



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE
DE ODONTOLOGIA DE UBERLÂNDIA**



JULIANA FRANCO MONTEIRO

**Estudo retrospectivo e observacional do sucesso e insucesso no retratamento
endodôntico de molares**

Uberlândia,

2023

Juliana Franco Monteiro

**Estudo retrospectivo e observacional do sucesso e insucesso no retratamento
endodôntico de molares**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade de Odontologia da Universidade
Federal de Uberlândia, como requisito parcial para
obtenção do título de Graduado em Odontologia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Antonieta Veloso
Carvalho de Oliveira

Uberlândia,

2023

Dedico este trabalho à minha família, em especial aos meus pais e à minha irmã que sempre me apoiaram, não medindo esforços para que eu concluísse esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Gratidão profunda a Deus por ter me concedido perseverança para concluir esse projeto tão sonhado. Por ser a minha força e o meu guia em todos os momentos.

Agradeço imensamente a todas as pessoas que contribuíram para a concretização deste trabalho de conclusão de curso, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

RESUMO

Existe um grande índice de tratamentos endodônticos insatisfatórios, o que torna necessária uma nova intervenção, optando, na maioria das vezes, pelo retratamento não cirúrgico. Assim, o presente estudo objetivou avaliar, de forma retrospectiva e observacional, a taxa de sucesso e insucesso encontrada no retratamento endodôntico de molares. Para compor este trabalho, 56 molares foram analisados, a partir dos dados clínicos dos prontuários odontológicos e das radiografias digitais, obtidos na Clínica Particular EndoMais, situada em Uberlândia, Minas Gerais. Todos os retratamentos averiguados foram realizados com o uso de microscópio operatório e por uma única endodontista, no período compreendido entre maio de 2012 a maio de 2023. O Índice Periapical (PAI) foi utilizado também, para complementar a análise radiográfica por meio da quantificação da presença de alterações periapicais. Foram contabilizadas as 4 causas de insucesso nas intervenções endodônticas: infecção intrarradicular; infecção extrarradicular; reação a corpo estranho e cisto verdadeiro. Os resultados demonstraram que antes do retratamento, 42,85% (n=24) dos casos apresentavam sinais clínicos e 46,42% (n=26) sintomas patológicos e após ele, esse número reduziu para 12,5% (n=7) e 7,14% (n=4), respectivamente. No exame radiográfico, antes do retratamento 87,5% (n=49) possuíam lesão periapical, 87,5% (n=49) obturação insatisfatória dos canais radiculares, sendo todos eles subobturações e, 35,71% selamento coronário insatisfatório. Após o retratamento foram constatadas lesões periapicais em 28,57% (n=16) dos casos. Além disso, 32,14% (n=18) possuíam obturação insatisfatória e 3,57% (n=2) selamento insatisfatório. Precedendo o retratamento, o PAI que representa presença de patologia (scores 3, 4 e 5) esteve presente em 82,14% (n=46) dos casos e após, esse valor reduziu para 28,55% (n=16). Como conclusão, a taxa de sucesso dos tratamentos endodônticos de molares ocorreu em 67,85% dos casos e de insucesso em 32,15% e teve como fatores causais, em igual proporção, a infecção intrarradicular, relacionada a tratamento endodôntico inadequado e a infecção extrarradicular.

Palavras-chave: Endodontia; Molares; Retratamento.

ABSTRACT

There is a high rate of unsatisfactory endodontic treatments, which makes a new intervention necessary, opting, in most cases, for non-surgical retreatment. Thus, the present study has aimed to evaluate, in a retrospective and observational way, the success and failure rate found in the endodontic retreatment of molars. In order to compose this work, 56 molars were analyzed, based on clinical data from dental records and digital x-rays, obtained at Clínica Particular EndoMais, located in Uberlândia, Minas Gerais. All retreatments investigated were carried out using an operating microscope and performed by a single endodontist, in the period between May 2012 and May 2023. The periapical index (PAI) was also used to complement the radiographic analysis by quantifying the presence of periapical changes. Four causes of failure in endodontic interventions have been recorded: intraradicular infection; extraradicular infection; foreign body reaction and true cyst. The results have demonstrated that before retreatment, 42.85% (n=24) of cases had clinical signs; and 46.42% (n=26), pathological symptoms. After retreatment, however, this number decreased to 12.5% (n=7) and 7.14% (n=4), respectively. In the radiographic examination, before retreatment, 87.5% (n=49) had a periapical lesion, 87.5% (n=49) had unsatisfactory filling of the root canals, all of which were sub fillings, and 35.71% had unsatisfactory coronary sealing. Also, after retreatment, periapical lesions were found in 28.57% (n=16) of cases. Furthermore, 32.14% (n=18) had an unsatisfactory filling, and 3.57% (n=2) showed unsatisfactory sealing. Prior to retreatment, the periapical index (PAI) which represents the presence of pathology (scores 3, 4 and 5) was present in 82.14% (n=46) of the cases, and afterwards, this value was reduced to 28.55% (n=16). In conclusion, the success rate of endodontic retreatment of molars occurred in 67.85% of cases whereas failure happened in 32.15%, and had as causal factors, in equal proportion, intraradicular infection, related to inadequate endodontic treatment and extraradicular infection.

Keywords: Endodontics; Molars; Retreatment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Prontuário digital...	13
Figura 2- Prontuário digital...	13
Figuras 3- Exemplo de casos de sucesso (A) e insucesso (B) após a análise do índice PAI....	14
Gráfico 1- Frequência (%) dos aspectos clínicos e radiográficos antes do retratamento e após o controle	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência do Score PAI antes do retratamento e após o controle	17
Tabela 2- Frequência das causas de insucesso antes do retratamento.....	17
Tabela 3 - Frequência das causas de insucesso após o retratamento endodôntico.....	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MMCs: Canal mesial médio

PAI: Índice Periapical

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.	10
1.1 Objetivos.....	11
2 METODOLOGIA.....	12
3 RESULTADOS	15
4 DISCUSSÃO.	18
5 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.	25

1 INTRODUÇÃO

A complexidade anatômica do sistema de canais radiculares, juntamente com a condição da polpa representam desafios para o desempenho técnico do tratamento endodôntico (HOPPE, 2019). Dessa forma, a avaliação dos resultados de dentes tratados endodonticamente tem sido amplamente estudada (CHUGAL, 2017) e diversos avanços tecnológicos e científicos têm sido realizados de forma a contribuir para a ampliação das taxas de sobrevida dos dentes submetidos à essa terapêutica (HOPPE, 2019).

A avaliação dos tratamentos de canais radiculares é indicada pela literatura desde a década de 50, quando um dos primeiros trabalhos foi apresentado por Strindberg (1956), que avaliou 529 tratamentos endodônticos em um período de 2 a 10 anos (GONÇALEZ, 2007). Com o tempo, convencionou-se a denominar de preservação essa prática de observar periodicamente o quadro do paciente (PINTO, 2020) e, seu uso viabilizou o início da categorização dos tratamentos como bem sucedidos ou sugestivos de uma nova intervenção (MOLVEN, 1976; SERENE, SPOLSKY, 1981), sendo esperado que se identifique sucesso, após o período de 1 a 2 anos de controle, caso todas as etapas do tratamento endodôntico forem efetuadas de forma adequada (GIUSTI et al., 2007; PATRIOTA et al., 2020).

Um tratamento endodôntico é considerado bem-sucedido quando, após um período de preservação (FERREIRA, OLIVEIRA, 2019), se caracteriza pela ausência de sinais clínicos patológicos, como tumefação, sensibilidade, edema, mobilidade, doença periodontal, fistula, abscesso; sintomas clínicos patológicos, como dores ou desconforto, além de achados radiográficos indicando eliminação de rarefação anterior, lâmina dura normal e ausência de reabsorção radicular (IMURA, 2007; CHUGAL, 2017; HOPPE, 2019; ALVES-SILVA et al., 2020; BOURREAU et al., 2020). No entanto, infelizmente, nem todos os tratamentos obtêm resultados satisfatórios à longo prazo, podendo haver falhas técnicas, variações anatômicas, áreas não acessíveis aos instrumentos e ainda fatores microbianos caracterizando uma infecção intra ou extrarradicular que não foram adequadamente retiradas por meio do processo químico-mecânico (FERREIRA, OLIVEIRA, 2019).

