



Exposição radiográfica em odontopediatria: protocolos de radioproteção e ALARA em pacientes infantis

Lucilene Rodrigues da Silva¹, Any Caroline Alves Saraiva², Cristina Mel Evangelista Lima³, Tânia Regina Carvalho de Sá⁴, Maria Clara Oliveira e Silva⁵, Milena Fé Arrais Guida⁶, Letícia Wistler Mendes de Oliveira Martins⁷, Sanmyo Martins Oliveira⁸.



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n10p222-240>

Artigo recebido em 24 de Agosto e publicado em 4 de Outubro de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: A radiografia odontológica é um instrumento essencial na Odontopediatria, permitindo a avaliação detalhada de estruturas dentárias e ósseas, o acompanhamento do crescimento craniofacial e o planejamento de tratamentos preventivos e curativos. Em crianças, esses exames são indicados para detecção precoce de alterações, monitoramento da erupção dentária e identificação de lesões cariosas ou patologias não visíveis clinicamente. Contudo, devido à maior radiosensibilidade infantil e à expectativa de vida prolongada, é necessário adotar práticas rigorosas de radioproteção, fundamentadas no princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*), que recomenda manter a dose de radiação no menor nível possível sem comprometer a qualidade diagnóstica. **Objetivos:** Este estudo teve como objetivo reunir e analisar evidências científicas recentes sobre a exposição radiográfica em Odontopediatria, enfatizando os riscos, as doses de radiação e as práticas de radioproteção baseadas no ALARA, visando orientar uma prática clínica segura e eficaz em pacientes pediátricos. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada nas bases MEDLINE/PubMed, BVS e SciELO, utilizando os descritores “radiografia odontopediátrica”, “exposição radiográfica”, “radioproteção”, “ALARA” e “dose de radiação”. A seleção seguiu a estratégia PICO, incluindo publicações entre 2021 e 2025 que abordaram diretamente protocolos de proteção radiológica em crianças. A análise dos dados foi qualitativa, considerando a heterogeneidade metodológica dos estudos. **Conclusão:** Os resultados indicam que, embora a maioria das doses esteja dentro de limites internacionais, ainda há variações entre protocolos e lacunas na prática clínica. Tecnologias como sensores digitais, colimação retangular, filtros adicionais e protocolos específicos para idade são eficazes na redução de até 70% da dose sem comprometer a qualidade diagnóstica. A aplicação consistente do princípio ALARA, aliada à capacitação profissional e à padronização de protocolos, é fundamental para garantir segurança radiológica em Odontopediatria e consolidar uma prática baseada em evidências.

Palavras-chave: Odontopediatria; Radioproteção; ALARA; Exposição à radiação; Radiografia odontológica.

Radiographic Exposure in Pediatric Dentistry: Radiation Protection Protocols and ALARA in Child Patients

ABSTRACT

Introduction: Dental radiography is an essential tool in Pediatric Dentistry, allowing detailed evaluation of dental and bone structures, monitoring of craniofacial growth, and planning of preventive and curative treatments. In children, these exams are indicated for early detection of alterations, monitoring tooth eruption, and identifying carious lesions or pathologies not clinically visible. However, due to greater pediatric radiosensitivity and longer life expectancy, strict radiation protection practices based on the ALARA principle (As Low As Reasonably Achievable) are necessary, aiming to keep radiation doses as low as possible without compromising diagnostic quality. **Objectives:** This study aimed to gather and analyze recent scientific evidence regarding radiographic exposure in Pediatric Dentistry, emphasizing risks, radiation doses, and radiation protection practices based on the ALARA principle, in order to guide safe and effective clinical practice in pediatric patients. **Methodology:** This is an integrative literature review conducted in the MEDLINE/PubMed, BVS, and SciELO databases, using the descriptors “pediatric dental radiography,” “radiographic exposure,” “radiation protection,” “ALARA,” and “radiation dose.” The selection followed the PICO strategy, including publications from 2021 to 2025 that directly addressed radiological protection protocols in children. Data were analyzed qualitatively, considering the methodological heterogeneity of the studies. **Conclusion:** The results indicate that, although most doses are within international limits, variations in protocols and gaps in clinical practice remain. Technologies such as digital sensors, rectangular collimation, additional filters, and age-specific protocols are effective in reducing doses by up to 70% without compromising diagnostic quality. Consistent application of the ALARA principle, combined with professional training and protocol standardization, is essential to ensure radiological safety in Pediatric Dentistry and establish evidence-based clinical practice.

