

Modelos de ensino da Endodontia em cursos de graduação em Odontologia do Estado do Amazonas

Emílio Carlos Sponchiado Júnior¹

 0000-0001-7677-7682

Mateus Paiva Bandeira¹

 0009-0006-7116-7504

Juliana Vianna Pereira¹

 0000-0002-3581-2952

Aida Renée Assayag Hanan¹

 0000-0001-6430-1791

¹Curso de Odontologia, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil.

Correspondência:

Emílio Carlos Sponchiado Júnior
E-mail: spemilio@ufam.edu.br

Recebido: 21 jan 2022

Aprovado: 22 jul 2022

Última revisão: 01 mar 2023

Resumo Este estudo analisou informações referentes ao ensino de Endodontia nos cursos de graduação em Odontologia do Estado do Amazonas. Foi delineado um estudo quantitativo, observacional de corte transversal do tipo survey, respondido pelos docentes responsáveis pela área, que mapeou o modelo do ensino nos cursos com conceito 3 ou superior no Enade 2019 (n=3). A taxa de resposta foi de 100%. Em média a quantidade de alunos por turma foi de 40 indivíduos, dois cursos relataram que a endodontia compõe disciplinas integradas com a supervisão de 2 a 3 docentes especialistas. Houve consenso quanto ao conteúdo programático, sendo estes: anatomia interna; instrumentos endodônticos de aço inox e NiTi; materiais obturadores; medicação intracanal e soluções irrigantes; patologia pulpar e periapical; filosofia do tratamento endodôntico e emergências endodônticas. Em relação aos protocolos, a odontometria manual é realizada em todos os cursos; a manobra de patência foraminal é ensinada em todos os cursos, sendo realizada no tratamento de dentes vitais e necrosados em dois cursos. O limite apical variou entre 0,5 e 1mm para dentes com necrose ou vitalidade pulpar, respectivamente. A utilização de sistemas de instrumentação de NiTi manuais, rotatórios e recíprocos são ensinados nos três cursos, porém o manual é predominante. Houve consenso na utilização do hipoclorito de sódio a 2% como solução irrigante e da escolha do hidróxido de cálcio como base da medicação intracanal. Conclui-se que os cursos possuem convergência do modelo de ensino da Endodontia, principalmente nos alicerces da especialidade que são a integração com outras disciplinas, a carga horária, as metas de tratamento, o conteúdo programático e a apresentação das novas tecnologias.

Descritores: Educação em Odontologia. Endodontia. Currículo.

Modelos de enseñanza de Endodoncia en cursos de graduación en Odontología en el Estado de Amazonas

Resumen Este estudio analizó informaciones sobre la enseñanza de Endodoncia en cursos de graduación en Odontología en el Estado de Amazonas. Se diseñó un estudio transversal observacional cuantitativo del tipo encuesta, respondida por los profesores responsables del área, que mapeó el modelo de enseñanza en cursos con concepto 3 o superior en Enade 2019 (n=3). La tasa de respuesta fue del 100%. En promedio, el número de alumnos por clase fue de 40 individuos, dos cursos informaron que la endodoncia comprende disciplinas integradas con la supervisión de 2 a 3 profesores especialistas. Hubo consenso sobre el contenido del plan de estudios, a saber: anatomía interna; instrumentos de endodoncia de acero inoxidable y NiTi; materiales de relleno; medicación intracanal y soluciones de irrigación; patología pulpar y periapical; filosofía del tratamiento endodôntico y emergencias endodônticas. En cuanto a los protocolos, en todos los cursos se realiza odontometría manual; la maniobra de permeabilidad foraminal se enseña en todos los cursos, realizándose en el tratamiento de dientes vitales y necróticos en dos cursos. El límite apical varió entre 0,5 y 1 mm para dientes con necrosis o vitalidad pulpar, respectivamente. En los tres cursos se enseña el uso de sistemas de instrumentación manuales, rotatorios y alternativos de NiTi, pero predomina el manual. Hubo consenso en el uso de hipoclorito de sodio al 2% como solución de irrigación y en la elección del hidróxido de calcio como base para la medicación intracanal. Se concluye que los cursos tienen convergencia del modelo de enseñanza de Endodoncia, principalmente en los fundamentos de la especialidad, que son la integración con otras disciplinas, la carga



horaria, los objetivos del tratamiento, el temario y la presentación de nuevas tecnologías.

Descritores: Educación en Odontología. Endodoncia. Curriculum.