Ao se tratar das falhas das terapêuticas endodônticas, os molares são o grupo de dentes mais afetados. Além da posição anatômica mais posterior dentro da cavidade bucal e da visão limitada em decorrência, muitas vezes, da limitação de abertura da boca do paciente, a variação e complexidade dos sistemas de canais radiculares representam os principais fatores que dificultam a realização do procedimento (ORSTAVIK, 2020). Uma justificativa para tal fato é de que os canais, quando apresentam istmos ou quando fundidos com irregularidades, afetam a

instrumentação, remoção do tecido pulpar e, como consequência, a limpeza de bactérias presentes, gerando insucesso (CHEN, KARABUCAK, 2006; ZENG et al., 2016).

A constatação do insucesso é identificada principalmente quando (FERREIRA, OLIVEIRA, 2019) ainda há presença de sinais e sintomas clínicos, achados radiográficos indicando presença de rarefação anterior, lâmina dura afetada ou ainda reabsorção radicular (IMURA, 2007; CHUGAL, 2017; HOPPE, 2019; ALVES-SILVA et al., 2020; BOURREAU et al., 2020). Nesses casos, há a necessidade de uma reavaliação da técnica e materiais utilizados e subsequente intervenção endodôntica, sendo o retratamento não cirúrgico considerado como primeira opção na maioria das vezes, seguido do retratamento cirúrgico e da exodontia (OZYUREK, 2016).

Cabe ao cirurgião-dentista, em conformidade com o paciente, esclarecer os riscos e benefícios de cada uma dessas modalidades intervencionistas de modo com que a seleção do procedimento a ser adotado seja feita mediante unanimidade entre os mesmos (DE MACEDO, NETO, 2018). Porém, muito embora existam opções de terapêuticas após a falha do tratamento, o retratamento não cirúrgico se destaca (CROZETA et al., 2020), haja visto que se trata de um procedimento mais conservador, que busca a melhora da qualidade do tratamento existente e a criação de adequadas condições clínicas e biológicas ao reparo dos tecidos perirradiculares (SOARES, GOLDBERG, 2011).

Frente ao exposto, este trabalho buscou, por meio de um estudo retrospectivo e observacional, unir a análise clínica e imaginológica, categorizar os retratamentos endodônticos de molares em sucesso ou insucesso e elencar as principais causas de falhas no retratamento endodôntico.

1.1 Objetivos

Analisar a taxa de sucesso e insucesso no retratamento de dentes molares por meio de um estudo retrospectivo, observacional e descritivo, correlacionando sucesso e insucesso com ausência de sinais e sintomas clínicos patológicos; presença de achados radiográficos de cicatrização, de obturação tridimensional e de selamento coronário adequado. Além de, elencar as principais causas de falhas no tratamento endodôntico e as possíveis medidas a serem seguidas a fim de atenuar a situação em questão.

2 METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento de dados, no qual foi constatado que o total de tratamentos endodônticos era igual a 1118 dentes e, de retratamentos totalizava em 513 em um período de maio de 2012 a maio de 2023. O local de acervo selecionado para a pesquisa foi a Clínica Odontológica EndoMais, situada em Uberlândia, no estado de Minas Gerais. Em prol de um estudo mais aprofundado sobre as causas de falhas nas intervenções terapêuticas, a presente pesquisa optou por focar nos retratamentos. Para maior refinamento das buscas, optou-se por selecionar um grupo de dentes. No caso, os molares foram os eleitos, justamente pela sua elevada complexidade anatômica e significativa taxa de insucesso na área da Endodontia.

Para serem englobados na pesquisa, foram elencados como critérios de inclusão prontuários e radiografias digitais de pacientes que passaram por retratamento endodôntico, efetuados por um único profissional especialista em Endodontia, com décadas de experiência e que utiliza microscópio operatório MC12 DFV (DF Vasconcelos, Valença, RJ, Brasil) durante todos os procedimentos. Os demais critérios foram dentes molares com rizogênese completa, sem acometimento de luxação, intrusão, extrusão, avulsão, fratura radicular horizontal, fratura vertical ou indicados para cirurgia perirradicular, com preservação de pelo menos 12 meses. Foram excluídos os casos em que os critérios de inclusão não foram respeitados, quando as radiografias não possuíam boa qualidade ou se restringiam apenas ao dente, não evidenciando a área circundante de osso alveolar, ou quando não haviam todos os dados necessários para o estudo.

Para refinar ainda mais a seleção, foi colocado um filtro no programa da clínica, ProDent®Dental Software (HartSystem, Blumenau, Santa Catarina, Brasil), de modo com que o resultado da busca fosse apenas retratamentos de molares. A partir dos casos encontrados, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos e os selecionados por meio dessa triagem seguiram para uma nova coleta de dados. Cada paciente possuía um número específico de prontuário, sendo que um (01) mesmo paciente, algumas vezes, possuía retratamento endodôntico em mais de um (01) molar.

Nos prontuários digitais (figuras 1 e 2) foram coletados dados do paciente, como idade, gênero, história médica e dental; imagens radiográficas do decorrer do tratamento, incluindo as radiografias inicial, final e de preservação; e ainda diagnóstico, sinais e sintomas e dados do tratamento realizado, como presença de lesão, informações da obturação, presença de canais extras, presença de selamento adequado, iatrogenia, evolução do caso de forma geral. Após a coleta desses dados, as informações foram distribuídas em tabelas para posteriormente serem analisadas, sendo elas: de dados do paciente, exame clínico, exame radiográfico e Score PAI.

Figura 1-Prontuário Digital

Canal	Referência	CRD	D.V.	CTEX	CTEs	CTM	Instr. Inicial	Ultimo Instr.
MV	CML	19	1			19	35	
ML	CML	18				18	50	
DV	cmi	19				19	55	
DL	cmi	19				19	55	

Data	Intervenção	Observação
17/10/2016	Abertura Coronária	
17/10/2016	Remoção de Guta- Percha	
20/10/2016	Localização de Perfuração	estava neste local uma resina vermelha e pode se observar na sua remoção a perfuração. esse local será vedado com uma camada de MTA e após 48 horas ionomero quimico. porção da furca mais cervical e na raiz mv
08/11/2016	Preenchimento do Desvio do Canal	com mta repair e ionomero de vidro quimico
08/11/2016	Remoção de Guta- Percha	canal distal
02/12/2016	Preenchimento da Perfuração	COM MTA REPAIR. POIS MTA FOI REMOVIDO DURANTE A INSTRUMENTAÇÃO
09/12/2016	Troca de Medicação	PERFURAÇÃO NECESSITA DE MAIS MTA
18/01/2017	Preparo Biomecânico Total	
18/01/2017	Preenchimento da Perfuração	mta
26/01/2017	Obturação	
26/01/2017	Preparo Infrarradicular	12mm
30/08/2018	Controle Clínico e Radiográfico	cl clinicamente ok e radiograficamente tbm. a paciente relata que não há mais sensibilidade

Código	5469	Dentista	Cristiane Melo Caram
Nome	Cristiane Melo Caram		
Nascimento	23/10/1961	Idade	57 anos
Sexo	Feminino	Estado civil	
Tratar de	34 99971-1647	CEP	713 389 346-00
		Bairro	Centro
		Cidade	Uberlândia
		E-Mail	biancamercadante@megadobra.com.br
		CPF	713 389 346-00
		Carteira de Identidade (R.G.)	173.8239
		PIS	
		Carteira de Trabalho	
		Convenio	Nenhum
		Situação especial	
		Observações	
		Retorno previsto para	365 dias
		Alertas específicos	
		Empresa	
		Profissão	
		CEP	
		Bairro	
		E-Mail	
		Cidade	
		Cliente indicado por	
		Colégio	Cristiane Pacheco Ribeiro
		Cliente	