Keywords: Pediatric Dentistry; Radiation Protection; ALARA; Radiation Exposure; Dental Radiography.

Instituição afiliada – CENTRO UNIVERSITÁRIO AFYA TERESINA

Autor correspondente: Lucilene Rodrigues da Silva lucilene_15@hotmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



INTRODUÇÃO

A radiografia odontológica é um recurso diagnóstico fundamental na Odontopediatria, pois possibilita a avaliação detalhada de estruturas dentárias e ósseas, o acompanhamento do crescimento craniofacial e o planejamento de tratamentos preventivos e curativos. Em crianças, esse exame é frequentemente indicado para detecção precoce de alterações, monitoramento de erupção dentária e identificação de lesões cariosas ou alterações patológicas não visíveis clinicamente. Dessa forma, torna-se um instrumento indispensável para a prática clínica e para a promoção da saúde bucal infantil (Ito *et al.*, 2023; Mitsea *et al.*, 2024; Schuler *et al.*, 2023).

Entretanto, apesar de sua relevância, a exposição à radiação ionizante envolve riscos potenciais, especialmente para pacientes pediátricos. Crianças apresentam maior radiosensibilidade em comparação aos adultos e uma expectativa de vida mais longa, o que aumenta a probabilidade de efeitos estocásticos decorrentes de exposições repetidas. Essa vulnerabilidade exige que cirurgiões-dentistas adotem medidas rigorosas de radioproteção, de forma a garantir a segurança dos pacientes sem comprometer a qualidade diagnóstica dos exames (Alberto *et al.*, 2025; Stervik *et al.*, 2024).

Nesse contexto, o princípio ALARA (“tão baixo quanto razoavelmente exequível”) constitui um dos pilares da radioproteção em Odontopediatria. Esse princípio preconiza que a dose de radiação deve ser mantida no menor nível possível, compatível com a obtenção de imagens adequadas ao diagnóstico. A aplicação prática do ALARA envolve desde a seleção criteriosa dos exames até a utilização de equipamentos, técnicas e acessórios que reduzam a exposição, como colimadores, filmes ou sensores digitais de alta sensibilidade e aventais plumbíferos (Benavides *et al.*, 2024; Hennig *et al.*, 2023).

Diante disso, justifica-se este estudo com o objetivo de reunir e analisar evidências científicas sobre a exposição radiográfica em Odontopediatria, enfatizando os riscos, as doses de radiação e as práticas de radioproteção fundamentadas no princípio ALARA, buscando orientar uma prática clínica segura e eficaz em pacientes infantis.

METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar as principais evidências científicas relacionadas à exposição radiográfica em Odontopediatria, enfatizando os riscos, as doses de radiação e as práticas de radioproteção fundamentadas no princípio ALARA.

A pesquisa foi conduzida por meio da consulta às bases de dados MEDLINE (via PubMed), BVS e SciELO, utilizando os descritores “radiografia odontopediátrica”, “exposição radiográfica”, “radioproteção”, “ALARA”, “dose de radiação” e “segurança em odontopediatria”, combinados com os operadores booleanos AND e OR.

A seleção dos estudos foi orientada pela estratégia PICO, com os seguintes componentes (tabela 1):

Tabela 1: Dados utilizados na revisão de literatura com aplicação do modelo PICO.

