

CAPÍTULO 1

CALCIFICAÇÃO PULPAR: FUNDAMENTOS COM APLICAÇÕES CLÍNICAS E RADIOGRÁFICAS



<https://doi.org/10.22533/at.ed.623112526021>

Data de submissão: 17/02/2025

Data de aceite: 25/02/2025

Hevellyn Rodrigues Souza

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil
Jequié-BA
<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0000-7983-9711>

Héllen Souza Guimarães

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil
Jequié-BA
<https://orcid.org/0009-0002-8261-952X>

Anna Liz Santos Oliveira

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil
Jequié-BA
<https://orcid.org/0009-0008-2045-6466>

Adna Barros Ismerim

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil
Jequié-BA
<https://orcid.org/0000-0002-4815-8873>

Adriano Monteiro D' Almeida Monteiro

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil
Jequié-BA
<https://orcid.org/0000-0002-6245-1451>

Rita de Cassia Dias Viana Andrade

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil
Jequié-BA
<https://orcid.org/0000-0001-6607-5679>

Maria da Conceição Andrade de Freitas

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil
Jequié-BA
<https://orcid.org/0000-0002-9320-9588>

RESUMO: A presença de calcificação na câmara e/ou canal radicular ocorre devido ao depósito de camadas concêntricas mineralizadas no tecido conjuntivo pulpar, o que pode acarretar o seu estreitamento ou obliteração, com implicações terapêuticas. Este estudo pretendeu analisar e discutir sobre as calcificações pulparas, destacando a importância do diagnóstico precoce e opções de tratamento endodôntico, conforme descrito na literatura. A revisão abrange artigos publicados entre 2020 e 2025, encontrados nas bases de dados eletrônicas PubMed, SciELO e Google Acadêmico. Os dados foram extraídos com abordagem dos aspectos clínicos e radiográficos relevantes ao diagnóstico e

intervenções terapêuticas. A pesquisa bibliográfica de 12 artigos revelou que as calcificações podem ocorrer em dentes saudáveis ou com cáries, variando em tamanho e forma, com maior prevalência em molares e maior associação com o envelhecimento. O diagnóstico dessas calcificações envolve exames clínicos e radiográficos, com ênfase na tomografia computadorizada de feixe cônicoo. O tratamento pode ser conservador, como o clareamento, ou mais complexo, como a endodontia guiada, dependendo da gravidade da calcificação. O estudo enfatiza a relevância de um diagnóstico adequado para a escolha do melhor tratamento, prevenindo complicações futuras e garantindo a saúde bucal do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Calcificações da Polpa Dentária; Diagnóstico; Endodontia.

PULPAL CALCIFICATION: FUNDAMENTALS WITH CLINICAL AND RADIOGRAPHIC APPLICATIONS

ABSTRACT: The presence of calcification in the pulp chamber and/or root canal occurs due to the deposition of concentric mineralized layers in the pulp connective tissue, which may lead to its narrowing or obliteration, with therapeutic implications. This study aimed to analyze and discuss pulp calcifications, highlighting the importance of early diagnosis and endodontic treatment options as described in the literature. The review includes articles published between 2020 and 2025, retrieved from the electronic databases PubMed, SciELO, and Google Scholar. Data were extracted considering clinical and radiographic aspects relevant to diagnosis and therapeutic interventions. A bibliographic analysis of 12 articles revealed that calcifications can occur in healthy or carious teeth, varying in size and shape, with a higher prevalence in molars and a greater association with aging. Diagnosis involves clinical and radiographic examinations, with an emphasis on cone-beam computed tomography. Treatment can be conservative, such as bleaching, or more complex, such as guided endodontics, depending on the severity of calcification. This study emphasizes the importance of an accurate diagnosis in selecting the best treatment, preventing future complications, and ensuring the patient's oral health.

KEYWORDS: Pulp Calcifications; Diagnosis; Endodontics.

