



SEÇÃO: ARTIGOS

Ensino laboratorial de endodontia e desenvolvimento de competências técnicas: uma análise da qualidade das obturações realizadas por estudantes de Odontologia da UFC-Sobral

Enseñanza laboratorial de endodoncia y desarrollo de competencias técnicas: un análisis de la calidad de las obturaciones realizadas por estudiantes de Odontología de la UFC-Sobral

Laboratory teaching in endodontics and the development of technical competencies: an analysis of the quality of root canal fillings performed by Dentistry students at UFC-Sobral

Igor Maia de Sousa¹, Alrieta Henrique Teixeira²

RESUMO

As atividades práticas de ensino odontológico permeiam a trajetória acadêmica de maneira integrada e interdisciplinar, proporcionando o desenvolvimento de competências e habilidades específicas. Na disciplina de endodontia, o treinamento pré-clínico é fundamental para o aprendizado dos estudantes. Este estudo objetivou avaliar a qualidade das obturações de canais radiculares realizadas por estudantes do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, campus Sobral, durante a disciplina de Laboratório de Endodontia. Foram avaliados 177 dentes humanos extraídos, obturados pelas turmas de

¹ Universidade Federal do Ceará Campus Sobral, Sobral, CE, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0267-9538>. E-mail: igormaia10@alu.ufc.br

² Universidade Federal do Ceará Campus Sobral, Sobral, CE, Brasil.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4142-4059>. E-mail: alrietaht@ufc.br

2023 e 2024. Os dentes foram numerados, separados por grupos dentais e radiografados digitalmente. Para análise da obturação, foram considerados os parâmetros de extensão da obturação, conicidade e densidade de preenchimento. Os quesitos foram classificados em adequado ou inadequado, de acordo com critérios pré-definidos. Dois avaliadores foram calibrados intra e interexaminadores (índice Kappa 0.8 e 0.87, respectivamente). O teste qui-quadrado apresentou significativa associação entre os parâmetros avaliados e a qualidade das obturações ($p \leq 0.001$). Em 71,6% dos dentes, a obturação foi considerada adequada. O critério mais deficiente foi a densidade da obturação (53,7%), seguido da conicidade do canal (24,9%). Os molares foram os dentes com maiores inferências de falha na densidade das obturações (66,7%). Os resultados obtidos retratam que os discentes realizam, de maneira geral, adequadas obturações. Apenas o item relacionado à densidade das obturações, principalmente no grupo dental de molares, apresentou falhas consideráveis, indicando a necessidade de intervenções pontuais nas abordagens didáticas e pedagógicas da disciplina para que correspondam a um melhor desempenho.

Palavras-chave: ensino de graduação; endodontia; laboratório pré-clínico; obturação de canal radicular.

RESUMEN

Las actividades prácticas de formación odontológica permean la trayectoria académica de forma integrada e interdisciplinaria, fomentando el desarrollo de competencias y habilidades específicas. En la disciplina de endodoncia, la formación preclínica es esencial para el aprendizaje del estudiante. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad de las obturaciones de conductos radiculares realizadas por estudiantes de Odontología de la Universidad Federal de Ceará, campus Sobral, durante el curso de Laboratorio de Endodoncia. Se evaluaron 177 dientes humanos extraídos, obturados por las clases 2023 y 2024. Los dientes fueron numerados, separados por grupo dentario y radiografiados digitalmente. El análisis de la obturación consideró los parámetros de longitud, conicidad y densidad de la obturación. Los ítems se clasificaron como adecuados o inadecuados según criterios predefinidos. Dos evaluadores fueron calibrados intra e interexaminadores (índice Kappa 0,8 y 0,87, respectivamente). La prueba de chi-cuadrado mostró una asociación significativa entre los parámetros evaluados y la calidad de las obturaciones ($p \leq 0,001$). En el 71,6% de los dientes, la obturación se consideró adecuada. El criterio más deficiente fue la densidad de obturación (53,7%), seguido de la conicidad del conducto (24,9%). Los molares fueron los dientes con mayor incidencia de deficiencia en la densidad de obturación (66,7%). Los resultados muestran que los estudiantes, en general, realizan obturaciones adecuadas. Solamente el ítem relacionado con la densidad de obturación, especialmente en el grupo de

molares, presentó fallas significativas, lo que indica la necesidad de intervenciones específicas en los enfoques didáctico y pedagógicos del curso para mejorar el desempeño.

Palabras clave: educación de pregrado; endodoncia; laboratorio preclínico; obturación de conductos radiculares.

ABSTRACT

Practical dental education activities permeate the academic trajectory in an integrated and interdisciplinary manner, fostering the development of specific competencies and skills. In the endodontics discipline, preclinical training is essential for student learning. This study aimed to evaluate the quality of root canal fillings performed by dentistry students at the Federal University of Ceará, Sobral campus, during the Endodontics Laboratory course. A total of 177 extracted human teeth filled by the classes of 2023 and 2024 were evaluated. The teeth were numbered, separated by tooth groups, and digitally radiographed. For filling analysis, the parameters of filling extension, conicity, and filling density were considered. The items were classified as adequate or inadequate according to predefined criteria. Two evaluators were calibrated intra- and inter-examiner (Kappa index 0.8 and 0.87, respectively). The chi-square test showed a significant association between the evaluated parameters and filling quality ($p \leq 0.001$). In 71.6% of the teeth, the filling was considered adequate. The most deficient criterion was filling density (53.7%), followed by canal conicity (24.9%). Molars were the teeth with the highest inferences of filling density failure (66.7%). The results show that students generally perform adequate fillings. Only the item related to filling density, particularly in the molar dental group, presented significant flaws, indicating the need for specific interventions in the course's didactic and pedagogical approaches to improve performance.

Keywords: undergraduate education; endodontics; preclinical laboratory; root canal filling.

INTRODUÇÃO

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de Odontologia orientam os projetos pedagógicos dos cursos, instituindo os princípios, os fundamentos e as finalidades para a formação acadêmica. A habilidade de executar procedimentos odontológicos objetivando a prevenção e o tratamento das doenças e os agravos bucais, assim como a reabilitação e a manutenção do equilíbrio do sistema estomatognático e da saúde bucal estão entre as competências específicas previstas nas DCN. O estudante deverá se basear em evidências científicas e incorporar as inovações tecnológicas disponíveis ao exercício da profissão,

compreendendo o indivíduo em sua integralidade nas diferentes fases dos ciclos de vida (Brasil, 2021).

As atividades práticas de ensino odontológico ocorrem desde o início da formação e permeiam toda sua trajetória, de forma integrada e interdisciplinar, articulando prática e teoria, proporcionando o desenvolvimento de competências e habilidades específicas. As aulas práticas são desenvolvidas em diferentes cenários, de acordo com o objetivo de cada disciplina. Os principais locais de práticas são laboratórios, instalações profissionalizantes (clínicas nas dependências do curso ou em unidades de saúde conveniadas) e espaços sociais. O perfil pedagógico do curso de Odontologia exige uma constante atualização da dinâmica metodológica no que se refere ao desempenho das atividades teórico-práticas (Universidade Federal do Ceará, 2019). Atualmente, o curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará (UFC) campus Sobral alcança pela quinta vez consecutiva a nota máxima (5) de avaliação do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), ficando em 1º lugar no ranking cearense e entre os melhores do país (Universidade Federal do Ceará, 2025).