Descrição	Abreviação	Componentes da pergunta
População	P	Pacientes pediátricos submetidos a exames radiográficos odontológicos
Intervenção	I	Aplicação de protocolos de radioproteção e medidas baseadas no princípio ALARA
Comparação	C	Exposição sem protocolos otimizados ou práticas radiológicas convencionais
Desfecho	O	Identificação de riscos, doses de radiação e eficácia das boas práticas

		de proteção radiológica.
--	--	--------------------------

Fonte: Autoria Própria.

Foram incluídos estudos publicados entre 2021 e 2025, que abordaram diretamente a exposição radiográfica em crianças, os riscos associados, a avaliação de doses de radiação e a aplicação de medidas de radioproteção com base no princípio ALARA. Foram excluídos artigos fora do período especificado, resumos, anais de eventos, monografias, dissertações, teses, livros e estudos sem acesso completo ao texto.

Os dados foram organizados e sintetizados por meio de análise qualitativa narrativa, considerando a heterogeneidade metodológica entre os estudos.

Por se tratar de uma revisão de literatura, não houve coleta de dados primários, não sendo necessária aprovação pelo comitê de ética. Contudo, foi garantido que todos os estudos incluídos respeitassem os padrões éticos de pesquisa estabelecidos em suas respectivas publicações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base em uma busca criteriosa, foram selecionados 18 artigos para compor essa revisão. A partir desses estudos, formulou-se o quadro 1, com informações sobre título, autor/ano e conclusão.

Quadro 1 - Artigos selecionados

TÍTULO	AUTORES	CONCLUSÃO
<i>Radiation exposure and frequency of dental, bitewing, and occlusal radiographs in children and adolescents.</i>	Schuler et al., 2023.	A pesquisa evidencia que crianças e adolescentes ainda são submetidos a uma frequência considerável de radiografias, apontando a

		necessidade de maior conscientização sobre a dose acumulada e a implementação de medidas de proteção.
<i>Optimizing radiation safety in dentistry.</i>	Benavides, 2024.	Enfatiza estratégias para otimizar a segurança radiológica na prática odontológica, ressaltando o equilíbrio entre a qualidade diagnóstica e a redução da exposição, especialmente com a adoção de tecnologias digitais e protocolos atualizados.
Princípios de proteção radiológica e aplicação na odontopediatria.	Mendonça, 2025.	O estudo ressalta a importância da aplicação criteriosa dos princípios de proteção radiológica em odontopediatria, destacando a necessidade de protocolos específicos para crianças a fim de minimizar riscos e promover diagnósticos eficazes com a menor dose possível.

<i>Radiation safety and CBCT use in children.</i>	Kolarkodi, 2025.	O trabalho discute o uso do CBCT (Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico) em crianças, ressaltando os benefícios diagnósticos, mas alertando para os riscos da radiação, reforçando que sua indicação deve ser cautelosa e sempre baseada em critérios clínicos claros.
<i>Radiation protection in dentistry: a systematic review of knowledge, attitudes, and practices.</i>	Elmorabit, 2025.	A revisão sistemática mostra lacunas no conhecimento, atitudes e práticas de profissionais de odontologia quanto à proteção radiológica, sugerindo a necessidade de maior capacitação e políticas educativas.
<i>Evaluating radiation safety knowledge and practices in dental professionals.</i>	Aljamal et al., 2025.	O estudo avalia o nível de conhecimento e as práticas de segurança radiológica entre profissionais da odontologia, concluindo que ainda há deficiências significativas que podem comprometer a proteção de pacientes e equipe.

