inaceitáveis, exigindo repetição; erros	A qualidade ficou abaixo do padrão recomendado. Foram sugeridas medidas corretivas

	mais comuns: corte de imagem (coning), sobreposição de contatos, encurtamento/alongamento das imagens e borramento	e uma nova auditoria foi planejada
Newadkar et al., 2016 ⁽¹²⁾	89% das radiografias apresentaram erros; erros mais comuns: língua não posicionada no palato (48,7%), queixo muito alto/baixo (21,1%), erros de câmara escura (2,7%)	Alta frequência de erros reforça a necessidade de treinar operadores e discutir falhas técnicas para melhorar a qualidade diagnóstica
Noy et al., 2023 ⁽¹⁷⁾	Erros mais frequentes: movimento, erros de posicionamento, espaço palatoglossos e artefatos por corpos estranhos; grupo com necessidades especiais teve significativamente mais erros e imagens de menor qualidade; crianças mais jovens apresentaram mais erros de movimento e posicionamento	Crianças com necessidades especiais requerem maior atenção da equipe e instruções adaptadas para minimizar erros e exposição à radiação
Nyachhyon et al., 2022 ⁽¹⁸⁾	32,2% de erros de projeção e 35,1% de erros de processamento; erros mais comuns: <i>cone cut</i> (16%), imagem escura (9,6%) e imagem clara (8,9%); 4,7% das radiografias foram repetidas	A maioria dos erros poderia ser evitada com treinamento adequado. Internos cometeram mais erros inicialmente, reforçando a importância de capacitação contínua
Rakha et al., 2024 ⁽¹⁹⁾	Erro mais comum: angulação vertical incorreta (28,8%); internos cometeram menos erros (16,5%) que os alunos finais (38,7%); internos apresentaram melhor desempenho	A experiência melhora a qualidade das radiografias. Uso de suportes e treinamentos adicionais são recomendados para reduzir erros
Presotto et al., 2020 ⁽²⁰⁾	O sensor digital teve maior taxa de erro e repetição (38,5%) comparado à placa de fósforo (7,7%); erros mais comuns com sensor: ausência de margem de segurança (35,7%); com placa: sobreposição de superfícies proximais (23,1%)	O uso do sensor digital exige mais treinamento devido à maior taxa de erros. A placa de fósforo apresentou desempenho mais favorável na técnica periapical
Subbulakshmi et al., 2016 ⁽¹³⁾	64% das radiografias apresentaram erros; erros mais frequentes: língua não encostada no palato (33%), imagens fantasma (17%), cabeça inclinada para cima (15,5%)	A maioria dos erros decorre de má comunicação com o paciente e posicionamento incorreto. Reconhecimento e prevenção desses erros aumentam a qualidade diagnóstica
Suparno et al., 2023 ⁽²¹⁾	98,78% dos erros foram relacionados ao posicionamento do paciente; erro mais comum: língua não posicionada no palato (49,68%); qualidade das imagens, em sua maioria, classificada como “aceitável” segundo os critérios da NRPB	A qualidade das radiografias foi mediana, com alta frequência de erros de posicionamento. Ressalta-se a importância de melhorar o preparo e a instrução ao paciente

Tashiro et al., 2023 ⁽¹⁴⁾	Seis tipos principais de defeitos identificados, divididos entre falhas de máquina e erro humano; erros causados por falhas humanas (ex: descarga fotoinduzida, imagens invertidas) podem ser prevenidos com treinamento adequado; a instituição com equipamento mais moderno apresentou menor taxa de defeitos (38,3% vs. 53%)	A maioria dos defeitos pode ser evitada com treinamento e melhorias no ambiente de digitalização. Defeitos por erro humano afetam a qualidade diagnóstica e devem ser foco de estratégias de prevenção
Titiz & Evirgen, 2021 ⁽¹⁵⁾	Erros mais comuns: periapicais (posicionamento e <i>cone cut</i>), panorâmicas (queixo alto e cabeça girada); mais erros às terças-feiras e no período da tarde; erros cefalométricos mais comuns: lábios abertos, especialmente em pacientes Classe I	Erros aumentam com carga de trabalho intensa e horário da tarde. A anatomia pode influenciar erros cefalométricos
Yasa et al., 2025 ⁽²²⁾	66,1–78,8% apresentaram algum tipo de erro; maior concordância para objetos estranhos ($\kappa > 0.75$), menor para “posição posterior do paciente”; qualidade foi geralmente “aceitável”	A variabilidade interobservador é significativa; há necessidade de padronização do ensino e uso de inteligência artificial para auxiliar na qualidade de imagem
Yueniwati et al., 2021 ⁽²³⁾	Erro mais prevalente: corte apical (incompletude da imagem na região apical); outros erros: sobreposição de estruturas, imagens alongadas/encurtadas, <i>cone cut</i> ; necessidade de repetição das radiografias por erro técnico	A técnica de bisettriz apresenta alta incidência de erros entre estudantes, sendo necessária maior ênfase no ensino técnico para reduzir repetição e exposição à radiação

DISCUSSÃO

A obtenção de imagens radiográficas de qualidade é essencial para o diagnóstico preciso e o planejamento adequado dos tratamentos odontológicos. No entanto, os dados desta revisão evidenciam que erros técnicos ainda são comuns na rotina clínica, afetando diretamente a segurança do paciente e a eficácia do atendimento. Fatores como posicionamento inadequado do paciente, falhas na comunicação e execução incorreta das técnicas radiográficas comprometem significativamente a qualidade das imagens obtidas.