Teaching models of Endodontics in undergraduate courses in Dentistry in the State of Amazonas

Abstract This study analyzed information regarding the teaching of Endodontics in undergraduate courses in Dentistry in the State of Amazonas. A quantitative, observational cross-sectional study of the survey type was designed, answered by the professors responsible for the area, which mapped the teaching model in courses with concept 3 or higher in Enade 2019 (n=3). The response rate was 100%. On average, the number of students per class was 40 individuals, two courses reported that endodontics comprises integrated disciplines with the supervision of 2 to 3 specialist professors. There was consensus on the syllabus content, namely: internal anatomy; stainless steel and NiTi endodontic instruments; filling materials; intracanal medication and irrigating solutions; pulpal and periapical pathology; philosophy of endodontic treatment and endodontic emergencies. Regarding protocols, manual odontometry is performed in all courses; the foraminal patency maneuver is taught in all courses, being performed in the treatment of vital and necrotic teeth in two courses. The apical limit varied between 0.5 and 1 mm for teeth with necrosis or pulpal vitality, respectively. The use of manual, rotary and reciprocating NiTi instrumentation systems are taught in all three courses, but the manual is predominant. There was consensus on the use of 2% sodium hypochlorite as an irrigating solution and on the choice of calcium hydroxide as the basis for intracanal medication. It is concluded that the courses have convergence of the Endodontics teaching model, mainly in the foundations of the specialty, which are the integration with other disciplines, the workload, the treatment goals, the syllabus and the presentation of new technologies.

Descriptors: Education, Dental. Endodontics. Curriculum.

INTRODUÇÃO

No Brasil, as instituições de ensino seguem as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), estabelecidas pelo Ministério da Educação, para estruturar os cursos de Odontologia. As DCN enfatizam um modelo alicerçado em uma formação generalista, com atenção integral à saúde, levando em conta o sistema regionalizado, hierarquizado de referência e contrarreferência, com trabalho em equipe interprofissional, ordenado pelo Sistema Único de Saúde (SUS)¹.

A partir das DCN, as instituições de ensino no país possuem autonomia para construir os projetos pedagógicos. Os conteúdos de Endodontia são, geralmente, apresentados na etapa profissionalizante do curso, inicialmente no formato de disciplinas pré-clínicas e, posteriormente, em clínicas ambulatoriais. No Brasil este tema é explorado de forma incipiente. Um estudo pesquisou 246 cursos de Odontologia cadastrados no e-MEC e os resultados evidenciaram que não há informações detalhadas que possam ser sumarizadas para descrever o modelo de ensino pré-clínico de Endodontia nas instituições brasileiras².

A prática endodôntica pode ser considerada difícil por estudantes do curso de Odontologia, principalmente em casos clínicos complexos, o que torna desafiador para os professores construírem o conhecimento endodôntico em conjunto com os alunos³. Durante as últimas décadas, o ensino endodôntico pré-clínico e clínico em países europeus vêm evoluindo de maneira positiva, grande parte devido ao alinhamento das instituições de ensino com as recomendações do Conselho Geral de Odontologia Europeu e também da Sociedade Europeia de Endodontia⁴.

As recomendações da Sociedade Europeia se baseiam na evolução do ensino endodôntico com a melhora da proporção professor/aluno, qualificação e treinamento endodôntico avançado para o corpo docente e maior quantidade de horas clínicas para a realização de procedimentos endodônticos⁴. No entanto, um estudo que investigou a conduta do ensino da endodontia pré-clínica em escolas da Alemanha evidenciou que existem diferenças consideráveis entre algumas instituições, devido a heterogeneidade nos formatos dos currículos dos cursos, na formação do corpo docente e nos diferentes conteúdos ofertados pelas disciplinas⁵.

No contexto brasileiro, Otto, Grock e Montagner (2019)⁶ analisaram os modelos de ensino da Endodontia de 452 cursos de graduação em Odontologia, consultando dados do projeto pedagógico nas páginas de *internet* destas instituições. Os resultados evidenciaram que existem poucas informações disponíveis, impossibilitando uma análise sobre o modelo adotado no país.

No Brasil, pouco se discute acerca dos modelos de ensino endodôntico adotados pelas instituições de ensino superior. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo identificar e analisar as informações relativas ao ensino de Endodontia nos cursos de graduação em Odontologia do estado do Amazonas.

MÉTODOS

Esta pesquisa eletrônica foi delineada como quantitativa, observacional, prospectiva de corte transversal que utilizou um questionário eletrônico tipo *survey* para analisar os modelos de ensino da Endodontia nos cursos de Odontologia do Estado do Amazonas. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sob o parecer nº. 4.854.666 (CAAE: 48120521.0.0000.5020).

A amostra estudada foi composta por cursos de graduação em Odontologia do estado do Amazonas que obtiveram nota igual ou superior a 3 na edição do Enade de 2019. Os coordenadores de curso foram contatados via e-mail, obtido por consulta no portal público de acesso aberto do Ministério da Educação, pelo sistema e-MEC (<http://emec.mec.gov.br/emec/nova#avancada>), para que os mesmos indicassem qual docente da instituição, responsável pela área de Endodontia, responderia ao questionário.

Não foram utilizadas lista de e-mails compartilhadas, para proteger a identidade dos participantes. As mensagens foram enviadas pelo e-mail institucional do coordenador da pesquisa, individualmente, para cada instituição.

