



21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

NÚCLEO DE TELESSAÚDE: RAIOS X DIGITAL ROMPENDO FRONTEIRAS E REDUZINDO VULNERABILIDADES¹

Autores(as): DANIELE DAS GRAÇAS SILVA¹; DIEGO DE OLIVEIRA CAMARGOS¹; GIOVANA VELOSO SOUZA¹; KAREN LAÍSSA DA SILVA ARAÚJO¹; MARIANA LETÍCIA DE MORAIS¹; MATHEUS TAVARES REIS FRANÇA¹; RAYELLE SANTOS SOUZA¹; AUGUSTO JOSÉ ALVES¹; CÁSSIA LOURENÇO DE PAULA¹; GUSTAVO VICENTE MACEDO RAMOS¹; ITALO SILVA SOUZA PENNA¹; MARIA EDUARDA PERES GONÇALVES¹; NATHAN RODRIGUES SOUZA¹.

Tutor(a): PAULA CRISTINA PELLI PAIVA

E-MAIL: pet.odonto@ufvjm.edu.br

¹PET ODONTOLOGIA NO VALE

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI-UFVJM

RESUMO: A radiografia odontológica é um exame complementar imprescindível para o diagnóstico e conduta terapêutica assertiva. Contudo, muitos municípios localizados no Vale do Jequitinhonha/MG, não dispõem deste exame. O projeto “Núcleo de Telessaúde” dentro do programa “Universidade nas Comunidades”, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, realiza atividades multiprofissionais, através da integração dialógica com os municípios, contando com o apoio de unidades móveis de saúde que se deslocam para as comunidades realizando atendimentos demandados pelos municípios. Este estudo objetiva relatar as ações do programa relativas às tomadas radiográficas digitais. Realizou-se uma pesquisa observacional baseada em relatórios produzidos durante as atividades do “Universidade nas Comunidades” nos anos de 2023 a 2025. Em 2023, 7 municípios foram atendidos e 627 radiografias realizadas; em 2024, foram contempladas 11 cidades e 782 radiografias, e até o presente momento, em 2025, 5 cidades foram contempladas, e 420 radiografias foram realizadas. É notável, que o programa preenche lacunas nos serviços de diagnóstico odontológico, através da radiologia digital. Conclui-se que a utilização da radiografia digital durante o projeto contribuiu para auxiliar no diagnóstico e planejamento clínico.

Palavras-chave: Radiografias; Odontologia digital; Diagnóstico; Exame Complementar.

¹ Área do conhecimento: Ciências da Saúde (4.00.00.00-1)/Odontologia (4.02.00.00-0); Ecosistema de inovação: Transformação Digital; ODS: Saúde e bem estar .



XXX ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF





21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

NÚCLEO DE TELESSAÚDE: DIGITAL X-RAY BREAKING BOUNDARIES AND REDUCING VULNERABILITY

ABSTRACT : Dental radiography is an essential complementary examination for diagnosis and assertive therapeutic conduct. However, many municipalities located in the Vale do Jequitinhonha/MG do not have this examination available. The “Núcleo de Telessaúde ” project, part of the “Universidade nas Comunidades” program at the Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, carries out multidisciplinary activities through dialogue with municipalities, with the support of mobile health units that travel to communities to provide services requested by municipalities. This study aims to report on the program's actions related to digital radiography. An observational study was conducted based on reports produced during the activities of the “Universidade nas Comunidades” program from 2023 to 2025. In 2023, 7 municipalities were served and 627 radiographs were taken; in 2024, 11 cities were served and 782 radiographs were taken; and to date, in 2025, 5 cities have been served and 420 radiographs have been taken. It is noteworthy that the program fills gaps in dental diagnostic services through digital radiology. It can be concluded that the use of digital radiography during the project contributed to assisting in diagnosis and clinical planning.

Keywords: X-rays; Digital dentistry; Diagnosis; Complementary examination.

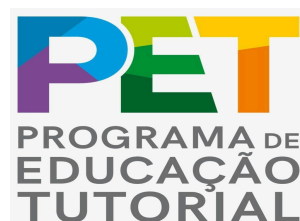
Introdução

Os exames radiográficos constituem parte dos exames complementares e são importantes na Odontologia, uma vez que permitem a visualização de estruturas que não podem ser observadas clinicamente como raízes dentárias, áreas de osso alveolar e possíveis lesões. A maior clareza dessas regiões anatômicas favorece o diagnóstico precoce de lesões de cárie, doenças periodontais bem como de anomalias no desenvolvimento da cavidade bucal. Além disso, a radiografia odontológica é indispensável para se delinear planos de tratamentos odontológicos, com destaque para as áreas de dentística, cirurgia, ortodontia e endodontia, dentre outras (Costa; Vidigal, 2024).

