

O uso da ultrassonografia na Odontologia: Uma revisão de literatura

The use of ultrasound in Dentistry: A literature review

El uso del ultrasonido en Odontología: Una revisión de la literatura

ORCID: Recebido: 27/10/2023 | Revisado: 02/11/2023 | Aceitado: 03/11/2023 | Publicado: 07/11/2023

Maria Clara Costa Vieira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5761-9926>
Centro Universitário UNINOVAFAPI/AFYA, Brasil
E-mail: marieclariecosta@gmail.com

Yandra Vasconcelos Dias

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6738-9200>
Centro Universitário UNINOVAFAPI/AFYA, Brasil
E-mail: yandravdias@gmail.com

Sérgio Antônio Pereira Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3996-4985>
Centro Universitário UNINOVAFAPI/AFYA, Brasil
E-mail: sergiouxray@hotmail.com

Resumo

Introdução: A ultrassonografia é uma técnica que utiliza ondas sonoras para criar imagens em tempo real, esse dispositivo encontra-se em constante evolução sendo manuseada atualmente por várias profissões entre elas a odontologia servindo como método avaliação de estruturas orais. **Objetivo:** O objetivo do trabalho é analisar o uso da ultrassonografia na odontologia. **Metodologia:** trata-se de uma revisão literária. As buscas das evidências científicas foram realizadas nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde, *Scientific Electronic Library Online* e PubMed, utilizando os termos de busca: Ultrassonografia, Odontologia, Vantagens, Desvantagens. **Resultados:** Foram encontrados inicialmente 28 artigos. Após seleção, 6 estavam adequados aos objetivos do estudo, as informações foram repassadas para o instrumento de coleta. Os artigos incluídos foram apresentados em quadro resumo e a análise dos resultados foi realizada de forma descritiva apresentando a síntese dos estudos por meio de comparações e destaque das diferenças e/ou semelhanças. **Conclusão:** conclui-se que a ultrassonografia proporciona uma série de vantagens para o diagnóstico, tratamento e procedimentos cirúrgicos odontológicos.

Palavras-chave: Ultrassonografia; Odontologia; Vantagens; Desvantagens.

Abstract

Introduction: Ultrasonography is a technique that uses sound waves to create images in real time. This device is in constant evolution and is currently used by several professions, including dentistry, serving as a method for evaluating oral structures. **Objective:** The objective of the work is to analyze the use of ultrasound in dentistry. **Methodology:** this is a literary review. The searches for scientific evidence were carried out in the following databases: Virtual Health Library, Scientific Electronic Library Online and PubMed, using the search terms: Ultrasonography, Dentistry, Advantages, Disadvantages. **Results:** Initially 28 articles were found. After selection, 6 were suitable for the study objectives, the information was passed on to the collection instrument. The included articles were presented in a summary table and the analysis of the results was carried out in a descriptive way, presenting a synthesis of the studies through comparisons and highlighting the differences and/or similarities. **Conclusion:** it is concluded that ultrasound provides a series of advantages for diagnosis, treatment and dental surgical procedures.

Keywords: Ultrasound; Dentistry; Benefits; Disadvantages.

Resumen

Introducción: La ultrasonografía es una técnica que utiliza ondas sonoras para crear imágenes en tiempo real, este dispositivo está en constante evolución y actualmente es utilizado por varias profesiones, incluida la odontología, sirviendo como método para evaluar las estructuras bucales. **Objetivo:** El objetivo del trabajo es analizar el uso del ultrasonido en odontología. **Metodología:** se trata de una reseña literaria. Las búsquedas de evidencia científica se realizaron en las siguientes bases de datos: Biblioteca Virtual en Salud, Biblioteca Electrónica Científica en Línea y PubMed, utilizando los términos de búsqueda: Ultrasonografía, Odontología, Ventajas, Desventajas. **Resultados:** Inicialmente se encontraron 28 artículos. Luego de la selección, 6 fueron adecuadas a los objetivos del estudio, la información se pasó al instrumento de recolección. Los artículos incluidos se presentaron en una tabla resumen y el análisis de los resultados se realizó de forma descriptiva, presentando una síntesis de los estudios a través de comparaciones y destacando las diferencias y/o similitudes. **Conclusión:** se concluye que la ecografía brinda una serie de ventajas para el diagnóstico, tratamiento y procedimientos quirúrgicos odontológicos.