No texto de apresentação do e-mail foi apresentado o convite para a participação na pesquisa com as orientações sobre o processo. As questões do formulário de pesquisa não foram obrigatórias, puderam ser visualizadas por completo antes do envio definitivo e o participante poderia desistir a qualquer momento de participar da pesquisa. Ao clicar no *link* da pesquisa eletrônica o participante teve acesso ao formulário do Google e ao termo eletrônico de consentimento livre e esclarecido. Todo processo do questionário eletrônico foi anônimo para proteger a identificação do participante e da instituição.

Os dados disponíveis para consulta no portal e-MEC foram o nome da instituição de ensino, código do curso, natureza jurídica, nome do coordenador de curso, site e e-mail institucional de contato, além dos resultados do Enade 2019.

O formulário eletrônico foi composto por 21 questões sobre os seguintes domínios: questões gerais sobre a caracterização das disciplinas pré-clínica e clínica de Endodontia; carga horária; conteúdo programático; relação professor/aluno; titulação dos professores; metodologia de ensino; tipo de filosofia endodôntica praticada; utilização de magnificação e presença de atividades extracurriculares.

Os dados institucionais, bem como as respostas dos participantes foram tabulados em planilhas do programa Excel (Microsoft Inc., Redmond, WA, EUA). Os dados foram analisados por estatística descritiva e expressos por frequência absoluta ou relativa.

RESULTADOS

O estado do Amazonas possuía, por ocasião da pesquisa, 9 cursos de graduação em Odontologia autorizados, todos com sede na capital Manaus. Dos 9 cursos, 2 são de instituições públicas e os outros 7 de instituições privadas. Foram convidados para este estudo os cursos com nota 3 ou superior na edição do Enade de 2019, totalizando 3 instituições. A taxa de resposta ao questionário foi de 100%. Os resultados absolutos e relativos podem ser observados na Tabela 1.

Os participantes da pesquisa relataram que as turmas possuíam em média 40 alunos. A Endodontia se encontra inserida na graduação de forma integrada com outras áreas de conhecimento em dois cursos, tanto nas em disciplinas pré-clínicas quanto em clínicas integradas.

A carga horária destinada ao ensino da Endodontia pré-clínica e clínica durante o curso foi maior que 60 e 200 horas, respectivamente. Na totalidade, os professores responsáveis pela endodontia nas instituições eram doutores e as disciplinas apresentavam de 2 a 3 professores para as aulas práticas.

Tabela 1. Resultados absolutos e relativos das respostas das instituições participantes.

Perguntas	(n) respostas	(%) frequência*
Você aceita participar desta pesquisa? (TCLE)		
Sim	3	100%
Não	-	-
Quantos alunos, em média, possui uma turma de alunos em sua instituição?		
40 alunos	2	66%
A endodontia é ensinada na forma de uma disciplina independente?		
Não, a Endodontia está integrada com outras áreas integradas em disciplinas.	2	66%
Sim, a endodontia é uma disciplina isolada.	1	34%
Quais são as disciplinas do curso que integram o conteúdo do ensino da Endodontia?		
Pré-Clínicas e Clínicas Integradas (em conjunto com outras áreas)	2	66%
Disciplinas de Endodontia isoladas	1	34%
Em média qual a carga horária destinada somente ao ensino da Endodontia considerando as		
Pré-Clínica > 60h	3	100%
Pré-Clínica < 60h	-	-
Clínica > 200h	3	100%
Clínica < 200h	-	-
Os professores responsáveis pela Endodontia possuem qual grau de formação?		
Doutorado	3	100%
Mestrado	-	-
Em média, quantos professores de Endodontia atuam nestas disciplinas ao mesmo tempo?		
3 professores	1	34%
2 professores	2	66%
Em que semestre o aluno tem o seu primeiro contato com a Endodontia laboratorial?		
6°.	1	34%
5°.	2	66%
Em que semestre o aluno começa a realizar tratamentos endodônticos em pacientes?		
7°.	1	34%
6°.	2	66%
Assinale abaixo os assuntos de endodontia que são abordados na graduação:		
Anatomia interna dental	3	100%
Instrumentos endodônticos manuais de aço inox	3	100%
Instrumentos endodônticos NiTi	3	100%
Materiais obturadores	3	100%
Medicação intracanal	3	100%
Soluções irrigantes	3	100%
Técnica de PQM aço inox manual	3	100%
Técnica de PQM NiTi manual	2	66%
Técnica de PQM NiTi Rotatório	2	66%
Técnica de PQM NiTi Reciprocante	1	34%
Histologia pulpar	2	66%
Patologia pulpar e periapical	3	100%
Filosofia do tratamento endodôntico	3	100%
Retratamento endodôntico	2	66%
Emergências endodônticas	3	100%
Restauração em dentes com tratamento endodôntico	2	66%
Clareamento de dentes com tratamentos endodônticos	2	66%
Trauma dentário	2	66%
Emergências endodônticas	3	100%
Cirurgia endodôntica	1	34%
Seladores provisórios	2	66%
Endodontia em dentes decíduos	1	34%
Endodontia regenerativa	0	0%
Como os alunos realizam o treinamento laboratorial?		
Dentes humanos extraídos	3	100%
Durante as aulas clínicas, os alunos possuem metas de tratamento? Se sim, quantos dentes em		
Sim, pelo menos 1 tratamento completo	1	34%
Sim, em média 5 tratamentos completos	2	66%