As radiografias odontológicas eram realizadas pelo método tradicional de processamento químico, que exige a manipulação de substâncias tóxicas para revelação e fixação da imagem, além de um espaço adaptado para esse processo (Alves *et al.*, 2022). Entretanto, os avanços tecnológicos permitiram a rápida introdução da radiografia digital na



XXX ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF





21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

maioria dos consultórios e tem se mostrado muito mais eficiente no cotidiano da prática clínica (Calvielli; Modaffore, 2003).

No método digital, é utilizado o mesmo disparador de raios X do método analógico, mas dispensa a passagem pela câmara escura e consiste na evidenciação da imagem no filme radiográfico a partir de um receptor que transmite a informação a um monitor (Alves *et al.*, 2022). Dessa maneira, o uso do processamento digital ainda contribui para a redução significativa da produção de resíduos tóxicos e contaminação do meio ambiente (Amaral *et al.*, 2020). Apesar das vantagens, esse avanço tecnológico ainda não é uma realidade para grande parte da população.

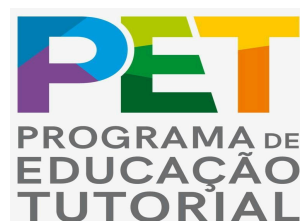
O Vale do Jequitinhonha, situado no nordeste de Minas Gerais, compreende cerca de 980 mil habitantes e é marcado por desafios regionais, como extrema pobreza, altos índices de desemprego, desigualdades sociais e econômicas (Araújo e Castro, 2021). Esse histórico de carência e vulnerabilidades socioeconômicas intensifica a disparidade no acesso e na qualidade dos serviços de saúde. Apesar dos esforços governamentais e da atuação do Sistema Único de Saúde (SUS) na busca pela promoção de melhores condições de saúde para a população, a distribuição dos recursos ainda é desigual, a infraestrutura é precária e a região carece de profissionais (Paulino *et al.*, 2024).

A microrregião Diamantina/Itamarandiba atende uma população de 138.441 habitantes. Em 2022, o tempo de deslocamento dos residentes da macrorregião Jequitinhonha até o polo microrregional de Diamantina chegava até 3 horas (Minas Gerais, 2025). Nesse sentido, a ausência de equipamentos adequados para a realização de tomadas radiográficas em UBSs, muitas vezes exige o deslocamento da população para o polo regional de Diamantina, o que causa desgaste físico, emocional e financeiro aos usuários, além de prolongar o desconforto bucal dos indivíduos.

Nesse contexto, tornam-se relevantes projetos como o “Núcleo de Telessaúde”, aprovado pelo Departamento de Saúde Digital do Ministério da Saúde, em parceria com o projeto extensionista “Universidade nas Comunidades”, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (Proexc) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).



XXX ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF





21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

Esse é um programa de auxílio no cumprimento de demandas apontadas pela própria comunidade através de atendimento odontológico individual e coletivo com ações na atenção primária utilizando as Unidades Móveis de Saúde da UFVJM. Nessa perspectiva, a parceria em questão parte do contato com as secretarias municipais de saúde dos municípios solicitando a atividade de promoção de saúde bucal para indivíduos cadastrados nas ESFs. A seguir, o grupo PET Odontologia do Vale, juntamente com o programa “Universidade nas Comunidades”, organiza toda a logística para realização da atividade, como a capacitação de discentes voluntários, que envolve o treinamento e calibração para a realização das tomadas radiográficas digitais. São realizadas aulas expositivas e grupos de discussão, além do ajuste de datas e dos temas a serem abordados. Concomitantemente, os projetos promovem o deslocamento de unidades móveis com infraestrutura e equipe multiprofissional capacitada até comunidades carentes e afastadas do Vale do Jequitinhonha, viabilizando o acesso a serviços de saúde como o raio X digital.

O presente estudo tem como objetivo relatar as ações do programa “Universidade nas Comunidades” relativas às tomadas radiográficas digitais realizadas entre os anos de 2023 a 2025.

Método

O presente estudo trata-se de um relato de experiência correspondente aos anos de 2023, 2024 e 2025, desenvolvido a partir dos relatórios produzidos pelo projeto digital dentro do programa “Universidade nas Comunidades” realizado em diversas cidades, com o objetivo de avaliar a importância do sistema de radiografia digital utilizado nos atendimentos clínicos. As ações em cada município se dão através de uma parceria entre a prefeitura e o projeto digital, parceria esta que é iniciada no momento em que o município contacta a equipe organizadora do projeto digital e solicita a ida dos voluntários e dos consultórios móveis. Sendo assim, toda a estadia e alimentação dos estudantes, professores e colaboradores, são de responsabilidade do município sediado, além disso, também fica ao seu encargo selecionar quais as demandas a serem realizadas pelo programa, sempre atendendo às necessidades da



XXX ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF



população local, a qual é direcionada ao serviço por meio de encaminhamento do posto de saúde que especifica suas demandas.