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 2-Prontuário Digital

Câmara Pulpar: ☐ aberta ☐ fechada	Percussão horizontal: ☐ Sensível ☐ insensível
Restauração: ☐ Qual? porcelana ☐ Alteração de cor da coroa ☐ Presença de cárie	Percussão vertical: ☐ sensível ☐ insensível
Bolsa periodontal não Mobilidade não	Teste de cavidade: ☐ sensível ☐ insensível
Tumefação: ☐ Intra-oral ☐ Extra-oral ☐ dura / mole ☐ difusa / circunscrita	Teste de Anestesia: ☐ dor aliviada ☐ dor persistente
☐ Presença de fistula sim	☐ Exposição pulpar acidental ☐ Exposição pulpar patológica

Dor 0-10: ☐ presente ☐ ausente	☐ espontânea ☐ provocada	☐ localizada ☐ difusa	☐ contínua ☐ intermitente	☐ pulsátil ☐ aguda ☐ latente	☐ reflexa
☐ Com ☐ sem					
Duração ☐ horas ☐ minutos ☐ segundos					

Vitalidade Pulpar: FRIO: ☐ Normal ☐ Exacerbada ☐ Aliviada ☐ Ausente ☐ Demorado	CALOR: ☐ Normal ☐ Exacerbada ☐ Aliviada ☐ Ausente ☐ Demorado
---	---

Câmara Pulpar: ☐ Já manipulada ☐ Normal ☐ Parcialmente Calcificada ou bifurcação ☐ Totalmente Calcificada	☐ Núcleo ☐ Perfuração ☐ Reabsorção ☐ Nódulos Pulpaes
Canal Radicular: ☐ Normal ☐ Amplo ☐ Alargado ☐ Inacessível ☐ Já manipulados	☐ Obturação interna ☐ Sub-obturaçã ☐ Sobre obturação ☐ Fratura radicular ☐ Instrum. fraturado
Pericementum: ☐ Normal ☐ Espessado ☐ Hiperesmentoso	Periapico: ☐ Osteíte rareficiente difusa ☐ Osteíte rareficiente circunscrita ☐ Lesão de furca
☐ Abscesso periapical ☐ Abscesso periodontal ☐ Abscesso retroalveolar ☐ Abscesso gengival ☐ Abscesso bucal ☐ Abscesso facial ☐ Abscesso cervical ☐ Abscesso axilar ☐ Abscesso torácico ☐ Abscesso abdominal ☐ Abscesso pélvico ☐ Abscesso retroperitoneal ☐ Abscesso retroperitoneal ☐ Abscesso retroperitoneal ☐ Abscesso retroperitoneal	☐ Abscesso periapical ☐ Abscesso periodontal ☐ Abscesso retroalveolar ☐ Abscesso gengival ☐ Abscesso bucal ☐ Abscesso cervical ☐ Abscesso axilar ☐ Abscesso torácico ☐ Abscesso abdominal ☐ Abscesso pélvico ☐ Abscesso retroperitoneal ☐ Abscesso retroperitoneal ☐ Abscesso retroperitoneal ☐ Abscesso retroperitoneal
Indicação Cirúrgica: ☐ Curetagem apical ☐ Autoclavagem ☐ Retro-Obturação ☐ Outros	Acidentes: ☐ Fratura de Coroa ☐ Perfuração da câmara ☐ Fratura da raiz ☐ Fratura da raiz
Falso canal: ☐ Dentes ☐ Obturação parcial ☐ Extrusão de cimento	

Fonte: Elaborado pela autora

Os dados dos prontuários e das radiografias digitais, antes da retratamento e após a proervação do retratamento (controle), foram coletados por uma aluna da graduação e analisados pela aluna da graduação após calibração prévia, por duas endodontistas e por uma radiologista. visando a categorizaçãodo retratamento em sucesso ou insucesso. A aluna de graduação e as endodontistas possuíam acesso às imagens radiográficas e aos dados do tratamento, já a radiologista possuía acesso apenas aos dados radiográficos. Na ausência de concordânciaentre os observadores, os casos foram discutidos em conjunto até que um consenso fosse obtido(IMURA, 2000). Para a análise clínica, considerou-se a presença ou ausência de sinais e sintomas. Foram considerados como tendo sucesso dentes molares com ausência de sinais clínicos patológicos, como tumefação, sensibilidade, edema, mobilidade, doença periodontal,

fístula, abscesso (IMURA, 2007; HOPPE, 2019) e ausência de sintomas clínicos, como dores provocada ou espontânea e desconforto (HOPPE, 2019).

Radiograficamente, os dentes retratados com sucesso deveriam apresentar espaço periodontal normal a levemente espessado, eliminação de uma rarefação anterior, lâmina dura normal (IMURA, 2007; HOPPE, 2019). Além de presença de obturação tridimensional, densa e selamento coronário adequado (HOPPE, 2019). Concomitante a esses fatores, para complementar a análise radiográfica, foi utilizado o Índice Periapical (PAI).

O índice periapical (PAI) é uma versão simplificada do método de interpretação de radiografia usado para categorizar a periodontite apical, baseando-se em uma escala visual de gravidade, que varia de 1 a 5, construída em um estudo clássico de correlações histológico-radiológicas (BRYNOLF, 1967). O índice de pontuação periapical PAI está descrito como:

- PAI 1=Aspecto normal;
- PAI 2=Pequenas mudanças na estrutura óssea;
- PAI 3=Mudanças na estrutura óssea com perda de tecido mineralizado;
- PAI 4=Reabsorção óssea periapical bem definida;
- PAI 5=Periodontite severa com elementos indicativos de expansão da lesão.

Tal índice pode ser dicotomizado, sendo considerado “saúde/sucesso” (PAI ausente), quando os escores PAI forem 1 e 2 e, “doença/insucesso” (PAI presente), quando os escores PAI forem 3, 4 ou 5 (figura 3) (ORSTAVIK et al., 1986; FRANÇA, 2013).

Figura 3. Exemplo de casos de sucesso (A) e insucesso (B) após a análise do índice PAI



Fonte: Elaborado pela autora

A partir da análise clínica, radiográfica e dos índices PAI, foram contabilizadas as 4 causas de insucesso nas intervenções endodônticas, de acordo com Grossman (1978): infecção intrarradicular (microrganismo intrarradicular persistente), infecção extrarradicular; reação a corpo estranho e cisto verdadeiro. Dentro do grupo de infecção intrarradicular ainda há subgrupos, de acordo com a causa: falha técnica (tratamento inadequado, canais não localizados), iatrogenia (instrumento fraturado, perfuração radicular) e infiltração coronária.

Após a tabulação dos dados, efetuou-se o levantamento da frequência, estabelecendo a porcentagem de cada um deles, antes do retratamento e após a preservação do retratamento (controle).