continua

continuação

Qual método ensinado é utilizado para a determinação do comprimento de trabalho nas clínicas da		
Odontometria manual	-	-
Odontometria eletrônica	-	-
As duas opções, porém, a manual é mais frequente	3	100%
É ensinada a manobra de patência foraminal?		
Sim, somente para casos de dentes necrosados	1	34%
Sim, para casos de dentes vitais e necrosados	2	66%
Qual o limite apical determinado para casos de dentes vitais?		
0,5mm aquém do ápice	2	66%
1,0mm aquém do ápice	1	34%
Qual o limite apical determinado para casos de necrose pulpar?		
0,5mm aquém do ápice	2	66%
1,0mm aquém do ápice	1	34%
É ensinado algum método de preparo utilizando sistemas de NiTi? Marque até duas alternativas		
Sim, somente NiTi manual	2	66%
Sim, NiTi manual e rotatório e recíprocante	1	34%
Qual a solução irrigante de escolha no curso? Marque a alternativa predominante no curso (que		
Hipoclorito de sódio (NaOCl) 2% ou >	3	100%
Qual a medicação intracanal de escolha no seu curso para casos totalmente		
Hidróxido Cálcio + veículo (aquoso, viscoso, oleoso ou + PMCC)	3	100%
Existe algum sistema de magnificação por microscópio utilizado no decorrer do curso?		
Sim, porém esporádico e o uso é pelo professor	2	66%
Não	1	34%
Existe algum projeto de extensão ou liga acadêmica de endodontia no curso para que os alunos		
Sim	2	66%
Não	1	34%

* Valores arredondados

Em duas das instituições, o primeiro contato dos alunos com a Endodontia laboratorial e clínica ocorre no 5° e 6° período da graduação, respectivamente. Na terceira instituição esse contato ocorre no 6° e 7° períodos, respectivamente. Em duas instituições são oferecidas atividades ou projetos de extensão universitária na área de Endodontia para os alunos que desejam aprofundar os conhecimentos na área.

Sobre o conteúdo programático abordado durante a graduação, houve consenso entre os cursos no ensino de anatomia interna dental; instrumentos endodônticos manuais de aço inox; instrumentos endodônticos NiTi; materiais obturadores; medicação intracanal; soluções irrigantes; técnicas de preparo químico-mecânico com instrumentos manuais; patologia pulpar e periapical; filosofia do tratamento endodôntico (dentes vitais e necrosados) e emergências endodônticas. Alguns tópicos foram abordados somente por um curso, tais como Endodontia em dentes decíduos, cirurgia endodôntica e técnicas de preparo químico-mecânico com instrumentos recíprocantes. O tópico de Endodontia regenerativa não foi abordado por nenhum curso.

Todos os cursos informaram que os alunos possuem metas a serem cumpridas durante a realização das aulas práticas. Foi observada a exigência de 1 a 5 tratamentos completos. Em todos os cursos, os alunos realizam treinamentos laboratoriais em dentes humanos extraídos.

Quanto ao método utilizado para determinação do comprimento de trabalho, foram relatados tanto a odontometria manual, quanto a eletrônica. Entretanto, o método manual é utilizado com mais frequência. A manobra de patência foraminal é utilizada em dois dos três cursos para casos de dentes vitais e necrosados e, em um deles somente para dentes necrosados. Sobre a determinação do limite apical em dentes vitais e necrosados, foi observado que duas instituições preconizam 0,5mm aquém do ápice, enquanto que na terceira é preconizado 1,0mm aquém do ápice.

Quanto à utilização de instrumentos de NiTi durante o preparo químico-mecânico, dois cursos utilizam os sistemas manuais, sendo os sistemas rotatórios e recíprocantes adotados em casos selecionados de projetos de extensão acadêmica do terceiro curso. Sobre a utilização de sistemas de magnificação, dois cursos possuem microscópio operatório, mas o uso é esporádico e apenas pelos professores.

Todos os cursos fazem uso de solução irrigante e medicação intracanal na terapia endodôntica. O NaOCl a 2%, ou de maior concentração, é utilizado em todos os casos e a medicação a base de hidróxido de cálcio associado ao veículo

(aquoso, viscoso, oleoso) com ou sem a adição de paramonoclorofenol canforado é utilizada para casos totalmente instrumentados.