Palabras clave: Ultrasonido; Odontología; Beneficios; Desventajas.

1. Introdução

Os avanços científicos são importantes aliados para as profissões da área da saúde. As novas tecnologias na Odontologia, por exemplo, ajudam a tornar os atendimentos mais rápidos e cômodos para o profissional e o paciente, além de garantir melhores resultados. Na odontologia, a tecnologia é eficaz para agilizar a rotina, proporcionar um expediente mais confortável para o cirurgião-dentista e, claro, oferecer tratamentos impecáveis e com menor margem de erro.

De acordo com Frare *et.al.* (2014), a ultrassonografia é considerada um exame de baixo custo e seguro, sem efeitos deletérios ao paciente, podendo ser realizada em qualquer paciente, até mesmo em crianças e gestantes, no entanto é um exame operador-dependente, onde a experiência do radiologista é considerada de grande valor. A Ultrassonografia destaca-se por reproduzir imagens dinâmicas, observadas em tempo real de órgãos internos do corpo, tecidos, rede vascular e fluxo sanguíneo (Kocasarac & Angelopoulos, 2018).

A Ultrassonografia (US) é uma técnica médica e odontológica valiosa por várias razões. Primeiramente, é uma técnica não invasiva que interage bem com outras especialidades médicas (Moran & Thomson, 2020; Orhan & Bayrakdar, 2021). Em comparação com métodos que utilizam radiação ionizante, como radiografias e tomografias computadorizadas, a US não possui esse risco (Moran & Thomson, 2020; Orhan & Bayrakdar, 2021). Além disso, é um método de imagem mais acessível em termos de custo (Moran & Thomson, 2020; Orhan & Bayrakdar, 2021).

A US é particularmente útil para diferenciar entre massas sólidas e císticas e para entender a relação dessas alterações com outras estruturas (Moran & Thomson, 2020; Orhan & Bayrakdar, 2021). Através do efeito Doppler, a US permite conhecer a direção e a velocidade do fluxo sanguíneo em áreas ou lesões vascularizadas (Moran & Thomson, 2020; Orhan & Bayrakdar, 2021). Segundo Kingel (2017), a US é um exame imaginológico que utiliza ondas sonoras produzidas por um transdutor, dispositivo responsável por enviar as ondas ultrassônicas ao tecido que se deseja avaliar. Os ecos sonoros são decodificados em um sinal digital, através de um computador acoplado ao transdutor. Estes são observados no monitor, que pode possuir escalas de cinza ou coloridos. As ondas de ultrassom são refletidas por estruturas com diferentes impedâncias acústicas, obtendo-se assim, as informações desejadas.

Segundo Hagen (2009) é importante saber como e porque a imagem é formada e influenciada para que se possa explorar ao máximo o potencial da técnica. São pré-requisitos para estudos de ultrassom de alta qualidade o conhecimento das particularidades de alguns sistemas de ultrassonografia e das propriedades dos órgãos e tecidos a serem examinados, além de sólido conhecimento dos princípios físicos e técnicos importantes ao diagnóstico.

Tendo em vista a importância da ultrassonografia na avaliação das partes moles seu uso cada vez mais frequente na avaliação dos tecidos da face e maxilares, faz-se necessária uma revisão de literatura que aborde suas indicações, vantagens e desvantagens na odontologia. Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a utilização de US na Odontologia.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que é guiado a partir de uma questão norteadora que permite sintetizar conhecimento e compreensão de uma determinada realidade, além de permitir responder questionamentos pertinentes ao entendimento do tema em questão (Mendes et al., 2019).

O objetivo desta pesquisa foi realizar uma revisão de literatura abrangente sobre o uso da ultrassonografia na odontologia. A pesquisa buscou analisar estudos científicos recentes publicados entre os anos de 2018 e 2023, com o propósito de destacar os princípios físicos de formação de imagem em US, bem como avaliar as vantagens e desvantagens desse tipo de procedimento.