3 RESULTADOS

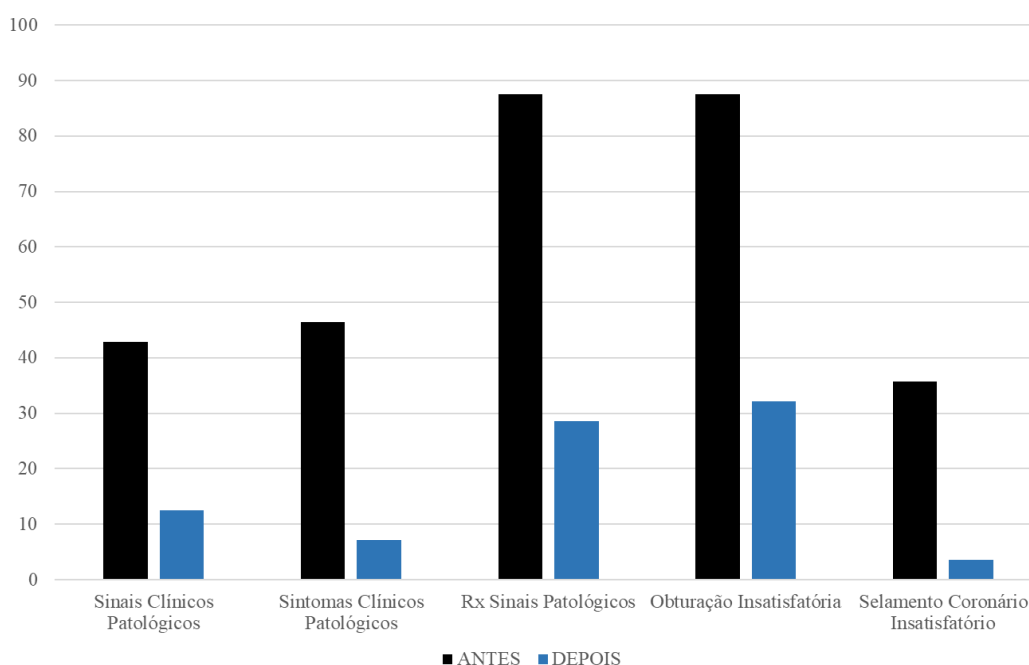
O número de retratamentos endodônticos realizados na Clínica EndoMais de maio de 2012 a maio de 2023 foi de 513 casos, sendo que mais da metade, 54,6%, foram feitos em dentes molares (n=280), superiores (n=133) e inferiores (n=147). O restante dos retratamentos foram de 124 (24,2%) em dentes anteriores (incisivos e caninos) e 109 (21,2%) em dentes pré-molares. Dos 280 molares retratados, 18 foram excluídos da pesquisa por não possuírem retratamento verdadeiro, ou seja, seus canais foram inspecionados previamente por outro profissional, no entanto, o retratamento não foi realizado. Foram excluídos também 21 casos que não possuíam informações de histórico do paciente e/ou prontuário eletrônico, 31 casos com preservação de menos de 6 meses, 154 casos que não apresentavam nenhuma preservação e 5 casos em que foi realizada cirurgia pararendodôntica.

Logo, o número de casos da pesquisa totalizou-se em 56, sendo 20 superiores e 36 inferiores, desse total, 36 eram 1º molares, 19 eram 2º molares e apenas 1, 3º molar. Baseando no histórico dos pacientes, 60,7% (n=34) eram mulheres e 39,3% (n=22) homens, com média de idade de 53,8 anos. Dos diagnósticos, o mais prevalente foi o de periodontite apical crônica, em 50% (n=28) dos casos, seguido de periodontite apical aguda em 21,42% (n=12), indicação para prótese em 10,71% (n=6), abscesso crônico em 8,92 % (n=5), abscesso agudo em 5,35% (n=3) e, necrose parcial, em 3,57% (n=2).

Na análise clínica antes do retratamento (gráfico 1) foi constatado que 42,85% (n=24) dos casos apresentavam sinais clínicos patológicos, como doença periodontal em 7,14% (n=4) dos casos, mobilidade dentária em 3,57% (n=2), edema/tumefação em 32,14% (n=18), fístula

em 19,64% (n=11) e dor em 46,42% (n=26). Na análise radiográfica, averiguou-se que 87,5% (n=49) possuíam lesão periapical, 87,5% (n=49) obturação insatisfatória dos canais radiculares, sendo todos eles subobturações e 35,71% selamento coronário insatisfatório. Após a preservação do retratamento (controle), a presença de sinais clínicos foi reduzida para 12,5% (n=7), sendo encontrados: 3,5% (n=2) com doença periodontal, 5,35% (n=3) com mobilidade dentária, 12,5% (n=7) com edema/tumefação, 3,5% (n=2) com fístula e 7,14% (n=4) com dor. No exame radiográfico, notou-se significativa regressão das lesões, constatadas em 28,57% (n=16) dos casos e 32,14% (n=18) possuíam obturação insatisfatória, sendo 28,5% (n=16) subobturados e 3,5% (n=2) sobreobturados. Quanto ao selamento, esse se mostrou insatisfatório em apenas 3,57% (n=2) dos casos.

Gráfico 1: Frequência (%) dos aspectos clínicos e radiográficos antes do retratamento e após o controle



A análise radiográfica por meio do Índice PAI (tabela 1), foi realizada levando em consideração a raiz com o maior score e demonstrou que antes do retratamento, a maior prevalência foi a do Score 4 (48,21%), referente à presença de reabsorção óssea periapical bem definida, e após o controle, a do Score 1 (46,42%) que indica aspecto de normalidade. Antes do retratamento, os Scores 3, 4 e 5 que representam presença de patologia estiveram presentes em 82,14% (n=46) e após a preservação do retratamento (controle), esse valor passou para 28,55% (n=16).

Tabela 1 - Frequência do Score PAI antes do retratamento e após o controle

Score PAI	Antes - % (n)	Após - % (n)
1 Aspecto normal	12,5 (7)	46,42 (26)
2 Pequenas mudanças na estrutura óssea	5,35 (3)	25 (14)
3 Mudanças na estrutura óssea com perda de tecido mineral	14,28 (8)	8,92 (5)
4 Reabsorção óssea periapical bem definida	48,21 (27)	17,85 (10)
5 Periodontite severa com elementos indicativos da expansão da lesão	19,64 (11)	1,78 (1)
TOTAL	100 (56)	100 (56)

Quanto às causas do insucesso antes do retratamento, após a análise clínica, radiográfica e dos índices PAI, observou-se que as falhas de 100% dos casos ocorreram devido a infecção intrarradicular oriunda de falha técnica, iatrogenia ou infiltração coronária (tabela 2). A associação de fatores causais do insucesso também foi observada, como canais não localizados somado a fratura de instrumento (5,35%; n=3), além da presença de tratamento inadequado associado a 3 outros fatores: canais não localizados (28,57%; n=16), fratura de instrumento (5,35%; n= 3) e perfuração (1,78%; n=1). Em 2 casos (3,57%), o insucesso foi resultado da associação de 2 outros fatores: canais não localizados e perfuração radicular.

Tabela 2- Frequência das causas de insucesso antes do retratamento

Causas do Insucesso- ANTES	Subdivisões		% (n)
1. Microrganismos Intrarradiculares	1.1 Falha Técnica	Tratamento endodôntico inadequado	92,85 (52)
		Canais não localizados	39,28 (22)
	1.2 Iatrogenia	Fratura de instrumento	8,92 (5)
		Perfuração radicular	8,92 (5)
	1.3 Infiltração Coronária		5,35 (3)
2. Microrganismos Extrarradiculares			0 (0)
3. Reação a Corpo Estranho			0 (0)
4. Cistos Verdadeiros			0 (0)

Após a preservação dos 56 dentes retratados, 18 (32,15%) resultaram em insucesso (tabela 3), sendo obtidas porcentagens iguais de persistência de microrganismos intrarradiculares e microrganismos extracelulares. A associação de mais de um fator causal do insucesso foi observada em 13,33% (n=2) em decorrência de tratamento inadequado somado a microrganismo extrarradicular e, em 6,66% (n=1) devido a tratamento inadequado somado a infiltração coronária.

Tabela 3 - Frequência das causas de insucesso após o retratamento endodôntico

Causas do Insucesso- ANTES	Subdivisões		% (n)
1. Microrganismos Intrarradiculares	1.1 Falha Técnica	Tratamento endodôntico inadequado	50 (9)
		Canais não localizados	0 (0)
	1.2 Iatrogenia	Fratura de instrumento	0 (0)
		Perfuração radicular	0 (0)
	1.3 Infiltração Coronária		11,11 (2)
2. Microrganismos Extrarradiculares			61,11 (11)
3. Reação a Corpo Estranho			0 (0)
4. Cistos Verdadeiros			0 (0)

4 DISCUSSÃO

O êxito do tratamento endodôntico é influenciado diretamente pelo conhecimento da morfologia, fisiologia e patologia da polpa dental e dos tecidos perirradiculares, fatores esses que possibilitam diagnóstico preciso e tratamento adequado (LEON-ROMAN, GIOSO, 2002; MAZZI-CHAVES et al., 2020), com a devida localização de todos os canais radiculares (SOARES, 2016). Além disso, para resultar no sucesso, é fundamental que o profissional execute um planejamento individualizado de cada caso e detenha conhecimento teórico e prático dos princípios e dos passos clínicos da terapia endodôntica, bem como reconheça a importância de uma boa execução da tríade: limpeza, modelagem e obturação (CANTO et al., 2018).