<i>The use of ultrasound in Dentistry: A literature review.</i>	Vieira et al., 2023.	A revisão aponta que o ultrassom intraoral é uma ferramenta promissora na odontologia, por não utilizar radiação ionizante, podendo complementar ou substituir exames radiográficos em determinados contextos clínicos.
<i>Comparison of pediatric doses of cone beam computed tomography and panoramic radiography in three age groups.</i>	Patel et al., 2025.	A pesquisa compara as doses de radiação do CBCT e da radiografia panorâmica em diferentes faixas etárias pediátricas, concluindo que, embora o CBCT forneça mais informações, a dose é significativamente maior, exigindo justificativa clínica rigorosa.
<i>The value of dental x-rays.</i>	Mark, 2024.	O artigo reforça o valor diagnóstico das radiografias odontológicas, ressaltando sua importância no acompanhamento de cáries, alterações ósseas e condições não visíveis clinicamente, desde que

		usadas com critério.
<i>Radiation Safety and CBCT Use in Children.</i>	Kyle e White, 2021.	Este artigo aborda a segurança radiológica no uso de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) em crianças, destacando a importância de protocolos de exposição otimizados e a comparação com diretrizes internacionais de proteção radiológica.
Aspectos relevantes sobre proteção radiológica em odontopediatria.	Alberto et al., 2025.	O estudo revisa a proteção radiológica em odontopediatria, destacando a maior vulnerabilidade infantil à radiação e os efeitos estocásticos possíveis. Foram identificados como essenciais a justificação, otimização e limitação das exposições, além da atualização contínua e protocolos específicos.
Protocolos de radioproteção na odontologia: estratégias para redução da exposição do paciente.	Quintela, 2025.	O artigo analisa estratégias de radioproteção na odontologia, destacando protocolos que minimizam

		a exposição à radiação sem comprometer a qualidade diagnóstica.
<i>Unnecessary radiation exposure during diagnostic radiography in infants in a neonatal intensive care unit: a retrospective cohort study.</i>	Su et al., 2022.	O estudo indica que a exposição desnecessária à radiação (URE) durante o exame radiográfico é um problema entre bebês em unidades de terapia intensiva neonatal (UTINs).
<i>Dose length product to effective dose coefficients in children. Pediatric Radiology.</i>	Chu et al., 2023.	O estudo avaliou mais de 128 mil tomografias pediátricas e demonstrou que crianças menores recebem doses efetivas proporcionalmente maiores para o mesmo DLP. Os autores concluem que idade e peso corporal influenciam fortemente a sensibilidade à radiação, exigindo ajuste individual dos parâmetros técnicos.
<i>The cumulative radiation dose paradigm in pediatric imaging.</i>	Frush et al., 2021.	O artigo discute a importância do monitoramento da dose cumulativa de radiação em exames pediátricos, destacando os desafios e a necessidade de estratégias para garantir segurança e qualidade no diagnóstico por imagem.
<i>Radioprotection in Dentistry: knowledge and practices.</i>	Torresan et al., 2021.	Torresan et al. (2021) investigaram o conhecimento e as práticas de cirurgiões-dentistas sobre radioproteção conforme a Portaria SVS/MS n.º 453, identificando lacunas

		entre o que é recomendado por normas e o que é efetivamente aplicado clinicamente. O estudo evidencia a necessidade de treinamentos e fiscalização para garantir a aplicação prática das diretrizes de proteção radiológica.
Implementação de protocolo para Comunicação Efetiva com Indivíduos em Precauções Específicas (COMEFE) em serviços de saúde: identificação de barreiras e facilitadores.	Juskevicius, Padoveze e Timmons, 2021.	O estudo identifica barreiras, como falta de treinamento e escassez de recursos, e facilitadores, como suporte institucional e protocolos claros, na implementação de protocolos de saúde. Os achados contribuem para otimizar a adoção de práticas seguras em serviços de saúde.
<i>Exposure and protection protocols of dentomaxillofacial imaging applied by paediatric dentists in Europe.</i>	Mitsea et al., 2024.	O estudo avaliou práticas de exposição e proteção radiológica entre dentistas pediátricos europeus, analisando adesão a protocolos de radioproteção, uso de técnicas de redução de dose e fatores que influenciam sua implementação. Os resultados indicaram variações significativas e a necessidade de maior padronização para garantir segurança e eficácia diagnóstica.

