Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Comparação de métodos radiográficos no atendimento infantil de uma clínica escola de odontologia

Comparison of radiographic methods in child care at a dentistry school clinic

Comparación de métodos radiográficos en el cuidado infantil en una clínica facultad de odontologia

Juliana Costa Gomes[1], Linda Inês Pereira Cardoso[1], Noemy Carvalho de Oliveira[1], Sávio Henrique Lira Campos[2], André Vinícius Lira Campos[2], Arthur Lorenzo Lira Campos[2], Ana de Lourdes Sá de Lira[1].

RESUMO

Objetivo: Comparar a técnica radiográfica digital com a convencional na Odontopediatria, demonstrando sua importância no diagnóstico de lesões patológicas e comprovação do tratamento executado. **Método:** Estudo transversal do sistema radiográfico digital odontológico semidireto. Crianças foram alocadas para os 2 grupos: Grupo 1 (G1) crianças que se expuseram à radiografia periapical convencional com filme radiográfico, com a aplicação da técnica radiográfica do paralelismo e Grupo 2 (G2) crianças que se expuseram à radiografia digital de aquisição semidireto. **Resultados:** A repetição radiográfica em ambos os grupos foi devido à movimentação das crianças durante a incidência da radiação, com 7 e 8 anos de idade em ambos os gêneros. A visualização radiográfica das estruturas anatômicas com precisão foi significativamente mais expressiva no G2, tanto em T1 quanto em T2 ($p < 0,05$). No G1, em T1, 62,8% ($n = 22$), e em T2, 65,7% ($n = 23$) das imagens radiográficas favoreceram o avaliador em determinar com precisão a anatomia das estruturas observadas. **Conclusão:** A imagem radiográfica obtida pela radiografia digital é mais nítida do que a convencional, possibilitando um diagnóstico mais preciso, uma vez que a imagem no computador poderá ser alterada em cor, contraste, tamanho e as estruturas anatômicas e patológicas poderão ser mensuradas com precisão.

Palavras-chave: Radiografia digital dentária, Interpretação de imagem radiográfica assistida por computador, Odontopediatria.

ABSTRACT

Objective: To compare digital radiographic techniques with conventional radiographic techniques in pediatric dentistry, demonstrating their importance in the diagnosis of pathological lesions and confirming the treatment performed. **Method:** Cross-sectional study of the semi-direct digital dental radiographic system. Children were allocated to 2 groups: Group 1 (G1) who were exposed to conventional periapical radiography with radiographic film, with the application of the parallelism radiographic technique, and Group 2 (G2) who were exposed to semi-direct digital radiography. **Results:** Radiographic repetition in both groups was due to the movement of the children during the incidence of radiation, with 7 and 8 years of age in both genders. The radiographic visualization of the structures with precision was significantly more expressive in G2, both

[1] Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Parnaíba - PI.
[2] Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina - PI.

SUBMETIDO EM: 8/2025 | **ACEITO EM: 9/2025** | **PUBLICADO EM: 10/2025**

in T1 and in T2 ($p < 0.05$). In G1, in T1, 62.8% (n = 22), and in T2, 65.7% (n = 23) of the radiographic images helped the evaluator to accurately determine the anatomy of the observed structures. **Conclusion:** The radiographic image obtained by digital radiography is clearer than the conventional one, enabling a more accurate diagnosis, since the image on the computer can be changed in color, contrast, size and the anatomical and pathological structures can be measured accurately.

Keywords: Digital dental radiography, Computer-assisted radiographic image interpretation, Pediatric dentistry.

RESUMEN

Objetivo: Comparar las técnicas radiográficas digitales con las técnicas radiográficas convencionales en odontopediatría, demostrando su importancia en el diagnóstico de lesiones patológicas y confirmando el tratamiento realizado. **Método:** Estudio transversal del sistema radiográfico dental digital semidirecto. Los niños fueron asignados a 2 grupos: Grupo 1 (G1) niños que fueron expuestos a radiografía periapical convencional con película radiográfica, con la aplicación de la técnica radiográfica de paralelismo y Grupo 2 (G2) niños que fueron expuestos a radiografía digital semidirecta. **Resultados:** La repetición radiográfica en ambos grupos se debió al movimiento de los niños durante la incidencia de la radiación, con 7 y 8 años de edad en ambos géneros. La visualización radiográfica de las estructuras anatómicas con precisión fue significativamente más expresiva en G2, tanto en T1 como en T2 ($p < 0,05$). En G1, en T1, el 62,8% (n = 22), y en T2, el 65,7% (n = 23) de las imágenes radiográficas ayudaron al evaluador a determinar con precisión la anatomía de las estructuras observadas. **Conclusión:** La imagen radiográfica obtenida por radiografía digital es más nítida que la convencional, permitiendo un diagnóstico más preciso, ya que la imagen en el computador se puede modificar en color, contraste, tamaño y medir con precisión las estructuras anatómicas y patológicas.