A taxa de sucesso dos retratamentos endodônticos de molares, no presente trabalho, ocorreu em 67,85% dos casos e de insucesso em 32,15%. O que vai ao encontro do índice de

sucesso do retratamento endodôntico encontrado na literatura, que varia entre 40% e 100% (STRINDBERG, 1956; SUNDQVIST et al., 1998; LAZARSKI et al., 2001), e de acordo com estudos de Imura et al. (2007) e de Ng et al. (2008), ocorre em 85,9% e em 77%, respectivamente. O retratamento não cirúrgico em molares, tem uma porcentagem menor de sucesso quando comparados aos demais grupos de dentes (FRIEDMAN et al., 1995; IMURA et al., 2007), justificada pelo desafio em eliminar a infecção de canais radiculares com alta complexidade anatômica. Ademais, essa diferença também pode ser atribuída à maior probabilidade de doença nesse grupo de dente em questão, uma vez que a avaliação do sucesso geralmente é realizada de acordo com a raiz de maior score PAI (IMURA et al., 2007).

Dos fatores etiológicos causadores de insucesso após o tratamento da doença, a infecção intrarradicular é o mais prevalente (GOPIKRISHNA et al., 2009) e ocorre quando, apesar de finalizado o tratamento endodôntico, ainda permanecem espaços infectados nos canais radiculares (NAIR, 2006). Um dos causadores desse fato é o tratamento inadequado, com baixa qualidade técnica, falhas na instrumentação e limpeza ou ainda na obturação, o que faz com que a chance de reinfecção seja elevada, tendendo ao fracasso (KIRKEVANG, WENZEL, 2003; ESTRELA et al., 2008; MORENO et al., 2013; CRAVEIRO et al., 2015).

Nesse viés, no presente estudo, os maiores índices de insucesso foram obtidos devido à presença de microrganismos intrarradiculares em 100% dos casos antes do retratamento e em 61,11% após a preservação do retratamento (controle). O tratamento inadequado representou o fator causal da presença desses microrganismos, em 92,85% dos dentes analisados antes do retratamento e de 50% após. A não localização de canais foi fator causal apenas antes do retratamento, apresentando uma porcentagem de 39,8%, resultado semelhante à de estudos anteriores (HOEN, PINK, 2002; WOLCOTT et al., 2005), que observaram 42% de insucessos devido à falta de tratamento de um canal.

A presença de canais extras ocorre em 51% dos primeiros molares (ESTRELA et al., 2015) e em 48,7% nos 2º molares (DO CARMO, 2019). A prevalência do canal adicional mesial médio (MMCs) nos molares inferiores, de modo geral, têm uma incidência de 0 a 46% (SKIDMORE, BJORN DAL, 1971; AZIM et al., 2015; NOSRAT et al., 2015) e entre 31% a 56,8% nos molares superiores (SEIDBERG et al., 1973; POMERANZ, FISHELBERG, 1974; CLEGHORN et al., 2006). Quanto à prevalência de um segundo canal distal, variou entre 16,4% e 60,0% (PATTANSHETTI et al., 2008; ALASHIRYL et al., 2020; MARTINS et al., 2022). Neste estudo, 55,35% dos casos que foram retratados demonstraram a presença de canais extras, sendo 21% (n=13) MMCs e 32,14% (n=18) canais extras na raiz distal. Dessa

porcentagem total, 39,28% não foram localizados antes do retratamento, sendo 23,21% (n=13) MMCS e 16,07% (n=9) canais extras na raiz distal, o que contribuiu para a falha deste.

A localização desses canais extras no retratamento foi auxiliada pela ampla experiência da endodontista e pelo uso do microscópio cirúrgico odontológico, que promove magnificação e melhor iluminação, o que possibilita diferenciar os detalhes da câmara pulpar e do canal radicular (SILVA et al., 2014; VERSIANI et al., 2016). Esse equipamento também contribui na visualização de linhas finas de fraturas verticais ou trincas e na melhor detecção de microinfiltrações (TANG et al., 2010).

Além do microscópio, outros aparelhos também viabilizam tratamentos com maior segurança, conforto e previsibilidade, como os utilizados pela endodontista deste estudo, como motores que utilizam movimento rotatório ou recíprocante, os quais proporcionam qualidade de instrumentação, com maior rapidez, com destaque nos casos de canais com curvaturas significativas (HAAPASALO, SHEN, 2013). O emprego do localizador eletrônico, que evita formação de degraus nas paredes dos canais, obturação e instrumentação inadequados, perfuração radicular e sintomatologia pós-operatória (FERREIRA et al., 1998). O uso de pontas de ultrassom, no acesso coronário, na localização de anatomias profundas e na ativação da substância irrigante, que permite um desgaste seguro das paredes dentinárias e uma irrigação além da ponta da agulha (LEE et al., 2004). Também a terapia fotodinâmica, através dos aparelhos de laser de baixa potência, tem sido proposta como adjuvante (LACERDA et al., 2016). Além do aparelho de termoplastificação da guta-percha que proporciona uma obturação com preenchimento tridimensional dos canais radiculares (BHANDI, SUBHASH, 2013).

Em relação às iatrogenias, Borges et al. (2014) alega que desvios de canais radiculares e perfurações dos mesmos, além de fraturas de instrumentos endodônticos estão entre os acometimentos mais prevalentes nos tratamentos endodônticos. Seguindo esse raciocínio, a presente pesquisa aborda que houve fratura de lima no canal em 8,92% (n=5) e perfuração também em 8,92%. Com relação ao selamento coronário, há uma discussão entre os pesquisadores a respeito de sua influência no prognóstico do tratamento (GILLEN et al., 2011). Embora haja trabalhos os quais apontam que o sucesso do mesmo esteja mais relacionado com a qualidade da terapêutica (RICUCCI, BERGENHOLTZ, 2003; GUNDUZ et al., 2011), não se exclui o fato de que restaurações adequadas também são um ponto crítico para uma maior longevidade da intervenção realizada (RAY, TROPE, 1995). Nesse raciocínio, a presente pesquisa que dos 35,71% dentes com presença de infiltração coronária antes do retratamento, 5,35% tiveram ela como causa única do insucesso, estando presente também em 11,11% das causas de falha no retratamento.

Apesar de a persistência de bactérias intracanal ser a causa da maior parte dos insucessos endodônticos, a periodontite apical persistente após o tratamento pode ser desencadeada por bactérias que colonizam a área extrarradicular, sobretudo na região periapical inflamada, dificultando ou impossibilitando a cicatrização (SIQUEIRA JUNIOR et al., 2018), o que foi observado em 12,5% dos insucessos pós retratamento e controle dos casos no presente estudo. Essas lesões refratárias sucedem, majoritariamente, em canais que possuíam uma lesão apical prévia ao tratamento, apesar de haver a possibilidade de ocorrerem em dentes sem lesão, mas com necrose (SIQUEIRA JUNIOR et al., 2018).

Esse processo infeccioso se caracteriza seja por disseminação direta da infecção por meio do espaço do canal radicular, por bolsas periodontais contaminadas comunicantes com a área apical (SIMON et al., 1972), extrusão de fragmentos de dentina infectados, (HOLLAND et al., 1980) ou por contaminação por instrumentos endodônticos infectados utilizados de forma excessiva (WEIGER et al., 1995; HULSMANN et al., 2004). Há também a infecção extrarradicular independente, menos frequente, a qual não se relaciona a patógenos do sistema de canais radiculares e, geralmente, está associada com actinomicose apical (NAIR, SCHROEDER, 1984).