Fonte: Autoria Própria.

1. Comparação das doses relatadas com limites e referências internacionais

A comparação das doses radiográficas relatadas na literatura com limites e referências internacionais é essencial para a segurança de procedimentos odontológicos em crianças. Estudos compilados por Kyle e White (2021) apresentam valores que variam conforme a técnica, o equipamento e a idade do paciente. Confrontar esses dados com órgãos como ICRP, NCRP, ADA e EAPD permite avaliar se as doses estão dentro de níveis seguros.

A análise indica que, na maioria dos casos, as doses relatadas encontram-se abaixo dos limites máximos recomendados. Contudo, algumas pesquisas registram valores próximos ou ligeiramente acima, especialmente em protocolos sem proteção adequada ou em múltiplas exposições. Isso reforça a necessidade de práticas de radioproteção, como uso de colimadores, sensores digitais e justificativa clínica, conforme destacado por Alberto *et al.* (2025).

Confrontando os dados com recomendações nacionais e internacionais, observa-se que as doses utilizadas geralmente estão dentro de níveis aceitáveis. A padronização de protocolos reduz a exposição desnecessária e mantém a qualidade diagnóstica. Portanto, a comparação crítica entre literatura e referências oficiais é fundamental para uma odontopediatria segura e responsável (Quintela, 2025).

2. Vulnerabilidade e sensibilidade dos pacientes infantis à radiação

Os pacientes infantis apresentam maior vulnerabilidade à radiação devido à contínua divisão e desenvolvimento celular de seus tecidos. Tecidos em crescimento, como os da medula óssea, glândulas salivares e órgãos em formação, apresentam maior taxa de proliferação celular, tornando-os mais suscetíveis a danos genéticos e mutações induzidas por radiação. Além disso, a expectativa de vida prolongada das crianças aumenta a janela de tempo para que efeitos tardios, como neoplasias, se manifestem (Su *et al.*, 2022).

A sensibilidade à radiação também está relacionada à idade e ao peso corporal do paciente. Crianças menores recebem uma dose efetiva maior em relação ao seu corpo devido à menor massa corporal, o que potencializa os efeitos da radiação. À medida que a idade aumenta, a sensibilidade relativa diminui, mas ainda é

significativamente maior que a de adultos, exigindo atenção especial na escolha de técnicas e parâmetros radiográficos adequados para cada faixa etária (Chu *et al.*, 2023).

O risco cumulativo é outro fator crítico na avaliação da segurança radiológica infantil. Exposições repetidas, mesmo em doses baixas, podem somar-se ao longo do tempo, aumentando a probabilidade de efeitos adversos. Por isso, é fundamental justificar cada exame radiográfico, utilizar técnicas de proteção e otimizar protocolos, minimizando a exposição e preservando a saúde das crianças (Frush *et al.*, 2021).

3. Adequação dos protocolos de radioproteção à prática clínica real

A adequação dos protocolos de radioproteção à prática clínica real é fundamental para garantir a segurança dos pacientes, especialmente em odontopediatria. Embora os artigos revisados por Torresan *et al.* (2024) descrevam diversas medidas de proteção, como colimadores, aventais de chumbo e sensores digitais, nem sempre essas práticas são plenamente aplicadas no dia a dia de consultórios ou serviços públicos. A diferença entre teoria e prática pode comprometer a efetividade da radioproteção, expondo crianças a doses desnecessárias de radiação.

Diversos fatores influenciam a implementação efetiva desses protocolos. Entre as barreiras mais citadas estão o custo elevado de equipamentos modernos, a falta de treinamento contínuo de profissionais e a limitada disponibilidade de recursos em serviços públicos. Por outro lado, facilitadores incluem políticas institucionais que incentivam boas práticas, capacitação profissional, padronização de protocolos e o uso de tecnologias que automatizam a redução de dose sem comprometer a qualidade diagnóstica (Juskevicius, Padoveze e Timmons, 2021).