DISCUSSÃO

O presente estudo investigou a abordagem de ensino da Endodontia nos cursos de graduação em Odontologia do Estado do Amazonas. Dos nove cursos presentes no estado e cadastrados no e-MEC, foram selecionados aqueles com nota superior ou igual a 3 no Enade 2019, totalizando três cursos. Estes cursos vêm apresentando desempenho satisfatório nas últimas três edições do Enade, mantiveram-se com conceito entre 3 e 5 desde 2010, contribuindo para a credibilidade e relevância dos dados coletados.

Apesar de no Brasil o ensino de graduação seguir as DCN¹, a autonomia das instituições pode resultar em abordagens distintas de ensino, uma vez que as diretrizes não estabelecem conteúdos, carga horária ou outras especificações para cada área de conhecimento do currículo. Dessa forma, abordagens heterogêneas no ensino de Endodontia pré-clínica já foram reportadas no Brasil, levantando indagações sobre a importância de um modelo igualitário com melhor nível de exigência entre os cursos².

A discussão sobre a importância de se ter uma diretriz nacional ou regional para padronizar o ensino endodôntico nos cursos de graduação não é recente, com preocupações reportadas desde a década de 1990 por docentes da área. Na época, resultados de um estudo sobre as escolas do Reino Unido e dos Estados Unidos da América demonstraram preocupação com a heterogeneidade dos conteúdos programáticos, da pouca qualificação dos auxiliares de ensino e da baixa carga horária dedicada à Endodontia entre as escolas estudadas⁷.

A qualificação dos docentes e a relação professor/aluno são considerados pilares da qualidade do ensino, resultando em melhor gerenciamento do ensino, identificação de limitações e desníveis de aprendizado⁷. Neste contexto, as três instituições pesquisadas apresentaram boa qualificação e relação professor/aluno nas aulas práticas. A qualidade da relação professor-aluno no ensino Odontológico foi apontada como um aspecto essencial para um processo ensino-aprendizagem bem-sucedido⁸.

No contexto integração, a presença da Endodontia em disciplinas amplas e integradas foi identificada em dois dos cursos participantes. Em estudo publicado no Brasil, em 2008, já se discutia a importância da integração das disciplinas em cursos de graduação⁹. Os autores observaram que trazer o ensino endodôntico para o contexto de clínicas integradas poderia proporcionar uma visão integral da saúde do paciente pelo cirurgião-dentista em formação, além de alcançar a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade almejada pelos professores.

Do mesmo modo, as diretrizes internacionais, como as da Sociedade Europeia de Endodontia, buscam o tratamento generalista do paciente proporcionado pela integração do conhecimento endodôntico com áreas da Cariologia, Dentística conservadora, Dentística restauradora, Odontopediatria, Traumatologia e Periodontia¹⁰. Por outro lado, mesmo com carga horária pertinente, observa-se que o modelo de currículo integrado pode pulverizar o tempo prático destinado ao treinamento dos discentes entre várias áreas clínicas. Consequentemente, estudantes e professores podem perceber dificuldades no ganho de habilidades em algumas áreas do conhecimento¹¹.

Dominar as técnicas dos procedimentos odontológicos requer boa compreensão dos processos cognitivos, sensoriais e neuromusculares subjacentes¹². A quantidade e a frequência de treinamento oferecidos pelas disciplinas impactam diretamente nas habilidades cognitivas e motoras finas dos alunos. Desta forma a coordenação dos cursos devem monitorar esta problemática e oferecer alternativas para otimizar a aprendizagem por meio de projetos de extensão como as Ligas acadêmicas, muito utilizadas nos cursos de Medicina para complementar ausências de conteúdo ou reforçar práticas de protocolos nos currículos de graduação¹³.

Dois dos cursos participantes desta pesquisa, que possuem currículos integrados, ofertam projetos de extensão na área de Endodontia para complementar o treinamento dos discentes. As ligas acadêmicas organizadas e acompanhadas institucionalmente podem ser uma forma de difundir o conhecimento mais avançado para estudantes de graduação e deveria ser estimulado pelas instituições de ensino, pois são atividades que reforçam o processo de ensino/aprendizagem moderno, elaborado e inclusivo¹⁴. Outra alternativa de atividade de extensão, reportada recentemente, mostrou o impacto de *podcasts* na rotina de estudos de Endodontia. Os dados preliminares mostraram

que a ferramenta digital produzida pela Liga de Endodontia que abordava todos os temas ministrados na graduação foi bem aceita pelos discentes e potencializou o ensino endodôntico¹⁵.

Quanto ao conteúdo programático ministrado pelas instituições, foi observado uma convergência na maioria dos tópicos. Somente o tema de regeneração pulpar ou revascularização esteve ausente dentre os assuntos ministrados. Uma recente revisão sistemática avaliou ensaios clínicos de regeneração pulpar evidenciou resultados satisfatórios e promissores, em comparação aos tratamentos convencionais em dentes necrosados com rizogênese incompleta. Dessa forma, a revascularização é uma opção de tratamento para o clínico geral que deveria ser viabilizada nos cursos de graduação¹⁶.