A disciplina de endodontia aborda, em sua ementa, o diagnóstico e o tratamento das doenças que afetam o tecido pulpar e perirradicular. As etapas que envolvem o tratamento endodôntico exigem treinamento dos estudantes para que estejam mais preparados e capazes de obter resultados satisfatórios nas situações clínicas reais (Baaij; Ozok, 2018; Brasil, 2021; Fritz *et al.*, 2021; Ganji *et al.*, 2022; Leonardi *et al.*, 2012; Tavares *et al.*, 2019). No entanto, alguns estudos observaram que acadêmicos de odontologia e dentistas generalistas não oferecem atendimento endodôntico de alto padrão (Elsayed; Abu-Bakr; Ibrahim, 2011; Er *et al.*, 2006; Khabbaz; Protogerou; Douka, 2010; Khamuani; Ross; Robertson, 2022; Rafeek *et al.*, 2012; Ribeiro *et al.*, 2018). Embora possa haver várias causas que contribuem para esta deficiência, como o estabelecimento de um número relativamente alto de realização de tratamentos como meta da disciplina (Er *et al.*, 2006; Rafeek *et al.*, 2012) ou mesmo pela possível falta de supervisão durante a realização do tratamento (Rafeek *et al.*, 2012), uma parcela significativa é atribuída às deficiências do aprendizado dos graduandos em odontologia durante o treinamento endodôntico pré-clínico (Al-Anesi *et al.*, 2019; Ribeiro *et al.*, 2018). Isso pode ser devido à utilização contínua de abordagens instrucionais tradicionais na maioria das escolas de odontologia.

A necessidade da correta execução do tratamento endodôntico requer habilidades e competências que passam pelo processo de aquisição do conhecimento teórico e prático (Haupt; Kanzow, 2023; Sacha *et al.*, 2021). Todas as etapas do tratamento são essenciais e interdependentes. O estudo prévio da anatomia interna dos dentes, a correta execução do acesso à câmara pulpar e sistema de canais radiculares, além da limpeza e modelagem do

sistema de canais radiculares, seja ela manual ou mecanizada, e sua adequada obturação e blindagem coronária, são passos essenciais para sobremaneira redução na população bacteriana, mas não são suficientes para eliminá-la completamente. A utilização de medicação intracanal (MI) é considerada uma opção para a redução ou para a eliminação desses microrganismos, proporcionando assim um ambiente mais propício para reparo do tecido periapical (Mamat; Ghani, 2023; Siqueira Junior *et al.*, 2018).

Os erros processuais ocorridos durante a fase de instrumentação, como a formação de batentes, perfurações de assoalho e raiz, fraturas de instrumentos, entre outros, poderiam dificultar a conclusão dos procedimentos intracanaís de forma adequada e, consequentemente, comprometer o sucesso do tratamento. Existe alto potencial de insucesso do tratamento endodôntico quando ocorre erro de procedimento durante sua execução, principalmente em dentes necróticos, tendo em vista a maior dificuldade de eliminação de detritos infectados (Elsayed; Abu-Bakr; Ibrahim, 2011; Estrela *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2018). Para evitar e contornar essas possíveis falhas decorrentes do processo de construção da curva de aprendizado, a disciplina pré-clínica prevê momentos envolvendo exercícios de aprendizado baseado em problemas (ABP), estudos de casos, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) como podcasts e aplicativos, além das competências trabalhadas pelo conceito da pirâmide de Glasser (2001) para educação que inclui progressivamente o aprendizado pelos sentidos.

A avaliação da qualidade técnica do processo de obturação envolve a avaliação radiográfica de três critérios, conforme preconizado pela Associação Americana de Endodontistas (AAE, 2009). Esses parâmetros incluem a extensão da obturação, a conicidade e a densidade da obturação do canal radicular. De acordo com as diretrizes estabelecidas pela Sociedade Europeia de Endodontia (SEE) sobre a avaliação radiográfica de obturações de canais radiculares, é imperativo garantir a obturação completa e perfeita do canal radicular, sem presença de lacunas ou vazios entre o material obturador e a parede do canal. Além disso, recomenda-se que a obturação seja colocada a uma distância de 0,5-2mm do ápice radiográfico (Baaij *et al.*, 2024; European Society of Endodontology, 2006).

Este estudo se propôs a avaliar, radiograficamente, a qualidade dos tratamentos endodônticos realizados por estudantes de graduação do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará (UFC) Campus Sobral em dentes humanos extraídos durante a disciplina pré-clínica de Laboratório de Endodontia (LE) nas turmas de 2023 e 2024, verificando-se os parâmetros relativos à extensão, à densidade e à conicidade do canal.

REFERENCIAL TEÓRICO

Diretrizes Curriculares do Ensino Superior

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) no ensino superior brasileiro visam orientar as instituições de ensino na construção dos projetos pedagógicos sem, contudo, subtrair das instituições sua autonomia para decidir o que, como e quando ensinar e estabelecem o conjunto de habilidades e competências desejadas aos egressos de cada um dos cursos (Teixeira Junior, 2020). A Resolução CNE/CES nº 3, de 21 de junho de 2021 é a mais recente DCN do curso de graduação em Odontologia e estabelece que o egresso deve ter o perfil geral que contemple um cirurgião-dentista generalista, dotado de sólida formação técnico-científica e ativo no desenvolvimento profissional permanente em função dos avanços do conhecimento, humanístico e ético, atento à dignidade da pessoa humana e às necessidades individuais e coletivas (Brasil, 2021).

Os conteúdos curriculares essenciais do curso de graduação em Odontologia devem estar relacionados com o processo saúde-doença do indivíduo, da família e da população, nos diferentes ciclos de vida, referenciados na realidade epidemiológica e profissional, e serão compostos por conteúdos programáticos das ciências biológicas e da saúde, das ciências humanas e sociais e das ciências odontológicas, os quais devem estar interligados e serem desenvolvidos de maneira integrada, visando ao cuidado integral do indivíduo, nas áreas de sua atuação (Brasil, 2021).

Laboratório de Endodontia (LE)

A disciplina de LE do curso de Odontologia da UFC-Sobral é ofertada anualmente e possui ementa que contempla conteúdo teórico que embasa a formação nessa especialidade. Como recursos pedagógicos disponibilizados, além das aulas teóricas expositivas, há o estímulo ao pensamento crítico e ativo por meio de estratégias que envolvem maior engajamento e autonomia dos estudantes, como a aprendizagem baseada em problemas, que permite aos alunos exercerem o aprendizado a partir de desafios. Os cenários podem sugerir situações técnicas ou subjetivas, em que diferentes habilidades são necessárias. Sejam técnicas ou emocionais, tais habilidades dificilmente são assimiladas por meio de livros ou manuais. Outro recurso proposto utiliza os estudos de casos. Aqui, os estudantes são expostos a problemas reais, os analisam por inteiro e, entre si, discutem as possibilidades de solucioná-los. Esses casos são relatos construídos de tal modo a estimular o pensamento analítico e sistêmico. São como exercícios em uma prova, porém mais contextualizados e abrangentes.

Outro tipo de metodologia ativa de aprendizagem proposta na disciplina é a promoção de seminários e discussões entre os alunos. Normalmente, o professor propõe um tema para discussão geral, de modo que os alunos devem apresentar e se posicionar em relação a ele. É uma forma de, inclusive, desenvolver o potencial argumentativo, expondo-os a diferentes pontos de vista e colocando-os em situações fora de sua zona de conforto intelectual.

A utilização de TDIC tem sido uma importante estratégia que tem se somado às metodologias de ensino-aprendizagem. A ampliação dos nossos meios de interação tem proporcionado maiores elos de comunicação e ampliado consideravelmente as possibilidades de interfaces pedagógicas (Freitas *et al.*, 2009; Garbin, Carvajal, Guilherme, 2024; Schleyer *et al.*, 2012; Zitzmann *et al.*, 2020). Na área específica da endodontia, o conhecimento compartilhado por meio de ferramentas digitais proporciona um aprendizado mais dinâmico e interessante para o discente, gerando maior vínculo e comprometimento.