1 | INTRODUÇÃO

A cavidade pulpar é formada pela câmara pulpar localizada na parte coronária do dente e pelo canal radicular na raiz que se conecta ao sistema circulatório pelo feixe vascúlo-nervoso. Em decorrência de fatores sistêmicos ou locais, nesta cavidade pode ocorrer a deposição de camadas concêntricas mineralizadas de tecido conjuntivo pulpar, resultando no seu estreitamento ou obliteração. Em exames radiográficos bidimensionais, interproximais e periapicais, são reveladas como áreas radiopacas na cavidade pulpar de dentes hígidos irrompidos ou intraósseos ou que sofreram processo carioso extenso ou restaurações profundas. Estudos histológicos reportam que calcificações menores que 200 μm não são visíveis radiograficamente. Entretanto, a tomografia computadorizada pelo feixe cônicoo é uma ferramenta complementar para um diagnóstico preciso e confiabilidade

na intervenção terapêutica (Figura 01). (CALERO-HINOSTROZA *et al.*, 2021; CHAVES *et al.*, 2022; MARSHALL; VERDELIS; PETERS., 2023).

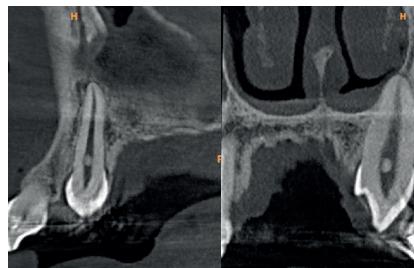


Figura 01. Imagens tomográficas, cortes transversal e coronal, do canino superior incluso por palatino com presença de nódulo pulpar no terço coronal. Nota-se uma mineralização discreta próxima à parede pulpar.

O tamanho e a forma das calcificações pulparas variam, visto que a maioria possui um formato arredondado e em casos avançados podem ocupar grande parte da câmara pulpar. Os nódulos pulparos são considerados calcificações discretas na câmara pulpar e podem estar localizados livres ou aderidos à parede de dentina, enquanto as mineralizações difusas são geralmente encontradas dentro do canal radicular. A figura 02 ilustra as características morfológicas e localizações das calcificações da polpa dentária (MARSHALL; VERDELIS; PETERS., 2023).

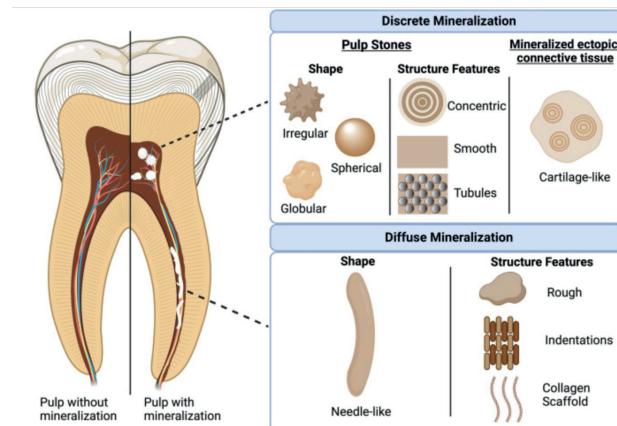


Figura 02. Localização e características morfológicas das mineralizações discretas e difusas. Fonte: Marshall; Verdelis; Peters., 2023.

Este estudo visa fornecer uma visão geral sobre calcificações pulparas, abordando aspectos relacionados ao diagnóstico clínico e radiográfico, tratamento e prognóstico em pacientes de diferentes idades.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta pesquisa foram analisados artigos publicados nos últimos 5 anos, de 2020 a 2025, com a última busca bibliográfica realizada em 03 de fevereiro de 2025. A coleta dos artigos científicos foi realizada nas bases de dados eletrônicos U.S. National Library of Medicine (PubMed) (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), Scientific Electronic Library Online-SciELO (<https://scielo.org/>) e Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/?hl=pt>). Os descritores foram selecionados com base nos Descritores em Ciências da Saúde-DeCS (<https://decs2020.bvsalud.org/>) para o idioma em português como “Calcificações da polpa dentária”, “Diagnóstico” e “Endodontia” e em espanhol “Calcificaciones de la Pulpa Dental”, “Diagnóstico” e “Endodoncia”. Os descritores em inglês, identificados no Medical Subject Headings-MeSH (www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html) constituiram em: “*Dental Pulp Calcification*”, “*Diagnosis*” e “*Endodontic*”. Nas buscas foram inseridos os seguintes operadores booleanos em português, espanhol e inglês respectivamente: “ou”, “e”; “y”, “o”; “or”, “and”, para combinar os termos da pesquisa.

Os artigos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de exclusão: estudos que tratavam o tema de maneira insuficiente ou com informações superficiais e relatos de casos clínicos.

Na análise dos estudos sobre o tema descritos na literatura científica, buscou-se responder a seguinte pergunta: “Como as calcificações pulparas impactam o diagnóstico, o tratamento e a evolução do quadro em pacientes de diferentes idades?”.