As instituições também utilizam de forma incipiente as tecnologias endodônticas. Os três cursos utilizam a odontometria eletrônica e manual, sendo a última mais frequente. A utilização do localizador apical minimiza eventuais problemas durante o tratamento endodôntico garantindo a eficácia do procedimento, não tendo justificativas para a não utilização nos cursos de graduação. Em estudo realizado no estado de Minas Gerais observou-se que, mesmo com diversas tecnologias disponíveis para facilitar o tratamento endodôntico, a maioria dos cursos analisados não ensinavam estas inovações e o uso de localizadores foraminais eram pouco frequentes¹⁷. Por outro lado, nos cursos da Espanha, 95% das instituições fazem uso do localizador foraminal, demonstrando a incorporação dessa tecnologia na matriz curricular da graduação¹⁸, dado similar ao encontrado nas escolas do Reino Unido⁴.

Outro ponto de divergência entre os cursos analisados foi a patência foraminal, assim como a determinação do comprimento de trabalho, apesar de as características relatadas estarem dentro dos limites aceitáveis pela ciência¹⁹.

O ensino de métodos de preparo químico mecânico de canais radiculares utilizando sistemas de NiTi esteve presente em todas as instituições, com predominância do sistema manual. O uso de instrumentação mecanizada rotatória ou recíprocante por alunos de graduação ainda é divergente na literatura. Resultados satisfatórios foram reportados previamente no Brasil²⁰. Na França, há consenso nacional acerca da utilização de sistemas de NiTi rotatórios por estudantes da graduação, havendo aulas teóricas e práticas sobre o tema²¹. Por outro lado, a instrumentação manual com limas de aço inoxidável mostrou ser mais segura do que a instrumentação rotatória para estudantes inexperientes²².

Estudos realizados na Espanha e Inglaterra observaram que as universidades incorporaram tecnologias avançadas nos tratamentos endodônticos, como o localizador foraminal eletrônico, instrumentos rotatórios e cimentos biocerâmicos, entretanto, a utilização de técnicas modernas de obturação, sistemas de magnificação e instrumentos ultrassônicos ainda não foram totalmente incorporados^{18,23}. Por sua vez, já foi demonstrado que estudantes de graduação, que realizam cuidadosamente a sequência de instrumentação dos canais, podem realizar com sucesso a modelagem do canal com uso de instrumentos rotatórios e obter uma melhor modelagem do canal radicular em comparação com instrumentos manuais²⁴. Dessa forma, parece aceitável o uso de instrumentos rotatórios por estudantes, podendo ser incorporado ao ensino de graduação de Odontologia²⁵.

É comum os estudantes realizarem treinamento dos procedimentos endodônticos em dentes humanos extraídos ou em modelos simulados de canais radiculares²⁶, geralmente seguidos por metas de 10 tratamentos endodônticos completos⁵. A utilização de dentes humanos é complexa do ponto de vista ético-legal e deveria ser operacionalizada por um biobanco ou banco de dentes humanos, oferecendo assim, elementos dentais para o ensino e pesquisa de forma ética e biologicamente segura. No entanto, ainda é comum estes dentes serem coletados em serviços públicos ou clínicas particulares e em alguns casos serem comercializados clandestinamente²⁷.

Todos os cursos avaliados utilizam NaOCl na concentração de 2% ou superior como solução irrigante, assim como medicações intracanal a base de hidróxido de cálcio. Dados similares foram relatados em estudo nas instituições do Reino Unido que empregam na maioria dos casos o NaOCl isolado ou em associação com EDTA ou soro fisiológico para irrigação e utilizam também o hidróxido de cálcio como base para as medicações intracanal⁴.

Assim como observado por Kappler *et al.* (2019)², há divergências nas formas de estruturação do ensino endodôntico entre as instituições participantes desta pesquisa, corroborando com o pensamento de que cada instituição é livre para escolher a forma que será conduzido o processo de ensino-aprendizagem.

A principal limitação deste estudo foi o pequeno número de instituições elegíveis, representando um terço dos cursos de Odontologia do Estado do Amazonas. Os outros cursos possuem notas 1, 2 ou ainda não foram avaliados, o que demonstra a complexidade do tema quando se aborda a qualidade do ensino universitário no Brasil. Apesar de os cursos

serem avaliados pelo governo por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), não se observa melhora dos mesmos, expondo os alunos ao ensino precário e indiretamente contribuindo para o colapso da profissão²⁸. Assim, sugere-se que a presente metodologia seja replicada nos demais estados e regiões brasileiras, para que se possa vislumbrar um panorama mais abrangente do ensino da Endodontia no Brasil.