Palabras clave: Radiografía digital dental, Interpretación de imágenes radiográficas asistida por computadora, Odontopediatría.

INTRODUÇÃO

Na Odontopediatria, o exame radiográfico é instrumento de diagnóstico importante e fundamental para o sucesso do tratamento de pacientes infantis. Tanto para o diagnóstico de cáries iniciais, como também para a detecção precoce de problemas de erupção ou de desenvolvimento, que ocorrem durante os estágios de iniciação e proliferação dos germes dentários. É responsabilidade do odontopediatra, ao realizar o atendimento do paciente infantil, supervisionar não só as condições de toda a cavidade bucal, como também o bem-estar geral, por meio da avaliação dos dados obtidos na anamnese, no exame clínico e, frequentemente, pelas radiografias (HEO MS,et al., 2001).

Como problemática vale enfatizar que o exame radiográfico convencional intrabucal ainda constitui ométodomais utilizado no Brasilem funçãodo baixo custo dosfilmes eequipamentos. No entanto, este método apresenta algumas limitações, pois oferece imagens bidimensionais de estruturas tridimensionais, causando sobreposição de imagens, além de contaminação ambiental, devido ao chumbo presente no filme, soluções reveladorase fixadoras, exigindo um negatoscópioe lupa para a interpretação de algumas imagens (LIEDKE GS,2015). As radiografias obtidas devem ser submetidas ao processamento adequado (em revelador manual ou automático) para que possam ser arquivadas em perfeitas condições durante longo período de tempo. Quando comparadas às radiografias digitais, as radiografias convencionais oferecem maior tempo clínico e maiores doses de radiação ionizante, ambos indesejáveis para crianças (MELO GV e FREITAS SAP, 2024).

Como solução para os problemas supracitados, ressalta-se que a radiologia digital sedestaca na Odontologia e, principalmente, na Odontopediatria, uma vez que evitará as repetições radiográficas nos pacientes, que ocorrem com os filmes radiográficos convencionais, o que diminuirá ainda mais a dose de

radiação recebida. Sabe-se que muitas radiografias são descartadas/invalidadas por descuido, no momento do processamento radiográfico. Como não é necessária esta etapa na Radiologia Digital direta, não haverá este tipo de repetição. Além disso, a radiografia digital permite o melhor acompanhamento longitudinal do caso, avaliando com maior precisão as mudanças em um intervalo de tempo (SOUSA LA, et al., 2018).

A radiografia digital pode ser amplamente utilizada nos pacientes pediátricos por oferecer diversas vantagens sobre a técnica convencional, incluindo redução da exposição do paciente à radiação, rapidez na aquisição da imagem, redução do tempo entre a exposição e a interpretação, capacidade de manipulação da imagem para um diagnóstico mais preciso, como por exemplo, aplicação do zoom, alteração de brilho e contraste, determinação de densidades diferentes e cálculo computadorizado de distância, possibilitando armazenar eletronicamente os registros do paciente (ATTAELMANAN A, et al., 2000; SALES MAO, et al., 2002; SENIOR A, et al., 2018). A técnica elimina o processamento com solução química, reduzindo o tempo de trabalho, além de facilitar a comunicação entre o profissional e paciente e o envio da imagem a outros profissionais por meio da Internet (SALES MAO, et al., 2002).

Observa-se a redução de dose em aproximadamente 95%, com menor risco de sub ou superexposição, eliminando as repetições que ocorrem devido às falhas de processamento, bem como o custo dos filmes e das soluções reveladoras, permitindo a obtenção de imagens em condições de se realizar medidas precisas no comprimento de um dente (MELIUS B, et al., 2002).

O sistema de captação de imagem por digitalização colabora com a preservação do meio ambiente ao dispensar o filme radiográfico e o processamento, proporcionando maior conforto ao paciente com a diminuição do tempo de atendimento, uma vez que reduz o tempo gasto com a operacionalidade da técnica por excluir o processamento (MELIUS B, et al., 2002; VELDERS X, et al., 1996). Como inovação tecnológica, este sistema permite que durante o atendimento odontológico ocorra a detecção de pequenas mudanças ósseas e minerais de cerca de 5%, levando ao diagnóstico precoce de doenças bucais, facilitando o plano de tratamento, já que as radiografias convencionais só possibilitam identificar lesões ósseas e cariosas quando o quadro clínico apresenta perda acima de 30% do conteúdo mineral das estruturas mineralizadas (MOREIRA HLO, et al., 2017; SHOKRI A, et al., 2018; SOUSA LA, et al., 2018). Os benefícios da radiografia digital, na prática clínica do curso de graduação em odontologia vão além da maior facilidade na visualização de lesões de cárie. Possibilita que os alunos em eventuais repetições radiográficas não desperdicem filmes radiográficos, uma vez que os sensores digitais são reutilizáveis (LIEDKE GS, et al., 2015; WINAND C, et al., 2016).