A seguir esta pesquisa bibliográfica sobre calcificações pulparas foi dividida em categorias principais para facilitar a compreensão das informações encontradas. Estes tópicos foram usados para orientar o leitor sobre as implicações clínicas e radiográficas das calcificações pulparas no diagnóstico, tratamento e prognóstico dos pacientes.

3 | RESULTADOS/DISCUSSÃO

Com base na leitura realizada e com aplicabilidade dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados para compor essa revisão de literatura 12 estudos, sendo 06 em português, 05 em inglês e 01 em espanhol, organizados por ordem alfabética dos autores: Calero-Hinostroza et al., 2021; Chaves et al., 2022; Gonçalves et al., 2024; Keleş; Keskin; Versiani., 2022; Lima et al., 2024; Marshall; Verdelis; Peters., 2023; Moura, 2023; Oliveira et al., 2024; Souza et al., 2024; Torres Neto et al., 2023; Ye. et al., 2024; Zhan et al., 2023.

3.1 Etiologia

Há um consenso na literatura em evidenciar que a etiologia da calcificação da polpa dentária ainda não é completamente compreendida, embora diversos fatores estejam

associados à sua formação. Entre os locais, destacam-se os de origem inflamatória e neurossensoriais como doenças periodontais, movimentações ortodônticas, fraturas, trauma oclusal, lesão cariosa extensa, restaurações dentárias profundas e a faixa etária avançada dos pacientes. Dentre os sistêmicos, fatores significativos no histórico médico, como genéticos, doença cardiovascular, Diabete Mellitus e Artrite reumatoide.

A prevalência deste distúrbio pulpar pode variar de acordo com os critérios de diagnósticos adotados, a faixa etária dos pacientes e o método radiográfico utilizado em cada estudo. Observa-se também que os molares permanentes são os dentes mais afetados por calcificações pulpares possivelmente devido a uma maior exposição a agentes traumáticos (CALERO-HINOSTROZA *et al.*, 2021; MARSHALL; VERDELIS; PETERS., 2023; ZHAN *et al.*, 2023).

3.2 Diagnóstico clínico e radiográfico

Numa revisão de escopo sobre morfologia da mineralização pulpar, foi detectado duas formas de mineralização da polpa dentária, sendo denominadas de discretas (nódulos pulpares) e difusas. Os autores salientam que difere de estudos anteriores pois incluiu pesquisas que não só abordassem os nódulos pulpares e alertam sobre a escassez de estudos correlacionando a detecção da calcificação pulpar por meio de métodos clínicos/radiográficos de diagnóstico em conjunto com anatopatológico (MARSHALL; VERDELIS; PETERS., 2023).

No exame clínico, é comum que os pacientes com calcificação pulpar apresentem escurecimento da cor da coroa dentária com perda de translucidez e uma aparência amarelada em consequência do aumento da matriz mineralizada na câmara pulpar. No entanto, as calcificações pulpares geralmente não apresentam sintomas. Estudo evidencia que a dificuldade do estímulo térmico em alcançar as fibras nervosas pode levar a falsos resultados que indicam a perda de vitalidade, mesmo o dente com vitalidade, por isso, não são sempre confiáveis (MOURA *et al.*, 2023).

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tornou-se uma ferramenta complementar importante na Endodontia para diagnóstico e planejamento de tratamento uma vez que fornece imagens tridimensionais detalhadas e de alta resolução. Contudo, a radiografia panorâmica, por ser um exame de rotina e ter uma visão ampla dos arcos dentários, pode ser útil como uma ferramenta inicial para detectar a mineralização da polpa dentária (KELES; KESKIN; VERSIANI., 2022; MARSHALL; VERDELIS; PETERS., 2023; SOUZA *et al.*, 2024). Entretanto, Gonçalves *et al.* (2024) num estudo transversal comparativo entre TCFC e panorâmica na detecção de calcificações pulpares em dentes posteriores, verificaram que a panorâmica superestimou o diagnóstico deste distúrbio e que a TCFC revelou-se um método mais eficaz pela maior especificidade e precisão e supera a limitação de sobreposição.

Estudo recente evidencia que a integração da inteligência artificial nos métodos de diagnóstico e terapêutica é esperada para melhorar a eficiência da detecção da mineralização pulpar e contribuir com os cirurgiões-dentistas na avaliação da dificuldade dos casos de tratamento pré-operatório do canal radicular (YE *et al.*, 2024).