Considerando que a cárie dental possui alta prevalência ao redor do mundo²⁹, especialmente em indivíduos socioeconomicamente desfavorecidos³⁰, podendo, quando não tratada, evoluir para patologia endodôntica³¹, é necessário que os gestores dos cursos de Odontologia busquem a formação de cirurgiões-dentistas preparados para diagnosticar e realizar as intervenções endodônticas de baixa complexidade em todos os grupos dentais. Desta forma, a Endodontia caminhará para a incorporação de diversos avanços tecnológicos no ensino de graduação. Provavelmente o caminho a se seguir em meio a tantas possibilidades de aprendizado, seria a inclusão destas tecnologias gradativamente, desmistificando o aprendizado na área, sempre alicerçando estas atitudes com o princípio das boas evidências científicas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os cursos de Odontologia do estado do Amazonas, com nota 3 ou superior no Enade, possuem convergência do modelo de ensino da Endodontia, principalmente nos alicerces da especialidade que são a integração com outras áreas do conhecimento, na carga horaria, nas metas de tratamento, conteúdos programáticos, na filosofia endodôntica e na incorporação de algumas tecnologias durante o tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Resolução CNE/CES nº 3, de 21 de junho de 2021. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Odontologia e dá outras providências. [citado em 23 de maio de 2021]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/junho-2021-pdf/191741-rces003-21/file>
2. Kappler RB, De-Paula KB, Barbisan DB, Grock CH, Ferreira MBC, Luisi SB, et al. O ensino de Endodontia pré-clínica nos cursos de Odontologia brasileiros. *Rev ABENO*. 2019;19(2):82-90. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.30979/rev.abeno.v19i2.806>
3. Murray CM, Chandler NP. Undergraduate endodontic teaching in New Zealand: students' experience, perceptions and self-confidence levels. *Aust Endod J*. 2014;40(3):116-22. doi: <https://doi.org/10.1111/aej.12084>
4. Al Raisi H, Dummer PMH, Vianna ME. How is Endodontics taught? A survey to evaluate undergraduate endodontic teaching in dental schools within the United Kingdom. *Int Endod J*. 2019;52(7):1077-85. doi: <https://doi.org/10.1111/iej.13089>
5. Sonntag D, Bärwald R, Hülsmann M, Stachniss V. Pre-clinical endodontics: a survey amongst German dental schools. *Int Endod J*. 2008;41(10):863-8. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2008.01438.x>
6. Otto GM, Grock CH, Montagner F. Cursos de Odontologia e a endodontia clínica em instituições de ensino superior brasileiras. *Rev ABENO*. 2019;19(4):61-9. doi: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/955>
7. Dummer PM. Comparison of undergraduate endodontic teaching programmes in the United Kingdom and in some dental schools in Europe and the United States. *Int Endod J*. 1991;24(4):169-77. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1991.tb00127.x>
8. Cavaca AG, Esposti CDD, Santos-Neto ET, Gomes MJ. The professor-student relationship in the teaching of Dentistry at the Federal University of Espírito Santo. *Trab Educ Saúde*. 2010;8:14. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1981-77462010000200008>
9. Seabra EIG, Lima IPC, Neto AJF. O ensino em clínica integrada: novos parâmetros e antigos tabus. *Rev ABENO*. 2008;8(2):118-25. doi: <https://doi.org/10.30979/rev.abeno.v8i2>
10. De Moor R, Hülsmann M, Kirkevang LL, Tanalp J, Whitworth J. Undergraduate curriculum guidelines for endodontology. *Int Endod J*. 2013;46(12):1105-14. doi: <https://doi.org/10.1111/iej.12186>
11. Sponchiado Júnior EC, Conde NCO, Martins IEB, Carneiro FC, Vieira JMR, Rebelo MAB. Os caminhos da reformulação do Projeto Pedagógico da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas. *Rev ABENO*. 2019;19(2):13-21. doi: <https://doi.org/10.30979/rev.abeno.v19i2.676>
12. El-Kishawi M, Khalaf K, Winning T. How to improve fine motor skill learning in dentistry. *Int J Dent*. 2021;6674213. doi: <https://doi.org/10.1155/2021/6674213>