Avaliar a real aplicação das medidas de radioproteção permite identificar lacunas e oportunidades de melhoria na prática clínica. Quando barreiras estruturais e financeiras são superadas, a adesão aos protocolos aumenta, resultando em menor exposição à radiação e maior segurança do paciente infantil. Assim, a análise crítica da implementação prática é essencial para transformar recomendações teóricas em cuidados efetivos no cotidiano odontológico (Mitsea *et al.*, 2024).

4. Efetividade das estratégias ALARA na redução de dose

A aplicação do princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) na odontopediatria tem se mostrado essencial para minimizar a exposição à radiação em pacientes infantis. Diversos estudos destacam que sensores digitais substituem filmes convencionais, permitindo a obtenção de imagens de alta qualidade com doses significativamente menores (Mendonça, 2025). A sensibilidade aumentada desses sensores reduz a necessidade de múltiplas exposições, tornando o exame mais seguro sem comprometer a acurácia diagnóstica, especialmente em crianças, cuja sensibilidade à radiação é maior.

Além dos sensores digitais, medidas como colimação retangular, utilização de filtros adicionais e a implementação de protocolos radiográficos específicos para crianças têm sido amplamente citadas como recursos eficazes na redução da dose. Benavides (2024) demonstra que a colimação retangular pode reduzir a radiação espalhada em até 60%, enquanto filtros adicionais contribuem para a absorção de raios de baixa energia, mantendo a qualidade da imagem. Protocolos adaptados à idade do paciente, combinados com essas tecnologias, garantem que apenas as regiões de interesse sejam irradiadas.

Comparando as diferentes estratégias, evidencia-se que a combinação de sensores digitais com colimação retangular e protocolos infantis apresenta o maior impacto na redução de dose sem comprometer a qualidade diagnóstica (Schuler *et al.*, 2023). Estudos mostram que, quando aplicadas simultaneamente, essas medidas permitem uma redução de até 70% na dose efetiva em radiografias intraorais de crianças. Portanto, a integração de tecnologias e protocolos específicos é a abordagem mais eficaz para conciliar segurança radiológica e eficácia clínica na odontopediatria.

5. Qualidade diagnóstica versus redução de exposição

O equilíbrio entre qualidade diagnóstica e redução da exposição à radiação é essencial na odontopediatria. Kolarkodi (2025) destaca que a aplicação do princípio

ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) na odontopediatria é crucial, pois crianças são mais sensíveis à radiação. O estudo enfatiza a importância de protocolos de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) adaptados à faixa etária pediátrica, visando reduzir a dose de radiação sem comprometer a precisão diagnóstica.

Determinar quando os exames radiográficos são realmente indispensáveis é fundamental para evitar exposições desnecessárias. Vieira *et al.* (2023) destacam que o ultrassom intraoral surge como um método alternativo sem radiação, capaz de auxiliar no diagnóstico e no acompanhamento de estruturas periodontais e lesões orais, podendo substituir radiografias em situações de baixa complexidade, como avaliações periódicas ou monitoramento da erupção dentária.

A redução da dose não deve comprometer a eficácia do diagnóstico, sendo necessária a aplicação de protocolos específicos para crianças e técnicas de proteção radiológica. Patel *et al.* (2025) evidenciam que a combinação de colimação retangular, filtros adicionais e protocolos pediátricos permite otimizar a relação entre segurança e qualidade, garantindo que cada radiografia seja justificada, planejada e realizada com a menor exposição possível.

6. Lacunas e perspectivas futuras na área

Apesar dos avanços na aplicação do princípio ALARA e na implementação de tecnologias digitais, ainda existem lacunas importantes na literatura sobre odontopediatria radiológica. Mark (2024) aponta que há poucos estudos longitudinais avaliando os efeitos de longo prazo da exposição radiográfica em crianças, dificultando a definição de protocolos otimizados para diferentes faixas etárias e condições clínicas.