Em cada localidade, os exames de raio X digital são realizados nas dependências do consultório móvel, em sala reservada para o mesmo. Dessa forma, eles são efetuados através de aparelho de raio X portátil e a imagem é produzida imediatamente no computador portátil. Para assegurar a proteção do paciente e operador, ambos recebem colete para proteção. Portanto, é possível perceber que as tecnologias utilizadas pelo programa facilitam a obtenção das imagens e a entrega imediata aos pacientes, além de contribuir para um rápido atendimento.

Resultados e Discussão

Com relação aos resultados alcançados, destaca-se que os mesmos são referentes aos atendimentos realizados nos municípios localizados nas regiões dos Vales do Jequitinhonha, nas cidades onde o projeto “Núcleo de Telessaúde” desenvolveu suas atividades ao decorrer de cada ano. Nesse sentido, no ano de 2023 um total de 7 municípios foram atendidos, resultando num total de 627 radiografias realizadas (Tabela 1). Já no ano de 2024, foram contempladas 11 cidades, resultando em 782 radiografias feitas (Tabela 2) e até então, no ano de 2025, um total de 5 cidades foram contempladas, resultando em 420 procedimentos (Tabela 3). Vale salientar que todas as radiografias feitas são periapicais e interproximais.

Tabela 1 – Radiografias realizadas por município no ano de 2023

Município	Radiografias periapical e interproximal
Couto de Magalhães de Minas	08
Presidente Kubitschek	110
São Gonçalo do Rio Preto	24
Felício dos Santos	173
Minas Novas	125
Itamarandiba	168
Serro	19



21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

Total

627

Fonte: A autoria própria (2025).

Tabela 2 – Radiografias realizadas por município no ano de 2024

Município	Radiografias periapical e interproximal
Senador Modestino Gonçalves	30
Virgem da Lapa	42
Datas	84
Congonhas do Norte	155
Carbonita	80
Santo Antônio do Itambé	23
Jenipapo de Minas	172
São João da Lagoa	131
Chapada do Norte	51
Diamantina (Sopa) e São João da Chapada	14
Total	782

Fonte: A autoria própria (2025).

Tabela 3 – Radiografias realizadas por município no ano de 2025

Município	Radiografias periapical e interproximal
José Gonçalves de Minas	52
Teófilo Otoni	63
Monjolos	136
Rio Vermelho	145
Araçuaí	24
Total	420

Fonte: A autoria própria (2025).



21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

Mediante os resultados apresentados, destacam-se a efetividade e a praticidade com que os exames imaginológicos são realizados por meio da tecnologia proporcionada pela radiografia digital. Nesse sentido, visto a importância que estes exames têm na prática odontológica (diagnóstico e avaliação de patologias), tornam-se evidentes os benefícios gerados tanto para o cirurgião dentista quanto para os pacientes. Isso porque, por meio destes equipamentos, o profissional pode visualizar instantaneamente as imagens e disponibilizá-las de forma imediata ao paciente, a facilidade com que as imagens obtidas podem ser difundidas e armazenadas em *modem* e *software* apropriado, além do menor risco de exposição à radiação para o paciente (Passos *et al.*, 2023). Ademais, a efetividade do trabalho realizado está relacionada a um estudo mais detalhado das estruturas bucais e a detecção precoce de patologias, a partir de ajustes de densidade, brilho e zoom (Moreira *et al.*, 2023).

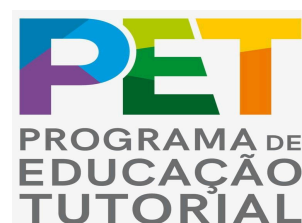
O trabalho do projeto “Núcleo de Telessaúde”, no Vale do Jequitinhonha, mostra seu diferencial e sua capacidade de levar serviços essenciais para cidades menores, com infraestrutura limitada, contradizendo a concentração dos equipamentos de radiologia digital em centros urbanos e ambientes privados. Nesse sentido, experienciado por meio das atividades do projeto, nota-se a vulnerabilidade em saúde bucal nos municípios atendidos, onde a equipe da universidade frequentemente se depara com situações onde as UBSs não conseguem atender as demandas de sua população adscrita, visto a alta demanda de pacientes, grande diversidade de procedimentos, a falta de profissionais e insumos para atender a todos e, ainda, a falta de aparatos tecnológicos especialmente na realização de exames complementares, como é o caso da radiografia digital.