13. Silva SA, Flores O. Ligas acadêmicas no processo de formação dos estudantes. *Rev Bras Educ Med*. 2015;39(3):410-7. doi: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v39n3e02592013>
14. Vilaça ÊL, Castilho LSD, Barros MDS, Souza KKBD, Ramos VSM, Melo APDD, et al. As Ligas Acadêmicas da Faculdade de Odontologia da UFMG: além da matriz curricular. *Res Soc Dev*. 2021;10(11):e269101119511. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19511>
15. Pivoto-João MMB, Hoffmann DGN, Bandeira MP, Hanan ARA, Sponchiado-Júnior EC. Avaliação da utilização de podcasts na aprendizagem da Endodontia no Curso de Odontologia da UFAM [Resumo]. *Rev ABENO*. 2021;21 (Supl.1):148. [citado em 23 de maio de 2021]. Disponível em: <https://revabeno.emnuvens.com.br/revabeno/article/view/1806/1071>
16. Sponchiado-Júnior EC, Vieira WA, Frozoni M, Herkrath FJ, de-Jesus-Soares A. Consort compliance in randomized clinical trials of regenerative endodontic treatments of necrotic immature teeth: a scoping review. *J Endod*. 2021;47(11):1751-66. doi: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.07.017>
17. Ferreira IC, Ferreira GC, Tavares WLF, Côrtes MIS, Braga T, Amaral RR. Use of technology in endodontics by undergraduate dental students in a south-eastern state of Brazil. *Eur J Dent Educ*. 2021;25(2):225-31. doi: <https://doi.org/10.1111/eje.12594>
18. Jiménez-Sánchez MC, Segura-Egea JJ, Zarza-Rebollo A, Areal-Quecuty V, Montero-Miralles P, Martín-González J, et al. Use of contemporary technologies and new materials in undergraduate Endodontics teaching. *J Clin Exp Dent*. 2021;13(4):e383-e8. doi: <https://doi.org/10.4317/jced.57795>
19. Mohammadi Z, Jafarzadeh H, Shalavi S, Kinoshita JJ. Establishing apical patency: to be or not to be? *J Contemp Dent Pract*. 2017;18(4):326-9. doi: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2040>
20. Oliveira GMDLD, Mattos NHR, Roskamp L, Abuabara A, Baratto-Filho F, Campos MCBPD, et al. Introduction of nickel titanium rotary instruments to undergraduate students. *Rev ABENO*. 2021;21(1):1236. doi: <https://doi.org/10.30979/revabeno.v21i1.1236>
21. Arbab-Chirani R, Vulcain JM. Undergraduate teaching and clinical use of rotary nickel-titanium endodontic instruments: a survey of French dental schools. *Int Endod J*. 2004;37(5):320-4. doi: <https://doi.org/10.1111/j.0143-2885.2004.00805.x>
22. Alrahabi M. Comparative study of root-canal shaping with stainless steel and rotary NiTi files performed by preclinical dental students. *Technol Health Care*. 2015;23(3):257-65. doi: <https://doi.org/10.3233/thc-150895>
23. Brown MG, Qualtrough AJE, McLean W. Magnification in undergraduate endodontic teaching in the UK and Ireland: a survey of teaching leads in Endodontology. *Int Endod J*. 2020;53(4):553-61. doi: <https://doi.org/10.1111/iej.13240>
24. Tu MG, Chen SY, Huang HL, Tsai CC. Endodontic shaping performance using nickel-titanium hand and motor ProTaper systems by novice dental students. *J Formos Med Assoc*. 2008;107(5):381-8. doi: [https://doi.org/10.1016/s0929-6646\(08\)60103-5](https://doi.org/10.1016/s0929-6646(08)60103-5)
25. Çelik G, Kısacık FO, Yılmaz EF, Mersinlioğlu A, Ertuğrul İ, Orhan H. A comparative study of root canal shaping using protaper universal and protaper next rotary files in preclinical dental education. *Peer J*. 2019;7:e7419. doi: <https://doi.org/10.7717/peerj.7419>
26. Narayanaraopeta U, Alshwaimi E. Preclinical endodontic teaching. A survey of Saudi dental schools. *Saudi Med J*. 2015;36(1):94-100. doi: <https://doi.org/10.15537/smj.2015.1.9336>
27. Medeiros MCS, Costa IDCC, Silva EM, Sales FCCF. Aspectos ético-legais que envolvem a manipulação de dentes humanos extraídos: o olhar de cirurgiões-dentistas. *Rev ABENO*. 2021;21(1). doi: <https://doi.org/10.30979/revabeno.v21i1.1241>
28. Morita MC, Uriarte Neto M, Fontanella VRC, Haddad AE. The unplanned and unequal expansion of Dentistry courses in Brazil from 1856 to 2020. *Braz Oral Res*. 2021;35:e009-e. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0009>
29. Uribe SE, Innes N, Maldupa I. The global prevalence of early childhood caries: a systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. *Int J Paediatr Dent*. 2021;31(6):817-30. doi: <https://doi.org/10.1111/ipd.12783>

30. Cianetti S, Valenti C, Orso M, Lomurno G, Nardone M, Lomurno AP, et al. Systematic Review of the Literature on Dental Caries and Periodontal Disease in Socio-Economically Disadvantaged Individuals. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23). doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312360>
31. Silva MP, Vettore MV, Rebelo MAB, Rebelo Vieira JM, Herkrath A, Queiroz AC, et al. Clinical consequences of untreated dental caries, individual characteristics, and environmental factors on self-reported oral health measures in adolescents: a follow-up prevalence study. *Caries Res*. 2020;54(2):176-84. doi: <https://doi.org/10.1159/000506438>

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Financiamento: Próprio.

Contribuição dos Autores: Concepção e planejamento do estudo: ECSJ, ARAH. Coleta, análise e interpretação dos dados: MPB, ARAH. Elaboração ou revisão do manuscrito: ECSJ, JVP. Aprovação da versão final: ECSJ, MPB, JVP, ARAH. Responsabilidade pública pelo conteúdo do artigo: ECSJ.