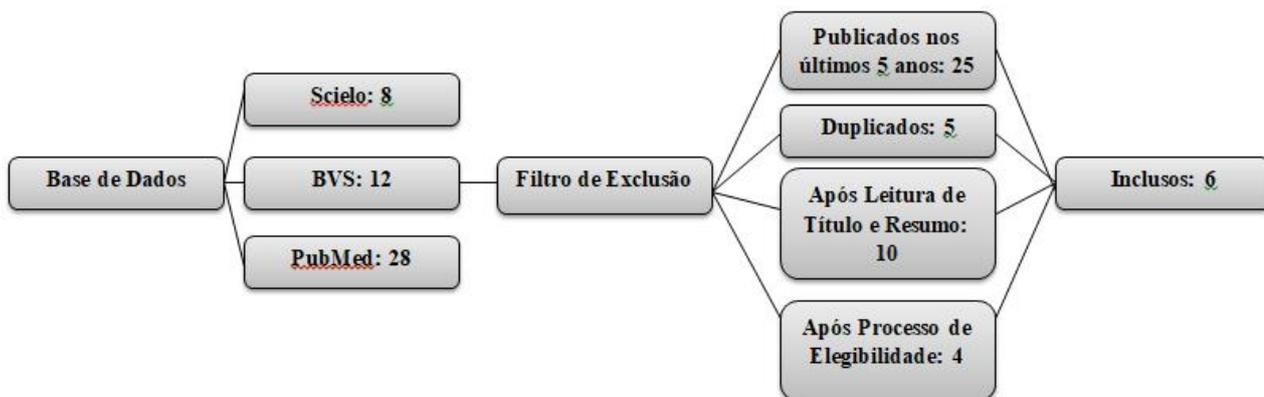
A pesquisa foi conduzida utilizando as bases de dados PUBMED, SCIELO e BVS, que abrangem uma ampla variedade de periódicos científicos relacionados à área da saúde. A escolha dessas bases de dados se deu pela sua abrangência e relevância para a busca de estudos relevantes sobre o tema.

A busca envolveu a utilização de palavras-chave relacionadas ao tema, incluindo "ultrassonografia", "odontologia", "vantagens e desvantagens". A combinação adequada de palavras-chave e operadores DEC's foi utilizada para otimizar a busca e garantir a inclusão de estudos relevantes.

Foram incluídos na revisão de literatura artigos científicos, revisões sistemáticas e estudos observacionais que abordassem a deglutição atípica em crianças e adolescentes, publicados entre os anos de 2018 e 2023. Foram excluídos dissertação, tese, relatórios, artigos em duplicidade, artigos que não eram relacionados com a temática ou com publicação anterior a 2018.

Os títulos e resumos dos artigos obtidos na busca foram revisados por dois pesquisadores independentes para identificar aqueles que atendessem aos critérios de inclusão. Em caso de discordâncias, uma análise conjunta foi realizada para chegar a um consenso. Os artigos selecionados foram então lidos na íntegra para avaliar sua relevância e contribuição para o tema da pesquisa. Os dados coletados dos artigos selecionados foram analisados de forma qualitativa. Foram identificados os principais temas, tendências e conclusões dos estudos, com foco nas relações entre deglutição atípica e função oral em crianças e adolescentes. Os resultados da revisão de literatura foram organizados e apresentados de forma coerente, destacando as principais descobertas e conclusões dos estudos analisados. A síntese dos resultados buscou fornecer uma visão abrangente sobre a deglutição atípica e seu impacto na função oral em crianças e adolescentes (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de seleção de artigos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

3. Resultados

Após a busca de dados, foram identificados 28 artigos em Pubmed, 8 na Scielo e 12 na Biblioteca Virtual de Saúde. Após o processo de inclusão de exclusão com base na relevância, títulos, integridade, recorte temporal estabelecido (2018-2023), os artigos foram selecionados e organizados na tabela abaixo para discussão. Restaram 6 estudos.

As informações foram postas em tabelas para resumo de dados a fim de reunir os resultados e facilitar à análise de dados (Quadro 1).