A hipótese nula desta pesquisa consistiu em afirmar que a radiologia odontológica digital é mais eficaz do que a convencional devido principalmente à possibilidade de um diagnóstico mais aprimorado, durante a manipulação das imagens no computador, facilitando a comunicação com os pacientes e entre profissionais. Justifica-se a realização deste projeto o fato de que o ensino odontológico nas universidades está incorporando princípios digitais aplicados à odontologia como ferramenta para estudo, em especial a radiografia digital, que possibilita o aperfeiçoamento no diagnóstico, propiciando meios de realizar estudos mais aprofundados das estruturas bucais, sendo esta implementação uma realidade atual. Além de ser uma técnica de rápida execução, capaz de racionalizar recursos a nível de custo-efetividade.

O objetivo da pesquisa consistiu em comparar a técnica radiográfica digital com a convencional na odontopediatria, demonstrando sua importância no diagnóstico de lesões patológicas e comprovação do tratamento executado.

MÉTODOS

Princípios éticos

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Piauí (ESPI) e aprovada com número: 6.512.894, CAAE 74164323.0.0000.5209. Foi pautada pela obediência a todos os princípios éticos que orientam as pesquisas que envolvem seres humanos, conforme previstos na Resolução nº 466/12 (CNS/MS), tendo os pais ou responsáveis, previamente assinado o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e as crianças, o Termo de Assentimento (TALE), após serem orientados que a participação não seria obrigatória, podendo desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo para os mesmos. Além disso, foram utilizadas apenas as informações recolhidas estritamente nos limites dos objetivos da pesquisa.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas crianças entre 6 e 12 anos em busca de atendimento odontológico na Clínica Escola de odontologia (CEO) que necessitaram de uma tomada radiográfica intrabucal periapical para diagnóstico de cárie dentária, previamente à intervenção clínica. Os critérios de exclusão foram crianças que necessitaram somente de procedimentos preventivos ou cujos pais ou responsáveis não autorizaram a participação na pesquisa. As crianças foram randomizadas por sorteio, com alocação para os 2 grupos, sendo 60 em cada grupo: Grupo 1 (G1) com crianças que se expuseram à radiografia periapical convencional com filme radiográfico, com a aplicação da técnica radiográfica do paralelismo (com posicionador) e Grupo 2 (G2) com crianças que se expuseram à radiografia periapical digital de aquisição semidireto, constituída de placas intraorais de armazenamento de fósforo PSP, com a aplicação da técnica radiográfica do paralelismo (com posicionador). Quando um ou mais dentes por criança cumpriram os critérios de inclusão, receberam o mesmo tratamento, mantendo o desenho do estudo.

Seleção da amostra

Este estudo transversal foi conduzido pelos pesquisadores, na clínica de odontopediatria do curso de odontologia, na CEO da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), em Parnaíba-PI, por 1 ano, entre novembro de 2023 e outubro de 2024. Em média 400 crianças são atendidas por ano na faixa etária de 6 a 12 anos, de acordo com o intervalo de confiança de 95% e erro amostral de 5%, a amostra foi composta por 120 crianças de ambos os gêneros, 60 para cada grupo (FONTELES MJ, et al., 2010).

Calibração

Foram tomadas 20 radiografias periapicais convencionais de 10 crianças (10 para diagnóstico e 10 após a intervenção odontológica) e 20 radiografias digitais de outras 10 crianças (10 para diagnóstico e 10 após a intervenção odontológica) que procuraram atendimento odontológico na CEO. Elas não participaram do estudo e tal técnica serviu para determinação da concordância intraexaminador e interexaminadores, cujo valor de kappa foi de 0,84 e 0,85 respectivamente.

Estudo Piloto

Antes da coleta de dados foi realizado o estudo piloto com 20 crianças que não participaram da amostra, em tratamento odontológico na clínica de odontopediatria da CEO, para avaliar os métodos e verificar se deveria haver modificações na metodologia inicialmente proposta, mas não foi necessário.

Desenho do estudo

Foi utilizado o sistema radiográfico digital odontológico de aquisição semidireto, constituído de placas intraorais de armazenamento de fósforo PSP, que configura a obtenção de imagens de modo semidireto, uma vez que utilizou o scanner a laser com finalidade de leitura, posteriormente à exposição radiográfica. Iniciou-se o processo configurando o scanner ao computador, e em seguida, a placa PSP foi inserida no posicionador radiográfico e este, na boca do paciente, observando corretamente a região na qual seria realizado o exame. Feito isso, a radiação sobre a placa de PSP foi exposta. Posteriormente, a placa foi retirada da boca do paciente e do posicionador e introduzida no scanner a laser. Este equipamento executou o processamento eletrônico da energia recebida, enviou ao computador, sendo em seguida, apresentada como uma imagem digital no monitor. Todo este processo ocorreu em torno de 25 segundos para cada leitura da tomada radiográfica.