Segundo o estudo de Belgin et al. ⁽⁹⁾, alguns fatores específicos podem ser considerados em relação aos erros cometidos pelos estudantes e profissionais, como a faixa etária dos pacientes, no caso dos pacientes com mais de 56 anos de idade e crianças, principalmente pela movimentação e posicionamento. Mas vale salientar que se trata de erros que não podem ser totalmente controlados pelo operador, dependendo grandemente da colaboração dos pacientes.

Outro estudo de Noy et al. ⁽¹⁷⁾ foi de um fator a ser considerado ao comparar os pacientes com necessidades especiais. Observou-se que esse grupo apresentou significativamente mais erros, o que exigiu maior atenção da equipe ¹⁷.

Um dos estudos de Almășan et al. ⁽⁸⁾ avaliou os erros no caso dos pacientes com fraturas, algo que dificultou o posicionamento correto dos pacientes para realização das radiografias panorâmicas ⁸. Esses achados reforçam a importância de estratégias personalizadas, como o uso de instruções simplificadas, apoio dos acompanhantes e adaptação de equipamentos, para garantir a qualidade radiográfica nesses públicos, sugerindo qualificação da equipe para treinamentos quando se atende esses pacientes específicos com essas condições.

Em relação ao desempenho do operador, no estudo de Rakha et al. ⁽¹⁹⁾, observou-se que os estudantes, especialmente no início da formação, cometeram mais erros técnicos como o *cone cut* (corte da imagem) e imagens incompletas ^{23,19}. Já o estudo de Yueniwati et al. ⁽²³⁾ apontou que os internos e alunos mais experientes tiveram melhor desempenho, com menor taxa de repetição dos exames ¹⁹. Dessa forma, pode-se inferir que o desempenho na realização das radiografias depende de uma curva de aprendizado, pois, quanto mais avança a formação, menor a possibilidade de cometer erros. Por outro lado, a experiência profissional não foi um fator determinante isolado na presença de erros ¹⁰, sugerindo a importância da colaboração do paciente.

No que diz respeito à influência de fatores técnicos e equipamentos na frequência dos erros, no estudo de Presotto et al. ⁽²⁰⁾, que comparou o sensor digital com a placa de fósforo, os sensores digitais apresentaram maior taxa de erro e repetição ²⁰. Isso sugere uma maior

habilidade para manuseio e posicionamento dos sensores digitais no momento das aquisições. O estudo de Tashiro et al. ⁽¹⁴⁾ comparou falhas humanas e falhas de máquina. Segundo o estudo, a maioria dos erros foi atribuída à falha humana, mas a tecnologia do equipamento também influenciou nos erros ¹⁴. Um dos estudos de Titiz e Evirgen ⁽¹⁵⁾ avaliou o horário e a carga de trabalho. A maioria dos erros foi observada à tarde e em dias com mais atendimentos ¹⁵, enfatizando a demanda. Foi possível verificar que a contribuição do paciente é importante e, sem a colaboração e entendimento das técnicas informadas, o tempo de execução deste exame se torna prolongado, a ponto de ocorrer erros de imagens imperceptíveis.

Assim, os estudos apontaram que a maioria dos erros radiográficos pode ser evitável com treinamento adequado e melhor comunicação com o paciente. Além disso, um ponto forte considerado foi a educação contínua dos estudantes e profissionais, além do uso de suportes de posicionamentos, como uso do posicionador radiográfico odontológico, nas radiografias periapicais, e padronização de técnicas em cada centro de estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos revisados evidenciou uma alta prevalência de erros técnicos em radiografias odontológicas, tanto panorâmicas quanto periapicais, com destaque para falhas de posicionamento do paciente, desconhecimento técnico por parte dos operadores e colaboração limitada em grupos específicos, como crianças e pacientes com necessidades especiais.

Os erros mais frequentes comprometem significativamente a qualidade diagnóstica das imagens e podem levar à repetição de exames, aumentando a exposição à radiação no que diz respeito à otimização de dose para o paciente. Ademais, ressalta-se a importância do treinamento contínuo, da padronização dos protocolos e da educação dos pacientes. Portanto, torna-se essencial investir em capacitação técnica, comunicação clara com os pacientes e estratégias institucionais que assegurem um ambiente radiográfico seguro, eficiente e de qualidade.