Outro desafio identificado é a falta de padronização dos protocolos radiográficos entre clínicas e instituições, o que pode gerar variações significativas na dose de radiação e na qualidade da imagem. Elmorabit (2025) destaca que, embora existam diretrizes internacionais, a adoção prática é heterogênea, e poucos estudos avaliam a efetividade real das recomendações, especialmente em países com menor infraestrutura tecnológica.



Para o futuro, torna-se essencial investir em pesquisas de âmbito nacional, atualização constante de protocolos e fortalecimento de políticas públicas direcionadas à odontopediatria segura. Segundo Aljamal *et al.* (2025), a realização de estudos multicêntricos, associada à implementação de programas de capacitação profissional e à integração de tecnologias de proteção radiológica, pode contribuir para a redução dos riscos relacionados à exposição, além de promover a padronização das práticas clínicas e assegurar maior proteção aos pacientes infantis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a radiografia odontológica é essencial na Odontopediatria, mas deve ser usada com critérios rigorosos, protocolos específicos e tecnologias que reduzam a dose em crianças. A aplicação integrada do princípio ALARA, com sensores digitais, colimação retangular, filtros e protocolos adaptados, mostrou-se eficaz para minimizar a exposição sem perder qualidade diagnóstica. Ainda são necessários investimentos em capacitação, padronização e pesquisas para consolidar uma prática radiológica pediátrica mais segura e baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

ALBERTO, J. D. M. *et al.* Aspectos relevantes sobre proteção radiológica em odontopediatria. **Revista Convergência**, v. 18, n. 1, 2025. DOI: 10.55905/revconv.18n.1-311.

ALJAMAL, M.; BATAKAT, T.; HAMD, Z.; GAREEBALLAH, A. *Evaluating radiation safety knowledge and practices in dental professionals*. **BMC Medical Education**, v. 25, p. 975, 2025.

BENAVIDES, E. *Optimizing radiation safety in dentistry*. **Journal of the American Dental Association**, v. 155, n. 4, p. 281-289, 2024. Disponível em: [https://jada.ada.org/article/S0002-8177\(23\)00734-1/fulltext](https://jada.ada.org/article/S0002-8177(23)00734-1/fulltext). Acesso em: 17 set. 2025.

CHU, P. W.; KOFLER, C.; MAHENDRA, M.; WANG, Y.; CHU, C. A.; STEWART, C.; DELMAN, B. N.; HAAS, B.; LEE, C.; BOLCH, W. E.; SMITH-BINDMAN, R. *Dose length product to effective dose coefficients in children*. **Pediatric Radiology**, v. 53, p. 1659-1668, 2023. DOI: 10.1007/s00247-023-05638-1. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00247-023-05638-1>. Acesso em: 22 set. 2025.

ELMORABIT, N. *Radiation protection in dentistry: a systematic review of knowledge, attitudes, and practices*. **Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine**, v. 56, n. 1, p. 1-10, 2025.

FRUSH, D. *The cumulative radiation dose paradigm in pediatric imaging*. **British Journal of Radiology**, v. 94, n. 1126, p. 20210478, 2021. DOI: 10.1259/bjr.20210478

HENNIG, C.-L. et al. Frequência do diagnóstico radiográfico odontológico em crianças e adolescentes: qual é a exposição à radiação? **Diagnostics**, v. 13, p. 394, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030394>

ITO, M. et al. *Evaluation of radiation dose and image quality for dental cone-beam computed tomography in pediatric patients*. **Journal of Radiological Protection**, v. 43, n. 3, 2023. DOI: 10.1088/1361-6498/acf868. Erratum em: *Journal of Radiological Protection*, v. 43, n. 4, 2023. DOI: 10.1088/1361-6498/ad1744. PMID: 37696261.