Após a incidência dos raios-x, a placa de fósforo precisa ser lida por um scanner a laser, sendo sua leitura iniciada por um feixe de luz emitida em energia elétrica de voltagem variante. Este sinal de voltagem é quantificado por um conversor analógico-digital e então sua energia é convertida em dígitos binários,

sendo posteriormente apresentada como uma imagem digital no monitor do computador. Após todo este processo, ocorre a dessensibilização da imagem latente da placa dentro do próprio scanner do sistema, sendo possível após esta dessensibilização a nova exposição radiográfica, podendo a placa ser sensibilizada em média 2000 vezes, isto é, 2000 tomadas radiográficas poderão ser realizadas (ANAS A, et al., 2010).

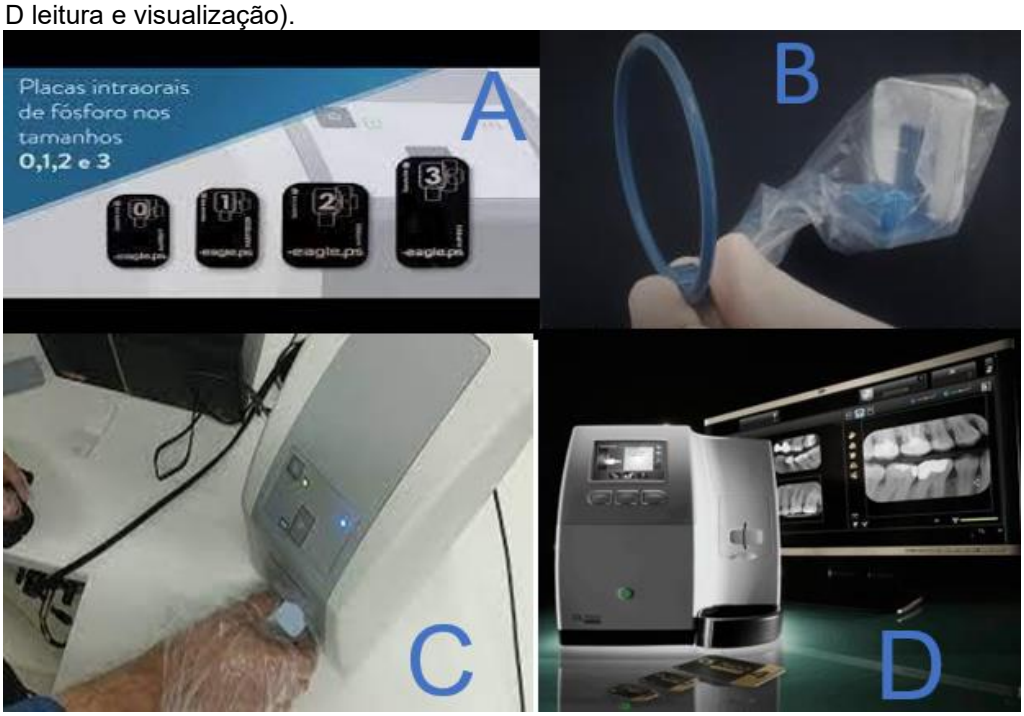
Foi utilizado o Sistema de radiografia digital Eagle OS – Dabi Atlante, constituído de Scanner, 4 placas intraorais de fósforo, para tomada radiográfica, software Eagle para cadastro de paciente, arquivamento e edição da imagem no computador, como: rotação, zoom, ajuste de brilho, contraste e gama, inversão de cores, inserção de texto, setas, círculos, seleção e recorte de áreas, medição de ângulos e segmentos, barra para laudos/diagnóstico e comparação de imagens em tela cheia. Sabe-se que a ferramenta DICOM Send do software Eagle permite o envio instantâneo das imagens geradas para sistemas de armazenamento e compartilhamento de imagens em locais fisicamente distintos.

Coleta de dados

Posicionadores intrabucais foram utilizados em ambos os grupos para aplicação da técnica radiográfica do paralelismo. Baseia-se no princípio do paralelismo entre o longo eixo de implantação do dente e o longo eixo do filme radiográfico, sendo o último fixado por um suporte porta-filme denominado posicionador radiográfico. O uso de tais posicionadores permite que o filme radiográfico se mantenha localizado mais posteriormente à face lingual ou palatal dos dentes e o feixe de raios X seja direcionado perpendicularmente ao filme, resultando na produção de imagens radiográficas com mínimas distorções geométricas. Os raios X devem sempre atingir o filme nos ângulos corretos, de acordo com as teorias de projeção geométrica. Um pré-requisito para a exposição intraoral odontológica é a utilização de um posicionador que garanta que o feixe central de raios X permaneça em ângulos corretos um em relação ao outro. O objeto e o filme devem estar o mais paralelo possível entre si (FUHRMANN AW, 2006). No G1 o filme radiográfico foi encaixado no posicionador e sensibilizado uma única vez, com tempo de exposição de 0,5 s. Em seguida o filme radiográfico foi processado na câmera escura portátil para revelação, lavagem, fixação e lavagem definitiva da imagem radiográfica.