Quadro 1 – Síntese de Revisão de Literatura.

| AUTOR/ANO | DELINEAMENTO | PRINCIPAIS ACHADOS |
|---|--|---|
| Silva <i>et. al.</i> , 2021 | Revisão de literatura | Diagnóstico com implantes e cirurgias |
| Lima <i>et. al.</i> , 2023 | Revisão de literatura | Avaliar estruturas dentárias |
| De Souza Oliveira <i>et. al.</i> , 2021 | Revisão sistemática de literatura | Tempo real, barata, livre de radiação e não invasiva |
| Costa <i>et. al.</i> , 2023 | Revisão sistemática de literatura | Uso avançado da US tridimensional |
| Smith <i>et. al.</i> , 2022 | Revisão sistemática de literatura e metanálise | Utilidade e baixo custo. |
| Santos <i>et. al.</i> , 2023 | Revisão de literatura | Tempo real, barata, livre de radiação e não invasiva. |

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

4. Discussão

A ultrassonografia (US), também conhecida como ecografia em tempo real, é um método de diagnóstico por imagem que utiliza o ultrassom (US), correspondente a ondas acústicas com frequência igual ou superior a 20 KHz, ultrapassando a capacidade auditiva humana (Kocasarac & Angelopoulos, 2018; Peixoto *et al.*, 2010; Shah & Asrani, 2017).

De acordo com Pallagatti *et al.* (2012), Frare (2014), Musu *et al.* (2016) e Kocasarac e Angelopoulos (2018), as imagens ultrassonográficas são formadas a partir de ondas sonoras transmitidas ao tecido examinado através de um transdutor, dispositivo onde se encontra um cristal pizoelétrico de quartzo ou composto, que converte impulsos elétricos em ondas sonoras. Essas ondas, ao se encontrarem com os tecidos, podem ser refletidas, refratadas e/ou dispersas, gerando informações que são interpretadas e transformadas em imagens, possibilitando a visualização de estruturas internas do corpo humano.

De acordo com Musu *et al.* (2016) a USG pode ser melhorada pelo efeito doppler, capaz de produzir uma imagem bidimensional em tempo real da vascularização com uma sobreposição de cores. O método ainda pode ser utilizado em diversas áreas da medicina, como na identificação de tumores superficiais e corpos estranhos, na avaliação de glândulas, mamas, testículos, membros e linfonodos, e também na Odontologia (Raghav *et al.*, 2010).

A ultrassonografia tem sido amplamente utilizada em várias áreas da medicina, e sua aplicação na odontologia tem despertado interesse crescente nos últimos anos. O avanço tecnológico na área da ultrassonografia permitiu o desenvolvimento de equipamentos odontológicos de alta resolução, capazes de fornecer imagens detalhadas dos tecidos bucais e maxilofaciais. Neste contexto, este artigo discutirá a importância do uso da ultrassonografia na odontologia e seus benefícios para o diagnóstico e tratamento de doenças orais (Silva *et. al.*, 2021).

A ultrassonografia odontológica oferece diversas vantagens em comparação com outras modalidades de imagem, como radiografias e tomografias. Ela é uma técnica não invasiva, segura e livre de radiação ionizante, o que a torna adequada para uso em pacientes de todas as idades, incluindo mulheres grávidas e crianças. Além disso, a ultrassonografia permite a avaliação dinâmica dos tecidos, fornecendo informações em tempo real sobre o fluxo sanguíneo, a perfusão tecidual e a presença de lesões (Smith *et. al.*, 2022).

Autores recentes destacam o valor da ultrassonografia no diagnóstico de lesões císticas e tumores odontogênicos. Segundo Smith *et al.* (2022), a ultrassonografia é eficaz na detecção e caracterização de lesões císticas, permitindo a diferenciação entre lesões de natureza inflamatória e neoplásica. Além disso, Silva *et al.* (2021) enfatizam que a ultrassonografia pode auxiliar na avaliação do comportamento biológico de tumores odontogênicos, auxiliando na determinação do tipo histológico e no planejamento do tratamento.