JUSKEVICIUS, L. F.; PADOVEZE, M. C.; TIMMONS, S. Implementação de protocolo para Comunicação Efetiva com Indivíduos em Precauções Específicas (COMEFE) em serviços de saúde: identificação de barreiras e facilitadores. **Journal of Infection Control**, v. 10, supl. 1, p. 111, 2021.

KOLARKODI, S. H. *Radiation safety and CBCT use in children*. 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/392080718_Radiation_Safety_and_CBCT_Use_in_Children.

KYLE, A.; WHITE, K. L. *Radiation Safety and CBCT Use in Children*. **ResearchGate**, jan. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/392080718_Radiation_Safety_and_CBCT_Use_in_Children. Acesso em: 23 set. 2025.

MARK, A. M. *The value of dental x-rays*. **Journal of the American Dental Association**, v. 155, n. 4, p. 356, 2024. Disponível em: [https://jada.ada.org/article/S0002-8177\(24\)00058-8/fulltext](https://jada.ada.org/article/S0002-8177(24)00058-8/fulltext). Acesso em: 17 set. 2025.

MENDONÇA, R. P. Princípios de proteção radiológica e aplicação na odontopediatria. **Revista Brasileira de Odontologia Pediátrica**, v. 28, n. 1, p. 45-52, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39936713/>. Acesso em: 17 set. 2025.

MITSEA, A. et al. Protocolos de exposição e proteção de imagens dentomaxilofaciais aplicados por odontopediatras na Europa. **Oral Radiology**, v. 40, p. 188–198, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11282-023-00720-8>

PATEL, S.; KUMAR, P.; SINGH, R.; SHARMA, P.; SHARMA, R. *Comparison of pediatric doses of cone beam computed tomography and panoramic radiography in three age groups*. **International Journal of Radiation Research**, v. 23, n. 1, p. 193-199, 2025. Disponível em: <https://ijrr.com/article-1-6004-fa.html>. Acesso em: 17 set. 2025.

QUINTELA, A. B. G. Protocolos de radioproteção na odontologia: estratégias para redução da exposição do paciente. **Revista FT: Ciências da Saúde**, v. 29, Edição 145, abr. 2025. Disponível em: <https://revistaft.com.br/protocolos-de-radioprotecao-na-odontologia-estrategias-para-reducao-da-exposicao-do-paciente/>. Acesso em: 22 set. 2025.

SCHULER, I. M.; HENNIG, C.-L.; BUSCHEK, R.; SCHERBAUM, R.; JACOBS, C.; SCHEITHAUER, M.; MENTZEL, H.-J. *Radiation exposure and frequency of dental, bitewing, and occlusal radiographs in children and adolescents*. **Journal of Personalized Medicine**, v. 13, n. 4, p. 692, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4426/13/4/692>.



STERVIK, C. et al. *Radiation exposure during orthodontic treatment: risk to children and adolescents. Acta Odontologica Scandinavica*, v. 83, p. 296–301, 2024. DOI: 10.2340/aos.v83.40571. PMID: 38745537. PMCID: PMC11302648.

SU, Y.-T.; CHEN, Y.-S.; YEH, L.-R. et al. *Unnecessary radiation exposure during diagnostic radiography in infants in a neonatal intensive care unit: a retrospective cohort study. European Journal of Pediatrics*, v. 182, p. 343–352, 2023. DOI: 10.1007/s00431-022-04695-2. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00431-022-04695-2>.

TORRESAN, T; T.; RODRIGUES, ISANDRA CAROLINE; POLETO, MARINA CALDAS; BRINGMANN, DEISE RENATA; FLORES, ISADORA LUANA; GAMBA, THIAGO DE OLIVEIRA. *Radioprotection in Dentistry: knowledge and practices. Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e22429, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.22429.

VIEIRA, T. S. et al. *The use of ultrasound in Dentistry: A literature review. Research, Society and Development*, v. 12, n. 13, p. e67121343903, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i13.43903>.