Os resíduos radiográficos (revelador, fixador e película de chumbo) foram armazenados para posteriormente ser recolhidos pela empresa de gerenciamento de resíduos odontológicos da cidade de Parnaíba-PI. No G2 a placa intraoral de fósforo PSB foi encaixada no posicionador para tomada radiográfica, com tempo de exposição de 0,12 a 0,2 s (**Figuras 1A** e **B**) e posteriormente inserida na leitora do scanner conectado ao computador para leitura da imagem e visualização no monitor pelo aplicativo específico do scanner Eagle (**Figura 1C**). Com a plataforma iDoc os exames foram distribuídos e armazenados na nuvem para análise. Após alguns segundos a placa foi dessensibilizada e ejetada da leitora, a qual poderá ser reutilizada em média 2000 vezes (BUCHANAN A, et al., 2017).

Figura 1 - Etapas de manuseio do scanner digital (A e B para tomada radiográfica; C e D leitura e visualização).



Fonte: Gomes JC, et al., 2025.

Em seguida as imagens radiográficas do G1 foram visualizadas no negatoscópio com uma lupa e as do G2 no monitor do computador (**Figura 1D**), para diagnóstico (T1) e após o tratamento odontológico ter sido executado (T2). As imagens foram comparadas por um único avaliador para determinar a precisão de análise das tomadas radiográficas, observadas na clínica infantil da CEO, determinando em que situações e por qual motivo as repetições radiográficas foram necessárias, bem como quantificando a técnica radiográfica que necessitou de mais repetições.

Análise estatística

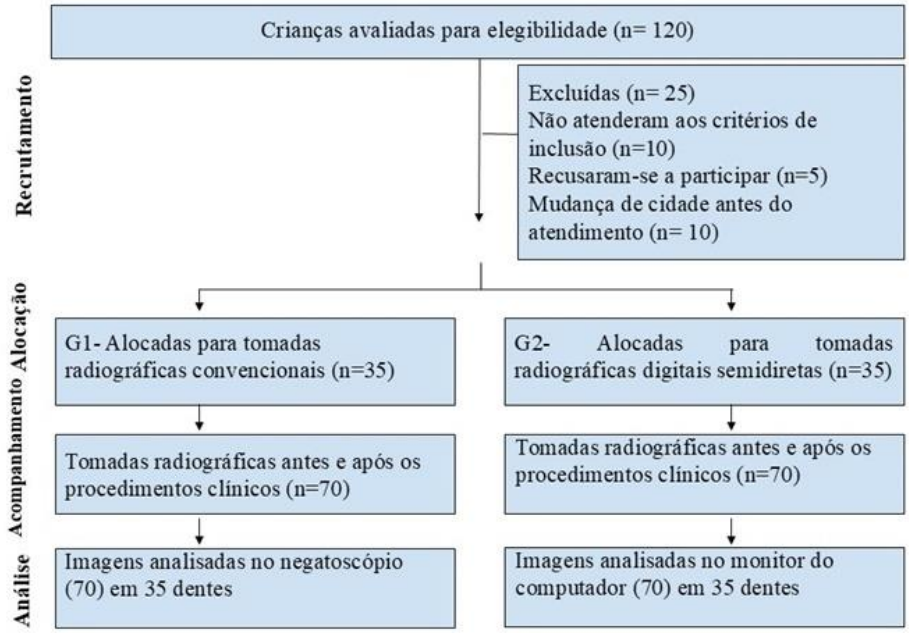
Os resultados foram armazenados em banco de dados do Excel Windows 2016 Microsoft® em gráficos e tabelas para uma melhor apresentação, interpretação e discussão, após apropriada análise estatística. Foram obtidas médias, dispersão e aplicado o teste de associação Qui quadrado, com nível de significância estatística de 5% para comparar os resultados entre os grupos G1 e G2.

RESULTADOS

Foram examinadas 120 crianças entre 6 e 12 anos de idade na CEO, porém somente 85 se enquadraram nos critérios de inclusão. Cinco crianças não foram autorizadas e 10 mudaram de endereço antes de participarem da pesquisa. Das 70 crianças alocadas, 35 foram para o grupo G1 e 35 para o G2, as quais se submeteram ao método de tomada radiográfica de seu grupo, antes e após o tratamento odontológico realizado.

A ferramenta CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) foi empregada, consistindo em checklist e fluxograma elaborado para descrever o ensaio clínico de maneira precisa, o que contribuiu para uma melhor compreensão e interpretação dos resultados da pesquisa (**Figura 2**).

Figura 2 - Fluxograma Consort com a sequência da pesquisa



Fonte: Gomes JC, et al., 2025.