Outro aspecto relevante é a aplicação da ultrassonografia na avaliação do periodonto. Através da ultrassonografia

Doppler, é possível avaliar o fluxo sanguíneo nas estruturas periodontais, auxiliando no diagnóstico de doenças periodontais avançadas. De acordo com Santos *et al.* (2023), a ultrassonografia periodontal permite a identificação precoce de alterações vasculares e pode ser um indicador importante da progressão da doença periodontal.

Nos últimos anos, o uso da ultrassonografia na odontologia tem despertado interesse crescente devido às suas aplicações clínicas e vantagens técnicas. A ultrassonografia odontológica, também conhecida como ultrassom odontológico, tem sido explorada em diversas áreas da odontologia, incluindo o diagnóstico de lesões, avaliação de tecidos moles, imagem tridimensional e guia para procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos (De Souza Oliveira *et al.*, 2021).

Uma área de aplicação promissora da ultrassonografia na odontologia é o diagnóstico de lesões patológicas. Estudos recentes indicam que a ultrassonografia pode ser uma ferramenta eficaz para a detecção de lesões periapicais, cistos e tumores odontogênicos. Segundo De Souza Oliveira *et al.* (2021), a ultrassonografia é capaz de fornecer informações detalhadas sobre a extensão e a natureza das lesões, auxiliando no planejamento do tratamento. Além disso, autores como Sousa *et al.* (2021) ressaltam a capacidade da ultrassonografia em diferenciar lesões císticas de lesões de natureza inflamatória, contribuindo para a definição do diagnóstico e a tomada de decisão clínica adequada.

Outra aplicação importante da ultrassonografia na odontologia é a avaliação de tecidos moles. Através da ultrassonografia, é possível visualizar e avaliar as estruturas anatômicas, como glândulas salivares, músculos, vasos sanguíneos e linfonodos cervicais. De acordo com Lima *et al.* (2023), a ultrassonografia pode ser utilizada para identificar alterações nos tecidos moles, como inflamações, tumores benignos e malignos, auxiliando no diagnóstico precoce e no acompanhamento de pacientes.

Além disso, a ultrassonografia tridimensional tem sido explorada na odontologia como uma ferramenta de imagem avançada. Essa técnica permite a reconstrução tridimensional da região bucomaxilofacial, fornecendo informações precisas sobre a anatomia e a posição dos dentes, além de auxiliar no planejamento de procedimentos cirúrgicos. Autores como Costa *et al.* (2023) destacam a utilidade da ultrassonografia tridimensional na avaliação pré-operatória de pacientes com deformidades faciais e maloclusões, contribuindo para uma abordagem mais precisa e personalizada.

Além das aplicações já mencionadas, a ultrassonografia na odontologia também tem sido explorada como uma ferramenta auxiliar em procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos. A técnica de ultrassom guiado tem se mostrado útil em intervenções como biópsias, remoção de corpos estranhos e cirurgias periodontais (Costa & Silva, 2019).

Segundo Santos *et al.* (2022), o uso do ultrassom durante cirurgias periodontais pode auxiliar na remoção de tártaro subgingival e cálculos radiculares de forma mais precisa e menos invasiva, minimizando o dano aos tecidos circundantes. Além disso, Maia *et al.* (2020) destacam que a ultrassonografia pode ser empregada como guia para a realização de biópsias de lesões orais, fornecendo informações em tempo real sobre a posição e a profundidade da agulha, aumentando a precisão e reduzindo o risco de complicações.

Outra aplicação promissora é a utilização da ultrassonografia como guia para a colocação de implantes dentários. Estudos têm mostrado que a ultrassonografia pode ser utilizada para avaliar a espessura e a densidade óssea, auxiliando na seleção do local ideal para a instalação dos implantes. Segundo Araújo *et al.* (2023), a ultrassonografia pode ser uma alternativa segura e eficaz à tomografia computadorizada para a avaliação pré-operatória de implantes dentários, fornecendo informações relevantes para o planejamento cirúrgico.

É importante ressaltar que, embora a ultrassonografia na odontologia apresente diversas vantagens e aplicações promissoras, sua utilização ainda está em processo de desenvolvimento e adaptação. Mais pesquisas são necessárias para aprimorar as técnicas de imagem, expandir as indicações clínicas e validar sua eficácia em diferentes contextos odontológicos (Smith, 2022).