Ocasionalmente, a doença endodôntica persistente sucede apesar de não haver microrganismos identificáveis, mas possuir presença de material estranho na região perirradicular. Apesar de muito se discutir sobre o extravasamento de material obturador, resultados de estudos vem apontando que embora sua presença desencadeie uma menor incidência de reparo (SJOGREN et al., 1990; ORSTAVIK, PITT-FORD, 2008), é bem tolerado pelos tecidos apicais e, se os tecidos não tiverem sido inoculados através da sobreinstrumentação vigorosa, a cura pode ocorrer (LIN et al., 1992; FRISTAD et al., 2004). Ao encontro desse postulado, a presente pesquisa constatou que 3,5% (n=2) dos casos, apesar da sobreinstrumentação no retratamento, obtiveram sucesso a longo prazo.

Outra causa de falhas endodônticas, por fim, é citada quando o epitélio embrionário inicia a proliferação em prol da inflamação crônica presente, havendo a formação de cistos nos tecidos perirradiculares como uma tentativa de isolar o estímulo inflamatório do osso circunjacente (REGEZI et al., 2008). Dentre os tipos de cistos periapicais, cita-se o cisto verdadeiro e o cisto em bolsa periapical, sendo que o primeiro normalmente requer uma enucleação cirúrgica, já que não se repara pela intervenção endodôntica não cirúrgica (NAIR et al., 1993; INGLE et al., 2008). Apesar de a prevalência dos cistos verdadeiros ser significativa, 46,9% em relação às demais lesões periapicais segundo estudo de Vieira (2018), na presente pesquisa não foram encontrados casos em que havia a sua presença.

Para a constatação dessas causas de insucesso supracitadas, este estudo buscou a compilação dos critérios clínicos e radiográficos. No entanto, é fato que a análise primordial foi efetuada nas imagens radiográficas, uma vez que as mesmas podem apresentar o problema, muitas vezes não identificado na análise clínica, principalmente em dentes com ausência de sintomas (FRANÇA, 2013). Para isso, foi essencial a realização de um exame cuidadoso das radiografias pré-operatórias e de trabalho, realizadas em diferentes angulações horizontais, o que colaborou também para a detecção de canais extras em alguns casos (FAVA, DUMMER, 1997).

No entanto, canais adicionais muitas vezes são difíceis de serem visualizados em radiografias convencionais em decorrência de seu tamanho e sobreposição do canal principal sobre eles (WEINE et al., 2012). Assim, podem ser usados procedimentos imaginológicos avançados, como a tomografia computadorizada de feixes cônicos, que é altamente sensível e permite uma avaliação tridimensional da anatomia do canal radicular (PATEL et al., 2009). No entanto, umas das limitações deste estudo foi não ter sido possível analisar os casos por meio das imagens tomográficas, em razão de que uma das clínicas radiológicas, responsável pela maior parte do armazenamento dos casos, efetuou mudanças no sistema e, infelizmente, todas foram resetadas.

O acervo da outra clínica de imagens que guardava as tomografias computadorizadas de feixes cônicos dos casos, era bem menor, representando um número insignificante para ser incluído nesta pesquisa. Dessa forma, o presente estudo englobou apenas radiografias, e as anotações, quando presentes, efetuadas pela endodontista a respeito das tomografias. Seguindo o explícito, cabe um adendo de que é válido e de extrema importância que o cirurgião-dentista que faça uso dessas imagens para traçar diagnóstico e plano de tratamento, tenha um segundo local de armazenagem, de modo a se precaver de acontecimentos imprevistos, como o relatado, além de resguardar sua reputação, partindo do pressuposto de que o profissional deve ter todos os dados do paciente documentados.

Nas radiografias coletadas, aplicou-se a análise por meio do Índice PAI. Estudos brasileiros apontam, que a partir do levantamento de dados de diferentes regiões, obteve-se a prevalência de PAI variando entre 16,7% e 65,1% (SEGURA-EGEA et al., 2004; UREYEN KAYA et al., 2013). No entanto, uma limitação das investigações brasileiras é o fato de as amostras de conveniência serem oriundas de universidades ou clínicas particulares localizadas em áreas urbanas. E investigando amostras dessa mesma origem, mas de pacientes que passaram tanto por tratamento endodôntico, quanto por retratamento, o presente estudo observou que a porcentagem de PAI com scores que indicam patologia periapical totalizou

82,13% antes do retratamento, mas foi alterado para 28,55% após a preservação do retratamento (controle).

A análise do PAI está diretamente ligada à presença de lesão e, segundo estudos (HOLLAND, MURATA, 1995; SJOGREN, 1997; ESTRELA et al., 1999), intervenções endodônticas realizadas em dentes com rarefação apical são as que possuem o menor percentual de sucesso. Em conformidade com esse postulado, Sjögren et al (1990), averiguaram, após um período de 8 a 10 anos do tratamento endodôntico, taxas de sucesso de 96% em dentes sem lesão perirradicular, enquanto que naqueles com lesão associada, a porcentagem foi de 86%. Neste presente estudo, constatou-se que dos 17,85% (n=10) de dentes tratados endodonticamente, mas sem lesão associada, 100% (n=10) dos casos obtiveram sucesso após retratamento, enquanto que dos 82,14% (n=46) dos dentes tratados endodonticamente, mas com lesão, 32,14% (n=18) resultaram em insucesso, tendo uma porcentagem de sucesso de 67,85% (n=38).

Além do sinal patológico como a lesão, outro fator radiográfico de suma importância é com relação à obturação. A análise de retratamentos realizada por Brito Júnior et al. (2009) apontou que a obturação insatisfatória foi uma das responsáveis pelo fracasso de aproximadamente 94% dos casos avaliados. Em contrapartida, não se deve usar como critério absoluto de sucesso o preenchimento do canal radicular, uma vez que canais bem obturados podem possuir lesão e/ou sintomatologia persistentes, fato exposto em 6% dos casos desse mesmo estudo. Ao encontro desse postulado, nesta presente pesquisa mostrou-se que, dos 56 casos de insucesso do 1º tratamento, 12,5% (n=7) possuíam obturação adequada, no entanto, desse valor, 85,71% (n=6) possuíam lesão. Enquanto isso, após o retratamento, dos 38 casos com boa obturação, 12,5% (n=7) dos dentes continuaram com lesão persistente e foram encaminhados para exodontia.

Dessa forma, é válido enfatizar que, segundo Imura et al. (2007), apesar de os retratamentos apresentarem bons resultados, ainda podem haver insucessos, sendo que os tratamentos endodônticos convencionais efetuados pela primeira vez obtêm índices de sucesso maior, com valores de 94,97% para 85,9%. Interessante ressaltar que apesar desse termo, tanto de sucesso, quanto de insucesso serem largamente utilizados por profissionais da saúde, Friedman et al. (1995) afirmaram que podem ser destrutivos, visto que existem diversas situações em que os procedimentos são efetuados em um altíssimo nível clínico e ainda assim demonstram resultados indesejáveis, enquanto que há situações em que a terapêutica é realizada bem abaixo de um nível cientificamente aceitável, todavia, demonstram bons resultados. A

sugestão proposta pelo estudioso é de que se utilize a nomenclatura "lesão pós-retratamento" para se referir aos casos que anteriormente seriam descritos como insucessos do tratamento.

5 CONCLUSÃO

A taxa de sucesso dos retratamentos endodônticos de molares ocorreu em 67,85% dos casos e de insucesso em 32,15% e teve como fatores causais, em igual proporção, a infecção intrarradicular, relacionada a tratamento endodôntico inadequado e a infecção extrarradicular.

Foi constatado também que não se deve usar como critério absoluto de sucesso o preenchimento do canal radicular, visto por meio da radiografia, uma vez que canais bem obturados podem possuir lesão e/ou sintomatologia persistentes, fatores esses que comprometem o prognóstico do tratamento. Restauração adequada também demonstrou ser um ponto crítico para uma maior longevidade da intervenção realizada.

REFERÊNCIAS

- ALASHIRY, M. K.; ZEITOUN, R.; ELASHIRY, M. M. Prevalence of middle mesial and middle distal canals in mandibular molars in an Egyptian subpopulation using micro-computed tomography. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 23, n. 4, p. 534-538, 2020.
- ALVES-SILVA, E. G.; SOUZA, P. X.; SOLANO, N. T.; CARVALHO, R. A., DAMETTO, F. R., DE ALMEIDA, G, B. P. F.; CARVALHO, L. K. C. G. Análise da qualidade das radiografias executadas durante os tratamentos endodônticos realizados na graduação da Universidade Potiguar. **Archives of Health Investigation**, v. 9, n. 3, p. 216-221, 2020.
- AZIM, A. A.; DEUTSCH, A. S.; SOLOMON, C. S. Prevalence of middle mesial canals in mandibular molars after guided troughing under high magnification: an in vivo investigation. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 2, p. 164-168, 2015.
- BHANDI, S. H.; SUBHASH, T. S. Comparative evaluation of sealing ability of three newer root canal obturating materials guttaflow, resilon and thermafil: an in vitro study. **Journal of International Oral Health**, v. 5, n. 1, p. 54-65, feb. 2013.
- BORGES, A. H.; BANDECA, M. C.; TONETTO, M. R.; FAITARONI, L. A.; CARVALHO, E. R. D. S.; GUERREIRO-TANOMARU, J. M.; TANOMARU FILHO, M. Portland cement use in dental root perforations: a long term follow up. **Case Reports in Dentistry**, v. 2014, p. 1-5, 2014.
- BOURREAU, M. L. S.; DOS SANTOS F. M. R.; DE BRITO, M. M. J. B., ZAIA, A. A.; OLIVEIRA, C. Evaluation of single visit endodontic treatment and non-surgical retreatment with foraminal enlargement of teeth with apical periodontitis. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 77, n. 1, p. 1-7, 2020.
- BRITO JÚNIOR, M; CAMILO, C. C.; FARIA, A. L.; SOARES, J. A. Prevalência e etiologia do retratamento endodôntico-estudo retrospectivo em clínica de graduação. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 14, n. 2, p. 117-120, 2009.
- BRYNOLF, I. **A histological and roentgenological study of the periapical region of human upper incisors**. Almqvist & Wiksell, 1967.

CANTO, D. D.; HERNANDES, B. D. N.; VICTORINO, F. R. Avaliação de tratamentos endodônticos realizados por alunos de graduação com preservação de um ano. **Full Dentistry in Science**, v. 9, n. 36, p. 130-135, 2018.

CHEN, I. P; KARABUCAK, B. Conventional and surgical endodontic retreatment of a maxillary first molar: unusual anatomy. **Journal of Endodontics**, v. 32, n. 3, p. 228-230, 2006.

CHUGAL, N.; MALLYA, S. M.; KAHLER, B.; LIN, L. M. Endodontic treatment outcomes. **Dental Clinics**, v. 61, n. 1, p. 59-80, 2017.

CLEGHORN, B. M.; CHRISTIE, W. H.; DONG, C.C.S. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. **Journal of Endodontics**, v. 32, n. 9, p. 813-821, 2006.

CRAVEIRO, M. A.; FONTANA, C. E.; DE MARTIN, A. S.; DA SILVEIRA BUENO, C. E. Influence of coronal restoration and root canal filling quality on periapical status: clinical and radiographic evaluation. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 6, p. 836-840, 2015.

CROZETA, B. M.; DE SOUZA, L. C.; SILVA-SOUSA, Y. T. C.; SOUSA-NETO, M. D.; JARAMILLO, D. E.; SILVA, R. M. Evaluation of passive ultrasonic irrigation and GentleWave system as adjuvants in endodontic retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 46, n. 9, p. 1279-1285, 2020.

DE MACEDO, I. L.; NETO, I. M. Retratamento endodôntico: opção terapêutica do insucesso endodôntico. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 1, n. 2, p. 421-431, 2018.

DO CARMO, W. D. **Prevalência de canais não obturados em molares e sua associação com a presença de lesões periapicais: estudo em tomografia computadorizada de feixe cônico**. 2019. 33 f. Dissertação (Bacharelado em Odontologia) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Governador Valadares, 2019.

Endodontic treatment of apical periodontitis. In: ØRSTAVIK, Dag. **Essential Endodontology: Prevention and treatment of apical periodontitis**. 1. [S.l.]. Ed. John Wiley & Sons, p. 313-344, 2019.

ESTRELA, C.; BUENO, M. R.; COUTO, G. S.; RABELO, L. E.; ALENCAR, A. H. G.; SILVA, R. G. Study of root canal anatomy in human permanent teeth in a subpopulation of Brazil's center region using cone-beam computed tomography-part 1. **Brazilian Dental Journal**, v. 26, n. 5, p. 530-536, 2015.

ESTRELA, C.; LELES, C. R.; HOLLANDA, A. C. B.; MOURA, M. S.; PÉCOR, J. D. Prevalence and risk factors of apical periodontitis in endodontically treated teeth in a selected population of Brazilian adults. **Brazilian Dental Journal**, v. 19, n. 1, p. 34-39, 2008.

FAVA, L. R. G.; DUMMER, P. M. H. Periapical radiographic techniques during endodontic diagnosis and treatment. **International Endodontic Journal**, v. 30, n. 4, p. 250-261, 1997

FERREIRA, C.; FRONER, I.; BERNARDINELI, N. Utilização de duas técnicas alternativas para localização do forame apical em Endodontia: avaliação clínica e radiográfica. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**, v. 12, n. 3, p. 241- 246, jul. 1998.

FERREIRA, P D; LENTE DE OLIVEIRA, V. **Insucesso do tratamento endodôntico e a organização bacteriana em biofilmes**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Odontologia) - Universidade de Uberaba, Uberaba, 2019.

FRANÇA, R. M. **Avaliação de tratamentos endodônticos através de exame clínico, radiográfico e de tomografia computadorizada de feixe cônico em casos sintomáticos**. 2013.102 f. Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

FRIEDMAN, S.; LÖST, C.; ZARRABIAN, M.; TROPE, M. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. **Journal of Endodontics**, v. 21, n. 7, p. 384-390, 1995.

FRISTAD, I.; MOLVEN, O.; HALSE, A. Nonsurgically retreated root-filled teeth — radiographic findings after 20-27 years. **International Endodontic Journal**, v. 37, n. 12, p. 12-18, 2004.

GILLEN, B. M.; LOONEY, S. W.; GU, L. S.; LOUSHINE, B. A.; WELLER, R. N.; LOUSHINE, R. J.; TAY, F. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Endodontics**, v. 37, n. 7, p. 895-902, 2011.

GIUSTI, E. C.; PUERTAS, K. D. V.; SANTOS, E. M.; BUSSADORI, S. K.; MARTINS, M. D.; NAGATANI, V. S.; FERNANDES, K. P. S. Avaliação radiográfica da qualidade de tratamentos endodônticos realizados por especialistas de um plano de saúde odontológico. **ConScientiae Saúde**, v. 6, n. 2, p. 371-375, 2007.

GONÇALEZ, I. Q. A. **Avaliação dos tratamentos endodônticos realizados no curso de especialização da faculdade de odontologia de Piracicaba-Unicamp de 1997 a 2001**. 2007. 73 f. Tese (Doutorado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2007.

GOPIKRISHNA, V.; PRADEEP, G.; VENKATESHBABU, N. Assessment of pulp vitality: a review. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 19, n. 1, p. 3-15, 2009.

GROSSMAN, L. I. Solubility of root canal cements. **Journal of Dental Research** v. 57, n. 9-10, p. 927, 1978.