A assimilação crítica do conteúdo previsto nas disciplinas tem sido um desafio constante (Santos, 2011; Suprapti; Suharto; Nugroho, 2022). Atualmente, é necessário que o professor ultrapasse a fundamentação técnica e fragmentada, para que possa agir em situações novas e problemáticas onde possa ser estimulada a progressão do aprendizado, como proposto na pirâmide do aprendizado de Glasser (2001) onde os docentes atuam como guias, incentivando a autonomia do aluno, em vez de apenas a memorização do conteúdo.

Atualmente, o acompanhamento da evolução dos estudantes limita-se, geralmente, à análise do desempenho por meio das notas obtidas nas avaliações teóricas e práticas, sem o teor de uma pesquisa quali/quantitativa que denote o desempenho obtido.

Tratamento endodôntico laboratorial

A disciplina utiliza espécimes dentais humanos extraídos por razões patológicas que independem do modelo pedagógico adotado. Eles são previamente desinfetados em timol 0.1%, agitados em cuba ultrassônica, limpos e autoclavados em estufa a 121°C por 15 minutos. Todos os dentes são radiografados digitalmente para análise anatômica e definição do comprimento aparente do dente (CAD). Em seguida, os dentes são acessados com pontas esféricas em alta rotação (SS White Dental, Nova Jersey, EUA) de diâmetros compatíveis com a câmara pulpar. Na instrumentação manual, o preparo cervical é realizado por meio de brocas Gates Gliden (Dentsply Sirona, Tulsa, Oklahoma, EUA) para posterior definição da odontometria – comprimento real do dente (CRD) e comprimento de trabalho (CT). Limas tipo K file 0.02 (Dentsply Sirona, Tulsa, Oklahoma, EUA) são utilizadas no preparo biomecânico aplicando-se a técnica coroa-ápice. Os condutos são irrigados com água destilada. A disciplina exige que seja realizada instrumentação mecanizada recíproca em

pelo menos um molar. Nesses casos, após a definição da odontometria, uma lima Reciproc® (VDW, Alemanha) é selecionada de acordo com o diâmetro do forame apical. Para obturação são utilizados cones de guta percha (Meta Biomed, Coreia do Sul) associados ao cimento endodôntico (Endofill, Dentsply Sirona, Tulsa, Oklahoma, EUA). A técnica de obturação aplicada nos espécimes avaliados foi a Híbrida de Tagger ou Híbrida de Tagger modificada.

Critérios de Avaliação

A disciplina normalmente utiliza os métodos tradicionais de prova escrita por meio de duas avaliações parciais (AP) e avaliação do desempenho prático. Eventualmente acontece o OSCE (*Objective and Structured Clinical Examination*). Critérios como frequência, pontualidade, biossegurança, organização, conhecimento teórico, desempenho prático e meta diária são avaliados pelos professores da disciplina. A média a ser atingida para êxito na disciplina é 7. Caso o aluno não alcance a média e tenha ficado com nota 4, fará a avaliação final (AF).

METODOLOGIA

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo transversal retrospectivo elaborado para avaliar a qualidade técnica de obturações de canais radiculares concluídas por alunos do quinto semestre do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, campus Sobral, durante os anos acadêmicos de 2023 e 2024. A pesquisa visa a análise de uma amostra selecionada aleatoriamente de radiografias finais de dentes tratados endodonticamente durante as aulas práticas de Laboratório de Endodontia. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual Vale do Acaraú (protocolo no. 83439224.0.0000.5053).

Cálculo Amostral e Seleção da amostra

Para o cálculo amostral considerou-se o total de dentes previstos como meta mínima da disciplina. Sabendo que o intervalo proposto inclui duas turmas e que são exigidos pelo menos cinco dentes (dois anteriores, dois pré-molares e um molar), a população mínima total seria de 325 dentes. Inferindo-se um grau de confiança de 95% e margem de erro de 5%, o tamanho da amostra foi determinado em 177 dentes. Na amostra, foram incluídos somente dentes obturados, com raízes completamente formadas e sem fraturas. Os dentes foram numerados, aleatorizados e radiografados digitalmente (Dabi Atlante, Spectro 70X), sensor digital (Digital X-Ray System, Dabi Atlante).

Parâmetros avaliados

Os critérios utilizados para avaliação da qualidade do tratamento endodôntico abrangem as habilidades desenvolvidas pelo estudante, adquiridas pelo conhecimento teórico e pela rotina de treinamento pré-clínico. De acordo com a literatura, os parâmetros que compreendem essa avaliação são, principalmente: o comprimento da extensão do canal preenchida com material obturador, a densidade do preenchimento e a conicidade do preparo (Al-Anesi *et al.*, 2019; Er *et al.*, 2006; Madfa *et al.*, 2024). Os quesitos foram classificados em adequado ou inadequado, de acordo com critérios pré-definidos descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios usados neste estudo para avaliar a qualidade técnica das obturações do canal radicular.

Definição	Critérios	Parâmetros
Extensão	Adequado	Obturação do canal radicular de 0-2mm aquém do ápice radiográfico.
	Inadequado	Obturação do canal radicular além do ápice radiográfico (Sobre obturação) ou obturação do canal radicular > 2mm aquém do ápice radiográfico.
Densidade	Adequado	Obturação homogênea do canal radicular, boa condensação, sem falhas ou vazios visíveis.
	Inadequado	Obturação não homogênea do canal radicular, condensação com falhas ou vazios presentes.
Conicidade	Adequado	Conicidade consistente e uniforme da área coronal para apical com um reflexo do formato original do canal.
	Inadequado	Conicidade não consistente.

Fonte: adaptado de Madfa *et al.*, 2024.

Calibração intra e inter examinador

Para o teste de calibração dos dois avaliadores, 30 imagens radiográficas, equivalentes a 15% da amostra, foram avaliadas em dois momentos distintos. O Teste Kappa de Cohen foi utilizado para concordância intra e inter examinador, levando em conta cada critério e considerando aceitável Kappa 0,8. A confiabilidade inter examinador apresentou valor de Kappa 0,8, e intra examinador Kappa 0,87 para ambos os examinadores. Os itens discordantes foram levados a nova análise e discutidos entre os examinadores até se obter um consenso. Foram consideradas as unidades dentárias para determinar a classificação em aceitável ou inaceitável.

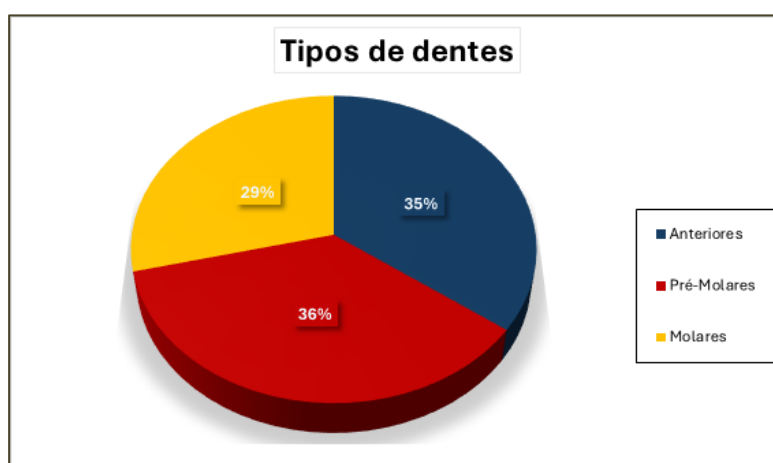
Análise dos dados

O software JAMOV (Jamovi, 2022) foi utilizado analisando tabelas de contingência e testes de análise de comparação qui-quadrado entre as variáveis independentes categóricas do estudo. O nível de significância adotado foi definido com valor de $P < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra do presente estudo foi constituída por 177 dentes humanos extraídos, distribuídos conforme o tipo de grupo dental, conforme ilustrado no **Gráfico 1**.