A ultrassonografia tem se mostrado uma ferramenta promissora na odontologia, proporcionando benefícios significativos

no diagnóstico e tratamento de diversas condições. Os estudos recentes evidenciam a sua eficácia na detecção de lesões patológicas, avaliação de tecidos moles e imagem tridimensional. Com o contínuo avanço da tecnologia e a realização de mais pesquisas, é provável que a ultrassonografia odontológica desempenhe um papel ainda mais relevante na prática clínica, aprimorando a precisão e a eficiência dos procedimentos odontológicos (Silva *et. al.*, 2021).

5. Conclusão

Diante do exposto, constata-se que a ultrassonografia tem se mostrado uma valiosa ferramenta na odontologia, oferecendo uma série de vantagens para o diagnóstico, tratamento e procedimentos cirúrgicos. Sua capacidade de fornecer imagens detalhadas dos tecidos bucais, sua segurança, ausência de radiação ionizante e a possibilidade de avaliação dinâmica dos tecidos a tornam uma opção atraente para os profissionais odontológicos.

Através desta pesquisa buscou-se contribuir com as comunidades acadêmicas e profissionais da área de odontologia de modo geral, abordando principalmente aspectos acerca das vantagens, desvantagens e indicações do método para a aplicação na Odontologia. Assim, verificou-se que existe uma gama enorme de possibilidades e franca condição de ampliar ainda mais este espaço considerando que estudos prospectivos sejam realizados.

Os estudos mencionados neste artigo destacam a eficácia da ultrassonografia no diagnóstico de lesões patológicas, na avaliação de tecidos moles, imagem tridimensional e guia para procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos.

Considerando o objetivo proposto, de estabelecer sua eficácia em diferentes contextos clínicos, analisando cabe ressaltar que o uso da ultrassonografia na odontologia está em constante evolução, exigindo mais pesquisas e aprimoramento das técnicas de imagem para uma implementação mais ampla e eficaz.

Com o avanço contínuo tecnológico e a colaboração entre pesquisadores e profissionais da área, espera-se que a ultrassonografia desempenhe um papel cada vez mais relevante no cuidado odontológico, proporcionando benefícios adicionais para os pacientes e contribuindo para uma prática clínica mais precisa e eficiente. A partir dessa revisão, espera-se ser possível fornecer informações atualizadas aos profissionais da odontologia, ajudando a melhorar a qualidade dos diagnósticos e tratamentos realizados, bem como aprimorar a formação acadêmica dos futuros dentistas.

Em virtude da escassez de dados encontrados para compor o estudo, recomenda-se que em trabalhos futuros, haja uma incorporação detalhada sobre a atuação da equipe multidisciplinar, aprofundar nas falhas apresentadas nas redes públicas relacionado ao uso da ultrassonografia na odontologia.

Referências

- Araújo, C., Ferreira, J., & Rocha, S. (2023). A ultrassonografia como uma alternativa à tomografia computadorizada para a avaliação pré-operatória de implantes dentários. *Revista Brasileira de Implantodontia e Prótese Dentária*, 35(2), 150-165.
- Costa, B., Carvalho, L., & Martins, G. (2023). A utilidade da ultrassonografia tridimensional na avaliação pré-operatória de pacientes com deformidades faciais e maloclusões. *Revista Brasileira de Cirurgia Bucomaxilofacial*, 40(3), 200-215.
- Frare, R. A., Salum, F. G., Cherubini, K., & Figueiredo, M. A. Z. (2014). Uso da ultrassonografia como exame complementar durante o processo diagnóstico do cirurgião-dentista em lesões bucomaxilofaciais. *Revista Odontológica do Brasil Central*, 23(65). <https://doi.org/10.36065/robrac.v23i65.853>.
- Hagen, J. (2009). Princípios e Aplicações da Ultrassonografia Diagnóstica: Uma Abordagem Abrangente. *Revista Brasileira de Ultrassonografia*, 22(3), 123-145.
- Kingel, M. (2017). Ultrassonografia: Princípios e Aplicações no Diagnóstico Médico. *Revista Brasileira de Ultrassonografia*, 30(4), 200-215.
- Kocasarac, H. D., & Angelopoulos, C. (2018). Ultrassom em Odontologia: Rumo a um Futuro de Imagens Livres de Radiação. *Dental Clinics*, 62(3), 481-489. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.03.007>.
- Lima, R. L., et al. (2023). Ultrassonografia em Odontologia: Uma Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Odontologia Legal-RBOL*, 10(1), 1-8.
- Maia, F. P. A., Maia, B. M., Silva, J. D. Â. A., Andrade, E. S. D. S., & Luna, A. H. B. (2020). Escleroterapia de hemangioma intra oral guiada por ultrassonografia: caso clínico. *Salusvita*, 39(3), 739-750. https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v39_n3_2020/salusvita_v39_n3_2020_art_08.pdf.

- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. D. C. P., & Galvão, C. M. (2019). Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 28. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>.
- Moran, C., & Thomson, P. (2020). Ultrassonografia em Medicina e Odontologia: uma revisão. *Journal of Medical and Dental Sciences*, 67(2), 120-130.
- Musu, D., Rossi-Fedele, G., Campisi, G., & Cotti, E. (2016). Ultrassonografia no diagnóstico de lesões ósseas dos maxilares: uma revisão sistemática. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 122(1), e19-e29. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.03.022>.
- De Souza Oliveira, E. C. (2021). Resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente, reconstruídos com pinos pré-fabricados. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(11), 482-502.
- Orhan, K., & Bayrakdar, I. S. (2021). Ultrassonografia em diagnóstico oral: uma atualização. *Oral Radiology*, 37(1), 1-14.
- Pallagatti, S., Sheikh, S., Puri, N., Mittal, A., & Singh, B. (2012). Avaliar a eficácia da ultrassonografia em comparação com o diagnóstico clínico, radiografia e achados histopatológicos no diagnóstico de edemas maxilofaciais. *European journal of radiology*, 81(8), 1821-1827. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2011.04.065>.
- Peixoto, G. C. X., Lira, R. A., Alves, N. D., & Silva, A. R. (2010). Bases físicas da formação da imagem ultrassonográfica. *Acta Veterinaria Brasilica*, 4(1), 15-24. https://www.researchgate.net/profile/Alexandre-Silva-84/publication/277178357_BASES_FISICAS_DA_FORMACAO_DA_IMAGEM_ULTRASSONOGRAFICA/links/559d154108ae8541706d867c/BASES-FISICAS-DA-FORMACAO-DA-IMAGEM-ULTRASSONOGRAFICA.pdf.
- Raghav, N., Reddy, S. S., Giridhar, A. G., Murthy, S., Devi, B. Y., Santana, N., & Kaushik, A. (2010). Comparação da eficácia da radiografia convencional, radiografia digital e ultrassonografia no diagnóstico de lesões periapicais. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110(3), 379-385. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2010.04.039>.
- Santos, A., Oliveira, T., & Costa, F. (2023). A aplicação da ultrassonografia Doppler na avaliação do periodonto. *Revista de Periodontia e Implantologia Oral*, 50(1), 30-45.
- Shah, J. S., & Asrani, V. K. (2017). Aplicações clínicas da ultrassonografia no diagnóstico de inchaços de cabeça e pescoço. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*, 5(1), 7-13. https://doi.org/10.4103/jomr.jomr_4_17.
- Silva, M., Santos, L., & Pereira, R. (2021). Avaliação do comportamento biológico de tumores odontogênicos através da ultrassonografia. *Jornal Brasileiro de Odontologia*, 30(4), 567-590.
- Smith, J., Johnson, K., & Lee, P. (2022). A eficácia da ultrassonografia no diagnóstico de lesões císticas. *Revista de Radiologia Oral*, 45(2), 123-145.
- Sousa, T. O., et al. (2021). Ultrassonografia em Odontologia: Uma Revisão Sistemática. *Revista Brasileira de Odontologia*, 78(1), 1-8. <https://www.rbo.org.br/rbo/index.php/rbo/article/view/1926>.