3.3 Tratamento

A intervenção terapêutica para dentes com calcificação na polpa dentária aborda técnicas tanto conservadoras quanto avançadas. A decisão de realizar o tratamento depende dos sintomas do paciente, pois caso não haja comprometimento periodontal e os sintomas forem mínimos, pode não ser necessário a endodontia do canal radicular. O clareamento dentário é uma opção de tratamento eficaz, pois preserva a estrutura dentária e, quando bem-sucedido, é simples, acessível e previsível. Esta técnica é especialmente útil para dentes com calcificação distrófica da polpa, pois mantém a anatomia e a textura dentária. No entanto, pode ocorrer recidiva da cor escurecida do dente, o que exige monitoramento radiográfico e novas aplicações. Quando o clareamento externo não é suficiente, o interno pode ser realizado antes das restaurações para uniformizar a cor e evitar desgastes. Essa abordagem também pode ser indicada para dentes com canais calcificados, sendo um desafio devido à dificuldade de acesso e infecção funcional (TORRES NETO *et al.*, 2023).

Recentemente, os avanços tecnológicos facilitaram o tratamento de canais calcificados. O uso de lutas de alta ampliação, pontas ultrassônicas e instrumentos rotatórios flexíveis aumenta a precisão, melhora o acesso às áreas comprometidas e reduz o risco de complicações. A endodontia guiada, que utiliza orientações microguiadas para garantir uma instrumentação precisa, tem mostrado uma taxa de sucesso de cerca de 80%. Além de otimizar os resultados e reduzir o tempo operatório, esta técnica pode diminuir os custos a longo prazo (CHAVES *et al.*, 2022; MOURA *et al.*, 2023; TORRES NETO *et al.*, 2023). Nos casos mais complexos, o uso de ultrassom odontológico para o desgaste da câmara pulpar surge como uma opção segura e eficaz para o endodontista ao proporcionar maior sensibilidade tátil (OLIVEIRA *et al.*, 2024).

3.4 Prognóstico

O prognóstico do tratamento de canais calcificados tem melhorado significativamente com o avanço das inovações tecnológicas, mas ainda apresenta desafios devido às variações anatômicas e à complexidade estrutural dos dentes. A utilização de ferramentas de ampliação, como específicos e lutas, e o conhecimento aprofundado da anatomia dentária continuam sendo fundamentais para garantir a precisão no procedimento, minimizar riscos e garantir bons resultados pós-tratamento (LIMA *et al.*, 2024; MOURA *et al.*, 2023).