Na **Tabela 1**, observou-se que quanto à distribuição do gênero, foi maior para masculino em G1 e feminino em G2. Quanto à idade, as distribuições foram similares em ambos os grupos, com maior frequência para 9 anos, seguido pelas idades de 7, 8 e 10 anos. A raça com maior quantidade de pacientes no G1 foi a branca e no G2, a parda. A necessidade de repetição radiográfica em ambos os grupos foi devido à movimentação das crianças durante a incidência da radiação, com 7 e 8 anos de idade em ambos os gêneros. A visualização radiográfica das estruturas anatômicas com precisão foi significativamente mais expressiva no G2, tanto em T1 quanto em T2 ($p< 0,05$). No G1, em T1, 62,8% (n=22), e em T2, 65,7% (n=23) das imagens radiográficas favoreceram o avaliador em determinar com precisão a anatomia das estruturas observadas. Baseado na **Tabela 2**, as dificuldades no diagnóstico no G1 em 13 radiografias em T1 e 12 em T2 foram decorrentes de fatores relacionados à técnica radiográfica (pouca nitidez pela movimentação do paciente; encurtamento da imagem devido à angulação incorreta; imagem escura pela superexposição e imagem clara pela subexposição) ou resultante de erro no processamento do filme (ranhuras, filme claro devido à baixa concentração do revelador ou temperatura inadequada).

Tabela 1 - Descrição e associação dos grupos quanto as variáveis coletadas.

Variáveis		G1	G2	Qui-quadrado
Gênero	Feminino	14	19	1,10
	Masculino	21	16	$p = 0,29$
Idade	7	9	10	
	8	8	8	0,91
	9	12A	11	$p = 0,82$
	10	6	6	
Raça/Cor	Branca	13	10	1,24
	Negra	12	11	$p = 0,53$
	Parda	10	14	
Repetição radiográfica em T1	Ausente	30	31	2,05
	Presente	5	4	$p = 0,35$
Repetição radiográfica em T2	Ausente	32	30	
	Presente	3	5	1,75 $p = 0,31$
Visualização de detalhes anatômicos com precisão	T1	22	35	**5,76**
	T2	23	35	***p* = 0,01**

Fonte: Gomes JC, et al., 2025.

Tabela 2 - Fatores determinantes da falta de visualização detalhada na tomada radiográfica no G1 em T1(n=13) e T2 (n=12).

Variáveis	T1	T2	Qui-quadrado
Pouca nitidez das estruturas anatômicas (imagem borrada)	5	3	1,34 *p* = 0,58
Encurtamento da imagem	6	5	1,23 *p* = 0,51
Filme um pouco claro (revelador em baixa concentração)	3	1	1,79 *p* = 0,35
Superexposição (imagem escura)	2	4	1,78 *p* = 0,36
Subexposição (Imagem clara)	3	4	1,24 *p* = 0,53
Ranhuras	4	1	1,77 *p* = 0,33

Fonte: Gomes JC, et al., 2025.

DISCUSSÃO

A hipótese nula foi aceita, uma vez que foram comprovadas a maior eficácia da radiografia digital sobre a radiografia convencional na CEO e sua importância para os alunos de graduação, uma vez que a radiologia digital possui grandes benefícios para o paciente, para o profissional ou aluno que a utiliza.

Evidenciou-se que a implementação da radiografia digital odontológica na graduação da CEO, com a utilização do scanner Eagle PS, promoveu um impacto positivo nos âmbitos técnico-científico, corroborando Khorasani MMY e Ebrahimnejad H (2017), ao afirmarem que tal implementação humaniza ainda mais o atendimento ao paciente com redução da dose de radiação e do tempo de exposição durante os exames radiológicos, trazendo mais qualidade ao diagnóstico, assim como no setor socioeconômico, por ser uma técnica de rápida execução, capaz de racionalizar recursos a nível de custo-efetividade. Além de estabelecer uma interação entre os profissionais da área, o que torna mais eficaz o tratamento, bem como a satisfação do paciente pelo serviço prestado (BONATES FH e VENDRAMIN MHI, 2020; IKUTA CRS e SALZEDAS LMP, 2014; JUNIOR ICDS, et al., 2014).

De acordo com Amaral DC, et al., (2020), após a implementação do fluxo digital na instituição estudada, houve a redução de 97,10% em peso de resíduos gerados em comparação ao exame convencional. Além disso, os alunos treinam a execução do exame radiográfico de maneira correta, com diminuição de exposição à radiação ao paciente, seguindo os requisitos exigidos para uma imagem radiográfica de qualidade (SOUZA LA, et al., 2018).

Os pesquisadores afirmaram que as imagens visualizadas na tela do computador são melhores do que no negatoscópio, sob a justificativa da possibilidade de ampliação dessas imagens sem o uso de lupa, podendo ser manipuladas com recursos do computador, para facilitar a visualização e diagnóstico, corroborando alguns autores ao ressaltarem que uma das grandes vantagens das imagens digitais é a possibilidade de manipulação dessas imagens, tais como: ampliação, contraste, brilho e inversão de tons de cinza, para otimizar o diagnóstico (SHOKRI A, et al., 2018; SPEZZIA S, 2018).