Nesse contexto, a iniciativa se estabelece como uma solução viável e inovadora para a lacuna na cobertura de serviços de diagnóstico odontológico em municípios de menor porte, ao levar a radiologia digital diretamente à regiões desassistidas, possibilitando o monitoramento constante dos pacientes e assegurando uma estratégia unificada e coordenada, o que leva a um atendimento mais ágil, preciso e personalizado (Berkhout *et al.*, 2015).

Conclusões



XXX ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF





21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

Os resultados demonstram que a utilização do raio X digital nas ações do programa “Universidade nas Comunidades” contribuiu de forma significativa para a melhoria do diagnóstico e planejamento odontológico, promovendo atendimentos mais rápidos, precisos e sustentáveis. A inserção dessa tecnologia em municípios do Vale do Jequitinhonha reforça o papel da universidade na redução das desigualdades regionais em saúde e evidencia a importância da integração entre ensino, pesquisa e extensão para o fortalecimento do SUS e para o avanço da odontologia digital.

Agradecimentos

Agradecemos a Proexc/UFVJM pela logística necessária para a execução das atividades do programa “Universidade nas Comunidades”, bem como o projeto “Núcleo de Telessaúde”.

Referências

ALBUQUERQUE, A. S. *et. al.* Estudo comparativo entre sistemas radiográficos convencionais e digitais: revisão de literatura. **Ciências biológicas e da saúde**, v. 2 , n. 3 , p. 99-110 , 2016 Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/unitsaude/article/view/3173/2084>. Acesso em: 9 out 2025

ALVES, C. D. V, *et al.* Comparação de dois sistemas de imagem digital em radiografias intraorais: sensores sólidos e placas de fósforo. **Ciência Atual – Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 18, n. 1, 2022. Disponível em: <https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/565>. Acesso em: 9 out 2025

AMARAL, D.C, *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**, v. 29 n. 88, p. 56-59, 2020. Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/1454/2811>. Acesso em: 09 out. 2025

ARAÚJO, Elana Fernandes; CASTRO, Charles Alves de (2021). Contextualização Histórica, Sócio Econômica e das Formas de Intervenções Públicas do Vale do Jequitinhonha: Um



21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

panorama do início dos anos dois mil. Figshare. **Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas**. Nº. 19, 2021. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.14650344.v1>

BERKHOUT, W. E. R, *et al.* Justification and good practice in using handheld portable dental X-ray equipment: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology (EADMFR). **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 44, 2015. DOI 10.1259/dmfr.20140343

CALVIELLI, I. T. P.; MODAFFORE, P. M. A validade dos arquivos digitais como meio de prova processual. **Revista da APCD**, v. 57, n. 1, p. 63-65, 2003. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-336302>. Acesso em: 9 out 2025

COSTA, P. M. R.; VIDIGAL, B. C. L. Uso da radiografia odontológica digital como meio auxiliar de diagnóstico e planejamento de tratamento. **Revista Libertas Odontologia**, v. 3, n.2, p. 1-21, 2024, Disponível em: <https://periodicos.famig.edu.br/index.php/saude/article/view/607>. Acesso em: 9 out 2025

PAULINO, Douglas Rocha. *et al.* DESIGUALDADES ESTRUTURAIS E EQUIDADE NO VALE DO JEQUITINHONHA: UM PANORAMA DAS INIQUIDADES SOCIOECONÔMICAS E SEUS REFLEXOS NOS INDICADORES SANITÁRIOS.. In: Anais da Semana de Integração: Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sintegra2024/931691-desigualdades-estruturais-e-equidade-no-vale-do-jequitinhonha--um-panorama-das-iniquidades-socioeconomicas-e-seus/> . Acesso em: 09 out. 2025.

PASSOS, F. A. *et al.* Os impactos causados pela radiologia digital na Odontologia: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n.5, e15912541685, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i5.41685>.

MOREIRA, H. L. O.; BRAZ, M. A.; LARENTIS, N. L. Preferências dos docentes de um curso de Odontologia quanto às formas de visualização de radiografias digitais. **Revista da Abeno**, v. 17, n. 1, p. 36-44, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Bucal: ações estratégicas para implementar as diretrizes da Lei n.º 14.572/23. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção



21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XXI

Primária à Saúde, Departamento de Estratégias e Políticas de Saúde Comunitária. – Brasília : Ministério da Saúde, 2024a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Criação da Rede de Atenção à Saúde Bucal amplia assistência e garante acesso integral. Brasília: Ministério da Saúde, 2024b.

MINAS GERAIS. Plano Diretor de Regionalização da Saúde De Minas Gerais (PDR/MG) Revisão 2023. Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde, 2025. p. 29-35. Disponível em <<https://www.saude.mg.gov.br/wp-content/uploads/2025/03/Plano-Diretor-de-Regionalizacao-Revisao-2023.pdf>>. Acesso em 19 out. 2025.



XXX ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF