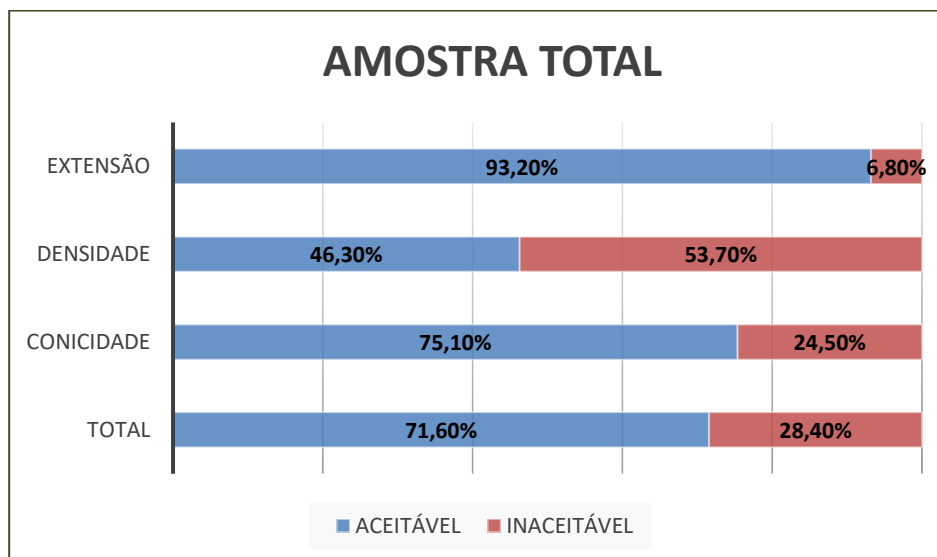
Gráfico1 – Distribuição da amostra do estudo.



Fonte: elaborado pelos autores.

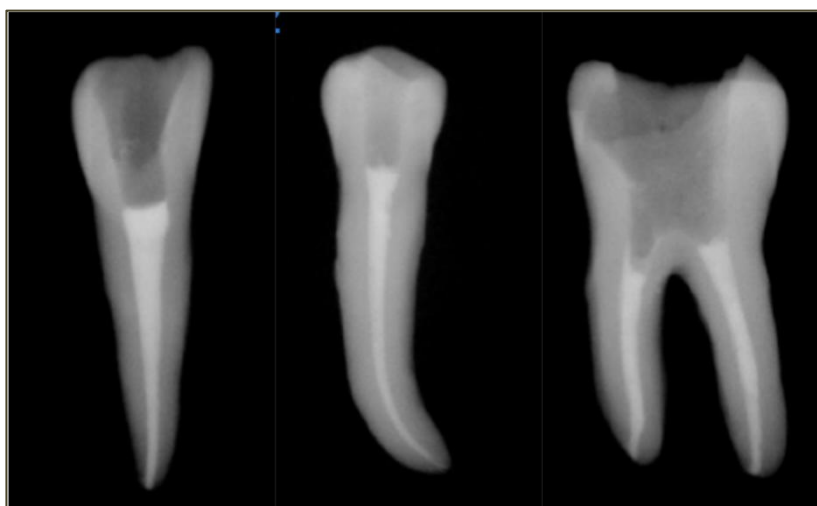
Os dentes mais prevalentes foram os pré-molares 64 (36,16%), seguidos por dentes anteriores 62 (35,05%) e molares 51 (28,81%). No **Gráfico 2** observamos que, dos 177 dentes avaliados, 165 (93,2%) apresentaram extensões aceitáveis e apenas 12 (6,8%) foram classificados como inaceitáveis. Em relação à conicidade, 133 (75,1%) dentes foram avaliados como aceitáveis e 44 (24,9%) como inaceitáveis. No critério de densidade, 82 dentes (46,3%) foram classificados como aceitáveis, no entanto, 95 (53,7%) foram identificados como inaceitáveis. As figuras 1 e 2 representam imagens radiográficas da amostra avaliada.

Gráfico 2 – Classificação da amostra total segundo os critérios de extensão, densidade e conicidade em aceitáveis ou inaceitáveis.



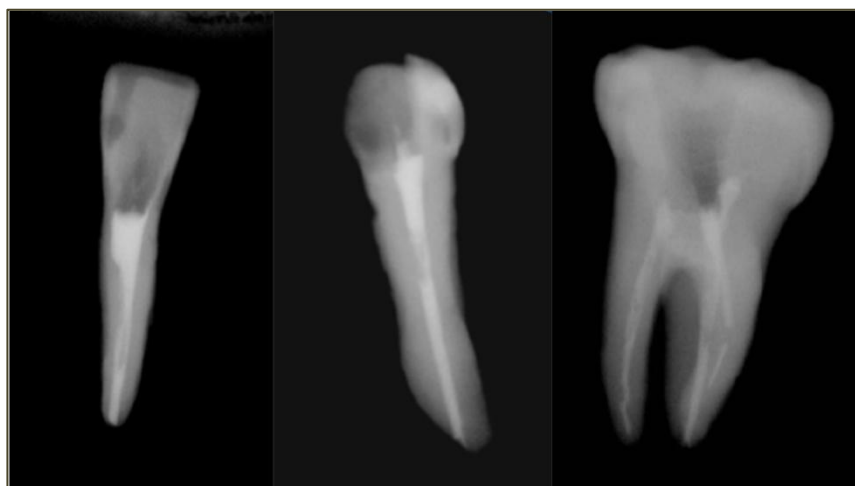
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 1 – Representações radiográficas dos grupos dentais avaliados com obturações adequadas.



Fonte: radiografias digitais do LE (UFC-Sobral).

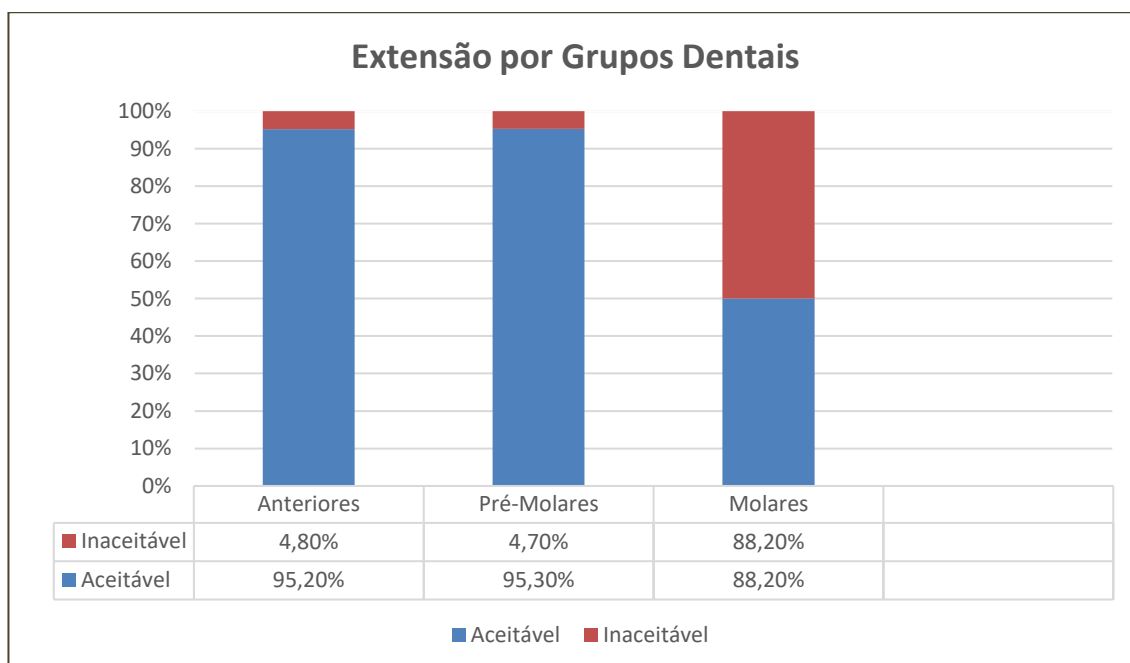
Figura 2 – Representações radiográficas dos grupos dentais avaliados com obturações inadequadas.



Fonte: radiografias digitais do LE (UFC-Sobral).

O **Gráfico 3** apresenta a comparação entre os grupos dentais e o parâmetro extensão avaliado no estudo. Os dentes pré-molares apresentaram os melhores índices dessa categoria com 95,3% considerados aceitáveis.

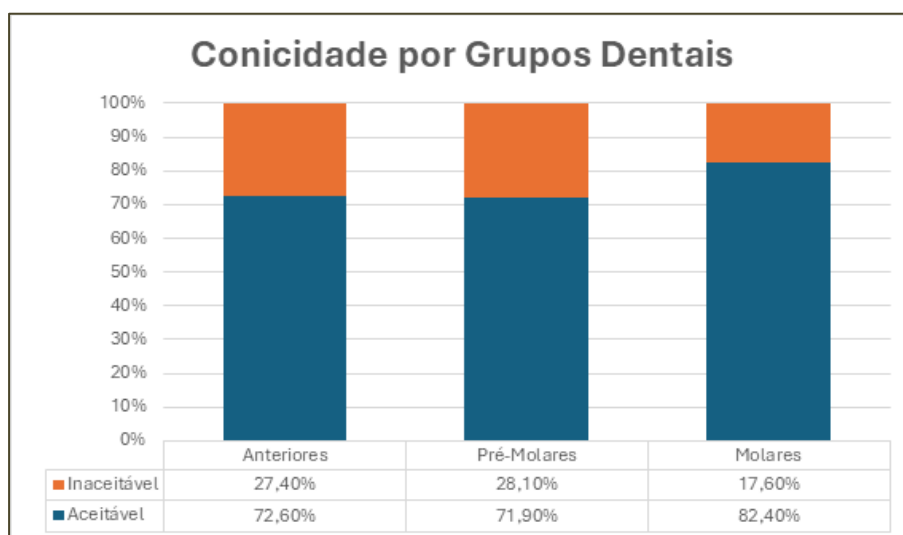
Gráfico 3 – Distribuição do parâmetro extensão por grupos dentais.



Fonte: elaborado pelos autores.

A comparação entre os grupos dentais quanto à conicidade está representada no **Gráfico 4**. Os resultados indicaram que os molares apresentaram 82,4% classificados como aceitáveis e 17,6% como inaceitáveis.

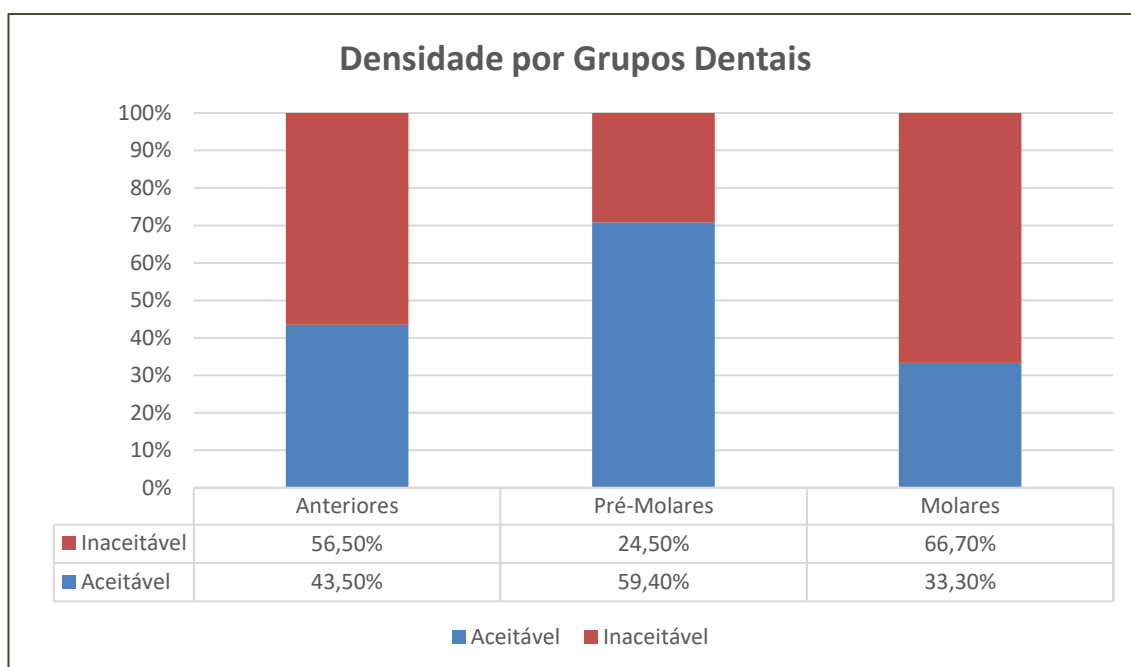
Gráfico 4 – Distribuição do parâmetro conicidade por grupos dentais.



Fonte: elaborado pelos autores.

A densidade foi o critério que apresentou os resultados mais deficientes neste estudo. Conforme ilustrado no **Gráfico 5**, as obturações dos dentes anteriores, pré-molares e molares foram classificadas inaceitáveis em 56,5%, 24,5% e 66,7% respectivamente.

Gráfico 5 – Distribuição do parâmetro densidade por grupos dentais.



Fonte: elaborado pelos autores.

Este estudo apresenta a importância de um recorte local autoavaliativo da qualidade técnica das obturações radiculares realizadas em dentes humanos, por alunos de graduação no

Laboratório de Endodontia (LE) da Universidade Federal do Ceará, campus Sobral, por meio de avaliação radiográfica.

Os resultados indicaram que a disciplina de LE apresenta uma média geral aceitável de dentes com obturações satisfatórias. A avaliação da qualidade da obturação, proposta pela Sociedade Europeia de Endodontia (European Society of Endodontology, 2006), contribui para a identificação das dificuldades e intercorrências enfrentadas pelos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem em endodontia, facilitando, subsequentemente, a correção e o ajuste dessas falhas. Este processo é indispensável para a formação dos cirurgiões-dentistas. Os critérios radiográficos utilizados no presente estudo foram os mesmos usados em estudos anteriores (Elsayed; Abu-Bakr; Ibrahim, 2011; European Society of Endodontology, 2006; Khabbaz; Protogerou; Douka, 2010).

A frequência de dentes com extensão da obturação considerada aceitável foi superior ao relatado em outros estudos (AlRahabi, 2017; Er *et al.*, 2006). O percentual foi semelhante entre os grupos dentários, com exceção dos molares, que apresentaram um índice ligeiramente inferior. A complexidade anatômica inerente aos molares, pode, *per si*, justificar as dificuldades na execução do tratamento endodôntico. Esse fator, aliado à inexperiência dos discentes na aplicação de técnicas específicas para contornar tais desafios, contribui para um maior risco de falhas nesse grupo dental.

Em relação à conicidade, os resultados obtidos divergiram dos estudos de AlRahabi (2017) e dos dados de uma revisão sistemática observados por Ribeiro *et al.* (2018), os quais a adequabilidade da conicidade apresentou redução à medida que se avançava para os grupos dentários posteriores. A comparação entre os estudos é complexa, considerando variáveis como tamanho da amostra, tipo de estudo (clínico ou pré-clínico) e critérios de avaliação adotados. A conicidade alcançada no tratamento endodôntico está diretamente relacionada aos instrumentos e às técnicas empregadas durante a instrumentação. O protocolo adotado pelo curso de Odontologia da UFC-Sobral preconiza a técnica de instrumentação coroa-ápice, utilizando instrumentos do tipo Gates Glidden (Maillefer, Dentsply Sirona) para a preparação do terço cervical dos canais radiculares (Morgan e Montgomery, 1984; Schilder, 1974). Essa abordagem exige uma condução precisa dos instrumentos, aliada à direção anatômica dos canais, de forma a prevenir desvios e perfurações que possam ser ocasionados pelo seu manuseio. Quando empregada de forma inadequada, a utilização do instrumento Gates Glidden pode comprometer diretamente a conicidade do preparo, afetando, conseqüentemente, a qualidade da obturação.

A introdução de instrumentos rotatórios para o preparo do terço cervical do sistema de canais radiculares (SCR) no ensino laboratorial de endodontia tem se tornado cada vez mais

frequente, em razão das suas características como o *tapper* maior, permitindo uma instrumentação mais favorável do SCR, com formato cônico (Khamuani; Ross; Robertson, 2022). No entanto, a utilização de instrumentos tradicionais, reconhecidos por sua eficiência, continua sendo uma abordagem relevante, contribuindo para o desenvolvimento da precisão dos discentes no tratamento de dentes com anatomia mais complexa. Algumas universidades preconizam o uso integral de sistemas mecanizados, outras limitam a introdução de limas mecanizadas no ensino laboratorial de endodontia (Khamuani; Ross; Robertson, 2022; Unal *et al.* 2012). Dessa forma, a evolução dos instrumentos endodônticos deve ser integrada ao processo de ensino, equilibrando inovação tecnológica e desenvolvimento técnico.

No presente estudo, a utilização de limas mecanizadas do tipo Reciproc® em dentes molares da amostra contribuiu para o melhor resultado da conicidade do SCR, pois o preparo resulta em uma conicidade padronizada de acordo com a lima selecionada. Esse fator favorece a técnica de obturação e reduz, consideravelmente, os problemas frequentemente associados à instrumentação manual (Khamuani; Ross; Robertson, 2022; Unal *et al.* 2012). A qualidade da execução das técnicas endodônticas varia conforme a experiência e o conhecimento do operador. Dessa forma, os alunos da disciplina de Laboratório de Endodontia, ao realizarem o tratamento endodôntico pela primeira vez, apresentam limitações inerentes ao processo de aprendizagem. No modelo de aprendizagem baseada em problemas (ABP), a condução das aulas práticas laboratoriais estimula que o estudante enfrente e busque soluções para as dificuldades encontradas, contando com a orientação de docentes, monitores e pós-graduandos, que auxiliam no raciocínio crítico e criativo para resolução dos casos.

Os resultados relativos à conicidade demonstraram índices satisfatórios em comparação aos estudos de AlRahabi (2017), Elsayed, Abu-Bakr e Ibrahim (2011), Er *et al.* (2006) e Ribeiro *et al.* (2018), apresentando uma condição peculiar de melhor qualidade em molares. Esse achado pode ser parcialmente justificado por o ambiente laboratorial propiciar abordagens que estimulam a gradualidade do aprendizado por meio da percepção dos sentidos (ouvir, ver, discutir e fazer), e, assim, o processo cognitivo é mais facilmente assimilado (Glasser, 2001). Nesse contexto, também é proposto um cronograma de obturação que segue uma sequência do segmento anterior (menos complexo) para o posterior (mais complexo), possibilitando que os alunos adquiram experiência com as técnicas de obturação em dentes anteriores e pré-molares antes de aplicá-las em molares. Além desses pontos, o estudante tem acesso ao uso de sistemas modernos de limas mecanizadas, facilitando o alcance de uma correta conicidade dos preparos.

A densidade da obturação analisada neste estudo revelou ser o critério com resultados mais deficientes. Esse achado corrobora com os estudos de AlRahabi (2017), Er *et al.* (2006) e

Ribeiro *et al.* (2018), indicando que os molares são, realmente, os dentes com maior complexidade anatômica e, conseqüentemente, maior grau de dificuldade na realização das etapas do seu tratamento. Essa falha pontual infere a necessidade de um olhar mais direcionado para essa fase, implicando em um maior suporte docente que possibilite a inserção de mais possibilidades de treinamento, adotando abordagens onde o fazer não seja meramente técnico, mas que gere uma autocrítica positiva, gerando mais segurança na execução da obturação.

No curso de Odontologia da UFC-Sobral, as técnicas de obturação, preconizadas internacionalmente, envolvem a termoplastificação da gutta-percha (Híbrida de Tagger e Híbrida de Tagger Modificada), conforme Cohen (2021) e Estrela *et al.* (2017). O uso rotineiro do dispositivo de termoplastificação Mac Spaden (Maillefer, Dentsply Sirona) demanda dos discentes uma compreensão técnica e um treinamento adequado para seu correto manuseio, o qual é progressivamente adquirido durante a prática laboratorial e clínica. Esse fator, associado às limitações anteriormente citadas, pode justificar o resultado deficiente entre os critérios pré-estabelecidos. Ademais, os espaços vazios e/ou as falhas presentes na obturação do SCR contrariam os princípios estabelecidos de hermeticidade e tridimensionalidade (Cohen, 2021).

Abordagens no processo de ensino-aprendizagem que permitam ao estudante, o entendimento e apreensão não somente do desempenho técnico, mas a vivência de experiências que o tornam corresponsável pelo conhecimento adquirido e sua futura prática em pacientes, são estratégias viáveis para aprimorar a percepção sobre os parâmetros de uma obturação adequada do canal radicular, bem como para otimizar o manuseio dos instrumentos utilizados nessa etapa do tratamento endodôntico, minimizando falhas como as encontradas na avaliação da densidade, principalmente de dentes com anatomias mais complexas. Além do aprendizado baseado em problemas, o ambiente laboratorial é bastante propício para reforçar as metodologias que implementam, além de uma escuta ativa, o modelo da estratégia da pirâmide do aprendizado (Glasser, 2001).

Neste estudo, a avaliação radiográfica foi realizada em dentes extraídos e tratados endodonticamente, submetidos a procedimentos estritamente laboratoriais. No entanto, os casos classificados como inaceitáveis possivelmente demandariam reintervenção, caso fossem analisados em ambiente clínico, a fim de atender aos princípios estabelecidos para a obturação do SCR.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresenta um recorte de âmbito local da qualidade técnica das obturações realizadas por acadêmicos na disciplina de Laboratório de Endodontia (LE) do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, campus Sobral. O resultado demonstrou o adequado desempenho dos estudantes, trazendo relevância ao estudo, uma vez que a excelência da formação acadêmica é uma notória referência para a vida profissional. Apesar do perfil inicial da pesquisa ser eminentemente técnico, o estudo gerou, indiretamente, inquietações sobre a abordagem didática atualmente utilizada. Ainda que de caráter pontual, a necessidade de aprimoramentos inerentes ao aprendizado, evidenciados nesta investigação, reflete a importância de inferências autoavaliativas longitudinais e constata a limitação de registros retrospectivos, dada a ausência de análises prévias. Essa observação não implica, necessariamente, em alterações na matriz curricular do curso, mas instiga o corpo docente para um melhor planejamento didático, principalmente, para a etapa da obturação do sistema de canais radiculares. A disponibilidade de um maior suporte técnico oferecendo maiores detalhamentos da utilização dos instrumentos e materiais, mais possibilidades de treinamento e estímulo didático-visual foram algumas das propostas sugeridas aos docentes envolvidos na disciplina.

DECLARAÇÃO DE USO DE IA GENERATIVA

Não foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial generativa em quaisquer das etapas de construção deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AAE. AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS. Endodontics: colleagues for excellence. Chicago, 2009. Disponível em: <https://www.aae.org/specialty/publications-research/endodontics-colleagues-excellence/>. Acesso em: 4 abr. 2025.

AL-ANESI, Mokhtar Saleh; ALKHAWLANI, Mohammed M.; ALKHERAIF, Abdulaziz Ali; AL-BASMI, Abdulghani Ali; ALHAJJ, Mohammad Nasser. An audit of root canal filling quality performed by undergraduate pre-clinical dental students, Yemen. *BMC Medical Education*, London, v. 19, n. 1, p. 350, 13 set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1798-1>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-019-1798-1>. Acesso em: 10 fev. 2026.

ALRAHABI, Mothanna Khalid. Technical quality assessment of root canal treatment performed by preclinical dental students at Taibah University, KSA. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, Medina, v. 12, p. 27-33, 2017. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2016.08.010>. Disponível em:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6695017/>. Acesso em: 10 fev. 2026.

BAAIJ, Annemarie; KRUSE, Casper; WHITWORTH, John; JARAD, Fadi. European Society of Endodontology Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology. *International Endodontic Journal*, Oxford, v. 57, n. 8, p. 982-995, ago. 2024. DOI:
<https://doi.org/10.1111/iej.14064>. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.14064>. Acesso em: 10 fev. 2026.

BAAIJ, Annemarie; ÖZOK, Ahmet Rifat. Method of teaching undergraduate students to perform root canal treatment: its influence on the quality of root fillings. *European Journal of Dental Education*, Oxford, v. 22, n. 2, p. e221-e227, maio 2018. DOI:
<https://doi.org/10.1111/eje.12275>. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/eje.12275>. Acesso em: 10 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES 3/2021. Diário Oficial da União, Brasília, 22 jun. 2021. Seção 1, p. 76-78.

COHEN, Stephen. Caminhos da polpa. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

ELSAIED, Randa Osman; ABU-BAKR, Neamat Hassan; IBRAHIM, Yahia Eltayeb. Quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students at the University of Khartoum, Sudan. *Australian Endodontic Journal*, Hoboken, v. 37, n. 2, p. 56-60, ago. 2011. DOI:
<https://doi.org/10.1111/j.1747-4477.2010.00273.x>. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1747-4477.2010.00273.x>. Acesso em: 10 fev. 2026.

ER, Ozgur; SAGSEN, Burak; MADEN, Murat; CINAR, S.; KAHRAMAN, Yasemin. Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *International Endodontic Journal*, Oxford, v. 39, n. 11, p. 867-872, nov. 2006. DOI:
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01158.x>. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2591.2006.01158.x>. Acesso em: 10 fev. 2026.

ESTRELA, Carlos; PÉCORA, Jesus Djalma; ESTRELA, Cyntia Rodrigues Araújo; GUEDES, Orlando Aguirre; SILVA, Bruno Santos de Freitas; SOARES, Carlos José; SOUSA-NETO, Manoel Damião de. Common operative procedural errors and clinical factors associated with root canal treatment. *Brazilian Dental Journal*, Ribeirão Preto, v. 28, n. 2, p. 179-190, jan./abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201702451>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/bdj/a/ZTYLfC3CFpngsVSM65J8T5J/?lang=en>. Acesso em: 10 fev. 2026.

EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal*, Oxford, v. 39, n. 12, p. 921-930, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365->

2591.2006.01180.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2591.2006.01180.x>. Acesso em: 10 fev. 2026.

FREITAS, Valéria da Penha; CARVALHO, Raquel Baroni de; GOMES, Maria José; FIGUEIREDO, Márcia Cançado; FAUSTINO-SILVA, Daniel Demétrio. Mudança no processo ensino-aprendizagem nos cursos de graduação em odontologia com utilização de metodologias ativas de ensino e aprendizagem. *RFO*, Passo Fundo, v. 14, n. 2, p. 163-167, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5335/rfo.v14i2.707>. Disponível em: <https://ojs.upf.br/index.php/rfo/article/view/707>. Acesso em: 10 fev. 2026.

FRITZ, Ana Lia Campos; RIBEIRO, Francisco Carlos; XAVIER, Juliana Machado Barroso; REIS, Cláudia Mendonça; DEMUNER, Cristina; SCARDINI, Iandara de Lima. Evaluation of quality of root canal fillings performed by undergraduate students of a Brazilian university / Avaliação da qualidade da obturação do canal radicular realizada por estudantes de graduação de uma universidade brasileira. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 4, n. 5, p. 18964-18975, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n5-039>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/35556>. Acesso em: 10 fev. 2026.

GANJI, Kiran Kumar; ALAM, Mohammad Khursheed; GUDIPANENI Ravi Kumar; ALGARNI, Hmoud; MUNISEKHAR, Manay Srinivas; HAMZA May Osman; MOUSA, Mohammed Assayed; SGHAIREEN, Mohammed Ghazi. Do learning style preferences influence the cumulative gross point average and self-directed learning hours in dental students: a preliminary study. *BMC Medical Education*, London, v. 22, n. 1, p. 493, 24 jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03535-z>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-022-03535-z>. Acesso em: 10 fev. 2026.

GARBIN, Fernanda Gobbi de Boer; CARVAJAL, Carlos Alberto Rojas; GUILHERME, Alexandre. TICS no contexto do ensino superior: desafios e oportunidades em tempo de quarentena. *Interfaces Científicas – Educação*, Aracaju, v. 12, n. 2, p. 38-52, 2024. DOI: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2024v12n2p38-52>. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9564>. Acesso em: 11 out. 2025.

GLASSER, William. *Teoria da escolha: uma nova psicologia de liberdade pessoal*. São Paulo: Mercuryo, 2001.

HAUPT, Franziska; KANZOW, Philipp. The relation between students' theoretical knowledge and practical skills in Endodontics: retrospective analysis. *Interactive Journal of Medical Research*, Toronto, v. 12, p. e46305, 18 abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.2196/46305>. Disponível em: <https://www.i-jmr.org/2023/1/e46305>. Acesso em: 10 fev. 2026.

JAMOVİ PROJECT. Jamovi (Version 2.3) [Computer Software]. 2022. Disponível em: <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 4 abr. 2025.

KHABBAZ, Marouan Georgios; PROTOGEROU, Eleni; DOUKA, Evangelia. Radiographic quality of root fillings performed by undergraduate students. *International Endodontic Journal*, Oxford, v. 43, n. 6, p. 499-508, jun. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2010.01706.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20536578/>. Acesso em: 10 fev. 2026.

KHAMUANI, Sonia; ROSS, Alastair; ROBERTSON, Douglas. Factors affecting the quality of endodontic treatment in general dental practice in Scotland: a qualitative focus group study. *British Dental Journal*, London, v. 233, p. 129-133, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41415-022-4475-4>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41415-022-4475-4>. Acesso em: 10 fev. 2026.

LEONARDI, Denise Piotto; HARAGUSHIKU, Gisele Aihara; TOMAZINHO, Flavia Sens Fagundes; FURUSE, Adilson Yoshio; VOLPATO, Lusiane; BARATTO-FILHO, Flares. Undergraduate students' introduction to manual and rotary root canal instrumentation. *Bulletin of Tokyo Dental College*, Tokyo, v. 53, n. 3, p. 155-159, 2012. DOI: <https://doi.org/10.2209/tdcpublication.53.155>. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/tdcpublication/53/3/53_155/_article. Acesso em: 10 fev. 2026.

MADFA, Ahmed A.; ALMANSOUR, Moazzy I.; AL-ZUBAIDI, Saad M.; ALBAQAWI, Ahmed H.; ALMESHARI, Saleh A.; KHAWSHHAL, Anas A.; ALSHAMMARI, Rehab H. Assessment of the quality of root canal fillings performed on extracted teeth by undergraduate dental students in a sample from Saudi Arabia. *BMC Medical Education*, London, v. 24, n. 1, p. 157, 19 fev. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05136-4>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-024-05136-4>. Acesso em: 10 fev. 2026.

MAMAT, Rosnani; GHANI, Nik Rozainah Nik Abdul. The complexity of the root canal anatomy and its influence on root canal debridement in the apical region: a review. *Cureus*, San Francisco, v. 15, n. 11, p. e49024, 18 nov. 2023. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.49024>. Disponível em: <https://www.cureus.com/articles/113816-the-complexity-of-the-root-canal-anatomy-and-its-influence-on-root-canal-debridement-in-the-apical-region-a-review#!/>. Acesso em: 10 fev. 2026.

MORGAN, Leslie F.; MONTGOMERY, Steve. An evaluation of the crown-down pressureless technique. *Journal of Endodontics*, Chicago, v. 10, n. 10, p. 491-498, 1984. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(84\)80207-1](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(84)80207-1). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239984802071?via%3Dihub>. Acesso em: 10 fev. 2026.

RAFEEL, Reisha N.; SMITH, William A.; MANKEE, Melissa S.; COLDERO, Larry G. Radiographic evaluation of the technical quality of root canal fillings performed by dental students. *Australian Endodontic Journal*, Hoboken, v. 38, n. 2, p. 64-69, ago. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1747-4477.2010.00270.x>. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1747-4477.2010.00270.x>. Acesso em: 10 fev. 2026.

RIBEIRO, Dayane Machado; RÉUS, Jéssica Conti; FELIPPE, Wilson Tadeu; PACHECO-PEREIRA, Camila; DUTRA, Kamile Leonardi; SANTOS, Juliana Nascimento; CANTO, Graziela de Luca. Technical quality of root canal treatment performed by undergraduate students using hand instrumentation: a meta-analysis. *International Endodontic Journal*, Oxford, v. 51, n. 3, p. 269-283, mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/iej.12853>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/iej.12853>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SACHA, Sabine Rosa; SONNTAG, David; BURMEISTER, Ulrike; RÜTTERMANN, Stefan; GERHARDT-SZÉP, Susanne. A multicentric survey to evaluate preclinical education in Endodontology in German-speaking countries. *International Endodontic Journal*, Oxford, v. 54, n. 10, p. 1957-1964, out. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/iej.13584>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.13584>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SANTOS, Adriana dos. Tecnologias de informação e comunicação: limites e possibilidades no ensino superior. *Anuário da Produção Acadêmica Docente*, São Paulo, v. 5, n. 12, p. 129-150, 2011. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/1463/1/Artigo%209.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SCHILD, Herbert. Cleaning and shaping the root canal. *Dental Clinics of North America*, Philadelphia, v. 18, n. 2, p. 269-296, 1974. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0011-8532\(22\)00677-2](https://doi.org/10.1016/S0011-8532(22)00677-2). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011853222006772>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SCHLEYER, Titus K.; THYVALIKAKATH, Thankam P.; SPALLEK, Heiko; DZIABIAK, Michael P.; JOHNSON, Lynn A. From information technology to informatics: the information revolution in dental education. *Journal of Dental Education*, Washington, DC, v. 76, n. 1, p. 142-153, jan. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.0022-0337.2012.76.1.tb05241.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.0022-0337.2012.76.1.tb05241.x>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SILVA, Patrícia Zambon da; RIBEIRO, Francisco Carlos; XAVIER, Juliana Machado Barroso; PRATTE-SANTOS, Rodrigo; DEMUNER, Cristina. Radiographic evaluation of root canal treatment performed by undergraduate students. Part I: Iatrogenic errors. *Iranian Endodontic Journal*, Teerã, v. 13, n. 1, p. 30-36, inverno 2018. DOI: <https://doi.org/10.22037/iej.v13i1.16800>. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Radiographic-Evaluation-of-Root-Canal-Treatment-by-Silva-Ribeiro/683dbe6eb604e22a6cc6443868b2a7474840d35>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SIQUEIRA JUNIOR, José Freitas; RÔÇAS, Isabela das Neves; MARCELIANO-ALVES, Marília Fagury; PÉREZ, Alejandro Ron; RICUCCI, Domenico. Unprepared root canal surface areas:

causes, clinical implications, and therapeutic strategies. *Brazilian Oral Research*, São Paulo, v. 32, Suppl. 1, p. e65, 18 out. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0065>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bor/a/8p3bLKhjcrzryGhQxQBBLc/?lang=en>. Acesso em: 10 fev. 2026.

SUPRAPTI; SUHARTO, Didik Gunawan; NUGROHO, Rino Ardhian. The use of communication technologies in higher education during the pandemic: a systematic literature review. 2022. Proceedings of the 7th International Conference on Social and Political Sciences (ICoSaPS 2022) DOI: https://doi.org/10.2991/978-2-494069-77-0_57. Disponível em: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icosaps-22/125983362>. Acesso em: 10 fev. 2026.

TAVARES, Lorrane Guedes; LIMA, Stella Maris de Freitas; LIMA, Miriane Gontijo de; ARRUDA, Marcos Pôrto de; MENEGAZZI, Thiago Calabraro; REZENDE, Taia Maria Berto. Undergraduate dentistry students' perception of difficulties regarding endodontic treatment. *Australian Endodontic Journal*, Hoboken, v. 45, n. 1, p. 98-105, abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/aej.12290>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/aej.12290>. Acesso em: 10 fev. 2026.

TEIXEIRA JUNIOR, Paulo Roberto. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino superior: a lógica das competências em foco. *Crítica Educativa*, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 1-18, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22476/revcted.v6.id483>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aej.12290>. Acesso em: 10 fev. 2026.

ÜNAL, Gül Çelik; MADEN, Murat; ORHAN, Ekim Onur; SARITEKIN, Erdal; TEKE, Anıl. Root canal shaping using rotary nickel-titanium files in preclinical dental education in Turkey. *Journal of Dental Education*, Washington, DC, v. 76, n. 4, p. 509-513, abr. 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.0022-0337.2012.76.4.tb05284.x>. Acesso em: 10 fev. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. *Projeto Pedagógico do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará, campus Sobral*. 2019. Disponível em: https://si3.ufc.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=657486. Acesso em: 4 abr. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. *Portal da UFC*. 16 abr. 2025. Disponível em: <https://prograd.ufc.br/pt/cursos-da-ufc-nota-maxima-no-enade-2023-se-destacam-em-1o-lugar-no-ceara/>. Acesso em: 11 out. 2025.

ZITZMANN, Nicola U.; MATTHISSON, Lea; OHLA, Harald; JODA Tim. Digital undergraduate education in dentistry: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Basileia, v. 17, n. 9, p. 3269, 7 maio 2020. DOI: 10.3390/ijerph17093269. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093269>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/9/3269>. Acesso em: 10 fev. 2026.

Igor Maia de Sousa

Cirurgião-dentista egresso do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará (UFC), campus Sobral. Foi bolsista do Grupo de Estudo e Práticas Clínicas em Endodontia (GEPCE/UFC) e monitor voluntário da disciplina de Endodontia Clínica e Laboratorial.

igormaia10@alu.ufc.br

Alrieta Henrique Teixeira

Docente do curso de Odontologia e do Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Ceará (UFC), campus Sobral. Doutora em Biotecnologia pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia) e UFC, mestre em Odontologia pela UFC, especialista em Endodontia pela Associação Brasileira de Odontologia (ABO/CE).

alrietaht@ufc.br

Como citar este documento – ABNT

SOUSA, Igor Maia de; TEIXEIRA, Alrieta Henrique. Ensino laboratorial de endodontia e desenvolvimento de competências técnicas: uma análise da qualidade das obturações realizadas por estudantes de Odontologia da UFC-Sobral. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 16, e058475, p. 1-23, 2026. DOI: <https://doi.org/10.35699/2237-5864.2026.58475>.