Neste estudo, os erros radiográficos no G1 mais observados foram o encurtamento de imagens seguidos de pouca nitidez, que segundo Khorasani MMY e Ebrahimnejad H (2017), são considerados erros de técnica radiográfica. Alguns autores reportaram que para uma imagem radiográfica ser considerada de qualidade, é necessário visualizar com máxima nitidez ou definições as estruturas anatômicas, com menor distorção possível, correto enquadramento do filme, ausência de artefatos, contraste e densidade adequados (MELO GV e FREITAS SAP, 2024; SENIOR A, et al., 2018; SHOKRI A, et al., 2018).

Tais critérios foram prontamente obtidos com a técnica de radiografia digital, justificando-se o fato de que as imagens do grupo G2 foram facilmente visualizadas e analisadas na tela do computador e armazenadas de forma segura na memória do computador, podendo ser revistas a qualquer tempo e enviadas por email para qualquer profissional por uma plataforma digital.

Com relação ao impacto ambiental, constatou-se com esta pesquisa que a implantação da radiologia digital na CEO foi capaz de reduzir a zero o descarte de chumbo e soluções reveladora e fixadora utilizadas

na técnica convencional, demonstrando o comprometimento dos pesquisadores com a odontologia sustentável. Fato similar foi observado por Amaral DC, et al. (2020) ao afirmar que com a radiologia odontológica digital, resíduos provenientes dos filmes radiográficos convencionais deixaram de ser produzidos.

Os professores da CEO foram unânimes em reconhecer que o ensino da radiologia odontológica digital é de grande importância para os alunos, uma vez que possui inúmeros benefícios para o paciente e para o aluno que a executa, além de proporcionar uma demanda considerável, uma vez que o tempo gasto na etapa de processamento radiográfico foi excluído. Os exames têm sido distribuídos e armazenados na nuvem e acessados a qualquer momento e em qualquer lugar com acesso à internet de uma plataforma digital iDOC (https://idoc.radiomemory.com.br/login/). Esse processo elimina a necessidade de vastos arquivos e pastas, uso de filmes e papéis, com recursos para manipulação de exames e imagens (DUARTE HEM, et al., 2008; GHONCHEH Z, et al., 2016).

Segundo o Código de Ética Odontológica (CEO), o profissional deve elaborar e manter atualizado e legível os seus prontuários, podendo estes serem adotados em modelos eletrônicos. O scanner Eagle PS é acompanhado de um software que possibilita tais ações. Essa possibilidade traz uma segurança extra para as práticas da radiologia digital, pois dessa forma, apenas o paciente e profissionais diretamente envolvidos no diagnóstico têm acesso ao exame, que estará criptografado e armazenado para sempre na nuvem, em conformidade com os órgãos de vigilância sanitária e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) (MELO GV e FREITAS SAP, 2024).

Tem sido vasta a aplicabilidade clínica da radiologia odontológica digital, como por exemplo: no diagnóstico de cáries; no tratamento endodôntico, revelando detalhes anatômicos mais precisos; na terapia periodontal, ao mensurar a medida de perda ou ganho ósseo alveolar; no diagnóstico patológico, permitindo analisar as alterações do trabeculado ósseo, de fraturas e perfurações e na ortodontia, com a obtenção de pontos cefalométricos e análise de desenvolvimento ósseo (MOURA LB, et al., 2014).

Com esta pesquisa implementou-se a utilização da radiologia odontológica digital no atendimento clínico de crianças na CEO, evidenciando vários benefícios, como: rapidez na geração de imagens, agilizando o atendimento dos pacientes, redução da exposição à radiação e maior qualidade na imagem. Como os dentes têm detalhes minuciosos, a imagem digitalizada pôde ser ampliada, mostrando todas as particularidades do local desejado, conseguindo identificar lesões de cárie que geralmente não estavam tão aparentes na radiografia convencional.

Acredita-se que a radiografia digital é sem dúvida uma ferramenta de grande valia no diagnóstico odontológico. O uso de pequenas doses de radiação para obtenção de imagens com valor de diagnóstico é um dos maiores fatores para o seu emprego, principalmente na odontopediatria (SPEZZIA S, 2018).

Com relação à aplicabilidade clínica, a divulgação dos resultados desta pesquisa foi importante porque enfatizou que a radiografia odontológica digital possui uma maior acurácia quando comparada à radiografia convencional e com menor dose de exposição radiográfica. Além de ser importante para a sustentabilidade, contribuindo para o meio ambiente, facilitando a comunicação e visualização da imagem de maneira multiprofissional, proporcionando diagnósticos fidedignos de condições na região oral e maxilofacial, e, consequentemente, permitindo a realização de procedimentos com alto índice de sucesso.

CONCLUSÃO

A imagem radiográfica obtida com a radiografia odontológica digital foi mais nítida do que a imagem com a radiográfica convencional, possibilitando um diagnóstico mais preciso, uma vez que a imagem no computador pode ser alterada em cor, contraste, tamanho, bem como, as estruturas anatômicas e patológicas podem ser mensuradas com precisão. Após os tratamentos odontológicos realizados, a visualização radiográfica digital comprobatória foi eficaz em todos os pacientes.