REFERÊNCIAS

1. Kamburoğlu K. Trends in dentomaxillofacialradiology. *World Journal of Radiology*, 2025, 17(1): 97255.
2. Mendonça DM et al. Avaliação de erros em exames radiográficos intrabuciais realizada por acadêmicos de Odontologia/UFAM. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, 2014, 26(2): 119-126.
3. Talapko J et al. Health effects of ionizing radiation on the human body. *Medicina (Kaunas)*, 2024, 60(4): 653.
4. Patel S. et al. European Society of Endodontology position statement: Use of cone beam computed tomography in Endodontics: European Society of Endodontology (ESE) developed by. *International Endodontic Journal*, 2019, 52: 1675-1678.
5. Oenning AC et al. Cone-beam CT in paediatric dentistry: DIMITRA project position statement. *Pediatric Radiology*, 2018, 48: 308-316.
6. Silva JMF et al. Erros cometidos por estudantes de Odontologia de uma universidade pública brasileira na realização de radiografias periapicais. *Revista da ABENO*, 2016, 16(1): 99-109.
7. Passler FA, Visser H. *Radiologia Odontológica*, 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
8. Almășan O, Roman RA, Hedesiu M, Bran S, Roman S, Petric B, Dinu C. Post-Traumatic-Related Technical Errors in Orthopantomographic Imaging. *Medicines* 2022, 9, 63. <https://doi.org/10.3390/medicines9120063>.
9. Belgin AC, Serindere G. Evaluation of error types and quality on panoramic radiography. *Int Dent Res* 2019;9(3):99-104.
10. Costa ED, Cral WG, Murad FP, Oliveira ML, Ambrosano GMB, Freitas DQ. Prevalence of errors and number of retakes in panoramic radiography: Influence of professional training and patient characteristics. *Int. J. Odontostomat.*, 15(3):719-726, 2021.
11. Javed MQ, Kolarkodi SH, Riaz A, Nawabi S. Quality Assurance Audit of Digital Intraoral Periapical Radiographs at the Undergraduate Dental Clinics. *J Coll Physicians Surg Pak* 2020; 30(12):1339-1342.
12. Newadkar UR, Chaudhari L, Khalekar YK. Common errors on panoramic radiograph: A time to reflect and review and not to sweep them under the carpet!. *SRM J Res Dent Sci* 2016;7:146-9
13. Subbulakshmi AC, Mohan N, Thiruneervannan R, Naveen S, Gokulraj S. Positioning errors in digital panoramic radiographs: A study. *J Orofac Sci* 2016;8:22-6.

14. Tashiro M, Nakatani A, Sugiura K, Nakayama E. Analysis of image defects in digital intraoral radiography based on photostimulable phosphor plates. *Oral Radiol.* 2023 Apr;39(2):355-363. doi: 10.1007/s11282-022-00645-8.
15. Titiz S, Evirgen Ş. The evaluation of panoramic, periapical, and cephalometric radiographic errors in dentistry. *Int Dent Res* 2021;11(3):185-94. <https://doi.org/10.5577/intdentres.2021.vol11.no3.8>
16. Dias VC, Morosolli ARC, Rockenbach MIB. Periapical radiographic technique errors made with digital sensors. *Journal of Pharmaceutical and Biological Sciences*, July-September, 2018;6(3):90-95. doi: 10.18231/2320-1924.2018.0020
17. Noy AF, Rohana R, Rettman A, Moskovitz M, Nadler C. Panoramic errors in pediatric patients with special needs. *Sci Rep.* 2023 Jul 20;13(1):11757. doi: 10.1038/s41598-023-38823-1.
18. Nyachhyon R, Joshi N, Raina S, Pradhan A, Sakya P. Assessment of radiographic errors made while taking intraoral periapical radiographs at tertiary care centre. *J Nepal Dent Assoc.* 2022 Jan-Jun;22(34):10-4
19. Rakha, M., Guru Prasad R., Neeta Sharma, Rajkumari Ranjita Devi, Ajay Kumar Rana, & Abhijeet Kamble. Radiographic Errors in Intraoral Periapical Radiographs. *University Journal of Dental Sciences*, 2024, 10(2).
20. Presotto ND, Teixeira FC, Morosolli ARC and Rockenbach MIB. Errors in the periapical radiographic technique. *Int. J. Appl. Dent. Sci.* 2020;6(4):08-13. DOI: 10.22271/oral.2020.v6.i4a.1039
21. Suparno NR, Faizah A, Nafisah NA. Assessment of Panoramic Radiograph Errors: An Evaluation of Patient Preparation and Positioning Quality at Soelastri Dental and Oral Hospital, *The Open Dentistry Journal*, 2023, 17.
22. Yasa Y, Coban D, Ozbey F, et al. Evaluation of Common Diagnostic Errors in Panoramic Radiographs and Interobserver Agreement in Error Identification. *Med Records.* 2025;7(1):114-9. DOI:1037990/medr.1562670
23. Yueniwati, Y., Rachmawati, Y. L., and Prismahany, I. P. (2020). Apical Cuts off as the Highest Prevalence of Errors during the Process of Periapical Radiograph Bisecting Technique by Dentistry Students. *Indonesian Medical and Life Science Journal*, Vol. 1 (1), 8-14.