3.5 Limitações da revisão bibliográfica

Neste estudo verificou-se poucas pesquisas na literatura relacionadas à detecção da calcificação da polpa dentária e técnicas de diagnóstico, principalmente utilizando a TCFC. Além disso, os dentes decíduos não foram incluídos nesta revisão bibliográfica pela ausência de estudos científicos relacionados à temática abordada.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo discutiu as calcificações pulparas, abordando sua importância no diagnóstico e no tratamento endodôntico. A combinação de exames clínicos e radiográficos, como a tomografia computadorizada de feixe cônicoo, é fundamental para um diagnóstico preciso, enquanto as inovações tecnológicas, como a endodontia guiada e o uso de lupas de alta ampliação vislumbram benefícios para tratamentos mais eficazes e seguros. Além disso, embora estudos relacionados ao tratamento evidenciam avanços tecnológicos, o manejo de calcificações pulparas ainda apresenta desafios, especialmente na identificação precoce e no tratamento de casos mais complexos. Estudos futuros correlacionando a TCFC com exames laboratoriais são cruciais para melhorar o diagnóstico de calcificação pulpar e garantir a segurança e confiabilidade do paciente a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- CALERO-HINOSTROZA, G. G.; TINEDO-LÓPEZ, P. L.; GARCÍA-RUPAYA, C. R. **Prevalencia y distribución de cálculos pulpar en un grupo de adultos peruanos: un estudio mediante tomografías de haz cónico.** ODOVTOS-International Journal of Dental Sciences, v. 23, n. 2, p. 161-170, 2021. DOI: 10.15517/IJDS.2021.44468. Acesso em: 15jan.2025.
- CHAVES, H. G. dos S. ; MOREIRA, T. P. C. ; FIGUEIREDO, B.; MACEDO, I. F. A.; FERREIRA, I. da C.; MAIA, C. A. ; MAIA, G. A. ; FERREIRA, G. da C.; SILVA, V. J. de L.; NASCIMENTO, W. M. **Pulp calcification in traumatized teeth – a literature review.** Research, Society and Development, [S. I.], v. 11, n. 7, p. e36011729293, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.29293. Acesso em: 15jan.2025
- GONÇALVES, P. S.; CANDEMIL, A. P.; PETEAN, I. B. F.; SILVA-SOUZA, A. C.; PIRES, C. R. F.; MAZZI-CHAVES, J. F.; SOUSA-NETO, M. D.; GAÊTA-ARAUJO, H. **Identification and classification of pulp calcifications in posterior teeth according to dental condition using digital panoramic radiography and cone beam CT.** Dento maxillo facial radiology, v. 53, n. 5, p. 308–315, 2024. DOI: 10.1093/dmfr/twae015. Acesso em: 28 jan. 2025.
- KELES, A., KESKIN, C. & VERSIANI, M.A. **Micro-CT assessment of radicular pulp calcifications in extracted maxillary first molar teeth.** Clin Oral Invest 26, 1353–1360 (2022). DOI: 10.1007/s00784-021-04109-x. Acesso em: 28 jan. 2025.
- LIMA, A. A.; RODRIGUES, D. E. dos S.; SENA, L. R. de; BRITO, E. H. S. de; BRASILEIRO, R. B.; GONÇALVES, F. N. R.; LOPES, M. C. M. de S.; SILVA, P. B. A.; CÂNDIDO, V. F.; SOUSA, Â. G. **Endoguide para canais calcificados: uma revisão de literatura.** Revista CPAQV - Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, [S. I.], v. 16, n. 1, p. 12, 2024. DOI: 10.36692/V16N1-29R. Acesso em: 29jan.2025.

MOURA, B. G. S. A utilização da endodontia guiada para o acesso em dentes com calcificação pulpar: revisão de literatura. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/2721>. Acesso em: 29jan.2025.

MARSHALL G, VERDELIS K, PETERS OA. **Morphology of pulpal mineralizations: A scoping review.** *J Dent.* 2023 Dec;139:104745. DOI: 10.1016/j.jdent.2023.104745. Acesso em: 01fev.2025.

OLIVEIRA, A. L. A.; FONTENELE, T. S. da S.; SANTOS, M. L. dos; PINHEIRO, R. T. F. de L.; CARVALHO, D. R.; CARVALHO, A. A. de S.; CHAVES, M. G. A. de M.; ÁVILA, M. P. de; ALMEIDA, D. R. de M. F.; LIMA, S. D. S. M.; CAVALCANTI, M. E. F. R.; MENDES, A. A. **Manejo clínico de calcificação pulpar em molar inferior.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 1, p. 1347-1357, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v6n1p1347-1357. Acesso em: 01fev.2025.

SOUZA, F. F. de; DAMASCENO, W. W. S.; YAMASHITA, R. K. Endodontia guiada - integração de tecnologias e práticas clínicas: revisão de literatura. *JNT Facit Business and Technology Journal*, ISSN: 2526-4281, v. 1, n. 54, p. 359-373, 2024. Disponível em: <https://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/3026>. Acesso em: 01fev.2025.

TORRES, A.; MEZZALIRA, H.; PEDROSA, R.; NASCIMENTO, A. **Clareamento dentário como terapia modificadora para casos de escurecimento dentário severo: revisão de literatura.** *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, n. 4, p. 201-212, 2023. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v5n4p201-212. Acesso em: 03fev.2025.

YE, L.; LI, S.; LI, C.; WANG, C.; WEI, X.; ZHOU, W.; DU, Y. **Pulp calcification identification on cone beam computed tomography: an artificial intelligence pilot study.** *BMC Oral Health*, v. 24, n. 1, p. 1132, 2024. DOI: 10.1186/s12903-024-04922-2. Acesso em: 03fev.2025.

ZHAN, C.; HUANG, M.; ZENG, J.; CHEN, T.; LU, Y.; CHEN, J.; LI, X.; YIN, L.; YANG, X.; HOU, J. **Irritation of dental sensory nerves promotes the occurrence of pulp calcification.** *Journal of Endodontics*, v. 49, n. 4, p. 402-409, 2023. DOI: 10.1016/j.joen.2023.01.001. Acesso em: 03fev.2025.