REFERÊNCIAS

1. AMARAL DC, et al. Impacto ambiental sustentável com a implantação do protocolo do fluxo digital na redução dos resíduos na Clínica Odontológica. Revista Odontológica do Brasil Central, 2020; 29(88): 56-59.
2. ANAS A, et al. A comparison of intra-oral digital imaging modalities: Charged Couple Device versus Storage Phosphor Plate. International Journal of Health Science, 2010; 4(2): 156-167.
3. ATTAELMANAN A, et al. Digitisation and display of intraoral films. Dentomaxillofacial Radiology, 2000; 29(2): 97-102.
4. BONATES FH, VENDRAMIN MHI. A radiologia odontológica digital no esquadrão de saúde de Florianópolis: relato de caso. Revista Odontológica do Hospital de Aeronáutica de Canoas, 2020; 1(2): 6-13.
5. BUCHANAN A, et al. Perception versus reality—findings from a phosphor plate quality assurance study. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, 2017; 123(4): 496-501.
6. DUARTE HEM, et al. Sistemas digitais na radiologia dento-maxilo facial: uma nova fase na odontologia. Revista Brasileira de Odontologia, 2008; 65(1): 42-47.
7. ESKANDARLOO A, et al. Evaluation of the effect of light and scanning time delay on the image quality of intraoral photostimulable phosphor plates. The Open Dentistry Journal, 2017; 11(1): 690-700.
8. FONTELLES MJ, et al. Metodologia da pesquisa: diretrizes para o cálculo do tamanho da amostra. Revista Paranaense de Medicina, 2010; 24(2): 57-64.
9. FUHRMANN AW. Current practice in conventional and digital intraoral radiography: problems and solutions. International Journal of Computerized Dentistry, 2006; 9(1): 61-68.
10. GHONCHEH Z, et al. Diagnosis of Approximal Caries after Delayed Scanning of Photostimulable Phosphor Plates. Journal of Dentistry Shiraz University Medical Science, 2016; 18(3): 201-206.
11. HEOMS, et al. Quantitative analysis of apical root resorption by means of digital subtraction radiography. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiological Endodontic, 2001; 91(3): 369-373.
12. IKUTA CRS, SALZEDAS LMP. Comparação clínica de dois sistemas digitais de radiografias intraorais. Archives of Health Investigation, 2018; 7(6): 213-216.
13. JUNIOR ICDS, et al. Aplicabilidade clínica da radiografia digital na odontologia. Odontologia, 2014; 22(43): 83-92.
14. KHORASANI MMY, EBRAHIMNEJAD H. Comparison of the accuracy of conventional and digital radiography in root canal working length determination: An in vitro study. Journal of Dentistry Research Dental Clinic Dental Prospects, 2017; 11(3): 161-165.
15. LIEDKE GS, et al. Diagnostic accuracy of conventional and digital radiography for detecting misfit between the tooth and restoration in metal-restored teeth. Journal Prosthetic Dentistry, 2015; 113(1): 39-47.
16. MELO GV, FREITAS SAP. Radiologia digital e suas vantagens. Brazilian Journal of Health Review, 2024; 7(3): 1-10.
17. MELIUS B, et al. Measurement of the distance between the minor foramen and the anatomic apex by digital and conventional radiography. Journal Endodontic, 2002; 28(2): 125–126.
18. MOREIRA HLO, et al. Preferências dos docentes de um curso de Odontologia quanto à forma de visualização de radiografias digitais. Revista da ABENO, 2017; 17(1): 36–44.
19. MOURA LB, et al. Exames radiográficos solicitados no atendimento inicial de pacientes em uma faculdade de odontologia brasileira. Revista de Odontologia da UNESP, 2014; 43(4): 252-257.
20. SALES MAO, et al. Controvérsias em radiologia digital. Revista Brasileira de Patologia Oral, 2002; 22(2): 232-235.
21. SENIOR A, et al. Digital intraoral imaging re-exposure rates of dental students. Journal of Dental Education, 2018; 82(1): 61-68.
22. SHOKRI A, et al. Efficacy of denoising and enhancement filters for detection of approximal and occlusal caries on digital intraoral radiographs. Journal Conservation Dentistry, 2018; 21(2): 162-168.
23. SOUZA LA, et al. Accuracy of pen-type laser fluorescence device and radiographic methods in detecting approximal carious lesions in primary teeth – in vivo study. International Journal of Paediatric Dentistry, 2018; 28(5): 472-480.
24. SPEZZIA S. O emprego das radiografias digitais em Odontologia. Revista Fluminense de Odontologia, 2018; 16(50): 68-78.
25. VELDERS X, et al. Dose reduction of two digital sensor systems measuring file lengths. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology Endodontic, 1996; 81: 607-612.
26. WINAND C, et al. Digital imaging capability for caries detection: a meta-analysis. Journal Dental Research Clinical Translational Research, 2016; 1(2): 112-121.