GUNDUZ, K.; AVSEVER, H.; ORHAN, K.; DEMIRKAYA, K. Cross-sectional evaluation of the periapical status as related to quality of root canal fillings and coronal restorations in a rural adult male population of Turkey. **BMC Oral Health**, v. 11, n. 1, p. 1-6, 2011.

HAAPASALO, M.; SHEN, Y. Evolution of nickel–titanium instruments: from past to future. **Endodontic Topics**, v. 29, n. 1, p. 3–17, nov. 2013.

HOEN, M. M.; PINK, F. E. Contemporary endodontic retreatments: an analysis based on clinical treatment findings. **Journal of Endodontics**, v. 28, n. 12, p. 834-836, 2002.

HOLLAND, R.; DE SOUZA, V.; NERY, M. J.; DE MELLO, W.; BERNABE, P.F.; OTOBONI FILHO, J. Á. Tissue reactions following apical plugging of the root canal with infected dentin chips. A histologic study in dogs' teeth. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology**, v. 49, n. 4, p. 366, 1980.

HOLLAND, R.; MURATA, S. S. Obturação de canais radiculares com cimentos à base de hidróxido de cálcio. **Revista Associação Paulista de Cirurgia Dentária**, v. 49, n. 3, p. 221-4, 1995.

HOPPE, C. B. **Fatores clínicos e radiográficos associados ao sucesso do tratamento endodôntico**. 2019. 103 f. Tese (Doutorado em Odontologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

HULSMANN, M.; BLUHM, V. Efficacy, cleaning ability and safety of different rotary NiTi instruments in root canal retreatment. **International Endodontic Journal**, v 37, n. 7, p. 468-476, 2004.

IMURA, N. **Fatores de sucesso em endodontia: Análise retrospectiva de 2.000 casos clínicos**. 96 f (Tese de Mestrado em Clínica Odontológica, área de Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 2000.

IMURA, N.; PINHEIRO, E. T.; GOMES, B. P.; ZAIA, A. A.; FERRAZ, C. C.; SOUZA-FILHO, F. J. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. **Journal of Endodontics**, v. 33, n. 11, p. 1278-1282, 2007.

INGLE, J.I.; BAKLAND, L.K.; BAUMGARTNER, C. **Endodontics**, ed 6, New York, BC Decker, 2008.

Insucesso em endodontia. In: ESTRELA, C.; FIGUEREDO, J.A.P. **Endodontia: Princípios Biológicos e Técnicos**. São Paulo: Artes Médicas, 1999, p. 294-314.

KIRKEVANG, L. L.; WENZEL, A. N. N. Risk indicators for apical periodontitis. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 31, n. 1, p. 59-67, 2003.

LACERDA, M. F. L. S; LIMA, C. O. D; LACERDA, G. P; CAMPOS, C. N. Evaluation of the dentin changes in teeth subjected to endodontic treatment and photodynamic therapy. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 45, n. 6, p. 339-343, 2016.

LAZARSKI, M. P.; WALKER III, W. A.; FLORES, C. M.; SCHINDLER, W. G.; HARGREAVES, K. M. Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. **Journal of Endodontics**, v. 27, n. 12, p. 791-796, 2001.

LEE, S. J.; WU, M. K.; WESSELINK, P. R. The effectiveness of syringe irrigation and ultrasonics to remove debris from simulated irregularities within prepared root canal walls. **International Endodontic Journal**, v. 37, n. 10, p. 672-678, 2004.

LEÓN ROMÁN, M A; GIOSO, M A. Tratamento de canal convencional: opção à extração de dentes afetados endodonticamente-revisão. **Clínica Veterinária**, v. 7, n. 40, p. 32-42, 2002.

LIN, L. M.; SKRIBNER, J.E.; GAENGLER, P. Factors associated with endodontic treatment failures. **Journal of Endodontics**. v. 18, n. 12, p. 625, 1992.

MARTINS, J. N.; NOLE, C.; OUNSI, H. F.; PARASHOS, P.; PLOTINO, G.; RAGNARSSON, M. F; VERSIANI, M. A. Worldwide assessment of the mandibular first molar second distal root and root canal: a cross-sectional study with meta-analysis. **Journal of Endodontics**, v. 48, n. 2, p. 223-233, 2022.

MAZZI-CHAVES, J. F; SILVA-SOUSA, Y. T. C.; LEONI, G. B.; SILVA-SOUSA, A. C.; ESTRELA, L.; ESTRELA, C.; JACOBS, R.; SOUSA-NETO, M. D. Micro-computed tomographic assessment of the variability and morphological features of root canal system and their ramifications. **Journal of Applied Oral Science**, v. 28, p. 1-10, 2020.

MOLVEN O. Tooth mortality and endodontic status of selected population group. Observations before and after treatment. **Journal Acta Dentistry Scandinavica**, v. 34, n. 2, p.107-116, 1976.

MORENO, J. O.; ALVES, F. R.; GONÇALVES, L. S.; MARTINEZ, A. M.; RÔÇAS, I. N.; SIQUEIRA JR., J. F. Periradicular status and quality of root canal fillings and coronal restorations in an urban Colombian population. **Journal of Endodontics**, v. 39, n. 5, p. 600-604, 2013.

NAIR, P. N. R. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. **International Endodontic Journal**, v. 39, n. 4, p. 249-281, 2006.

NAIR, P. N. R.; SCHROEDER, H. E. Periapical actinomycosis. **Journal of Endodontics**, v. 10, n. 12, p. 567-570, 1984.

NAIR, P. N.; SJOGREN, U.; SCHUMACHER, E.; SUNDQVIST, G. Radicular cyst affecting a root-filled human tooth: a long-term post-treatment follow-up. **International Endodontic Journal**, v. 26, n. 4, p. 225-233, 1993.

- NG, Y-L.; MANN, V.; GULABIVALA, K. Outcome of secondary root canal treatment a systematic review of the literature. **International Endodontic Journal**, Oxford, v. 41, n. 12, p. 1026-1046, 2008.
- NOSRAT, A.; DESCHENES, R. J.; TORDIK, P. A.; HICKS, M. L.; FOUAD, A. F. Middle mesial canals in mandibular molars: Incidence and related factors. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 1, p. 28-32, 2015.
- ORSTAVIK, D. **Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis**. John Wiley & Sons, 2020.
- ORSTAVIK, D.; KEREEKES, K.; ERIKSEN, H. M. The periapical index: a scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. **Endodontics & dental traumatology**, v. 2, n. 1, p. 20-34, 1986.
- ORSTAVIK, D.; PITT-FORD, T. R. **Essential Endodontology: Prevention and treatment of apical periodontitis**, v. 34, n. 4, p. 495, 2008.
- ÖZYÜREK, T.; DEMIRYÜREK, E. Ö. Efficacy of different nickel-titanium instruments in removing gutta-percha during root canal retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 4, p. 646-649, 2016.
- PATEL, S.; DAWOOD, A.; WHAITES, E.; PITT FORD, T. New dimensions in endodontic imaging: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. **International endodontic journal**, v. 42, n. 6, p. 447-462, 2009.
- PATRIOTA, E. C. R.; AMORIM, V. S. C. M. de; ARRUDA-VASCONCELOS, R.; LOUZADA, L. M.; MENEZES, M. R. A. de; GOMES, B. P. F. de A.; ALVES-SILVA, E. G. Efficacy of guided endodontics in treating teeth with radicular calcification: integrative review. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e655986066, 2020.
- PATTANSHETTI, N.; GAIDHANE, M.; AL KANDARI, A. M. Root and canal morphology of the mesiobuccal and distal roots of permanent first molars in a Kuwait population—a clinical study. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 9, p. 755-762, 2008.

PINTO, L.; LAMBRECHT, J.; FALSON, L.; SOUSA, E. Desafios para a preservação de tratamentos endodônticos realizados em um projeto de extensão na faculdade de odontologia–UFPeL. **Ciências da Saúde: Teoria e Intervenção**, v. 5, p. 113-119, 2020.

POMERANZ, H. H.; FISHELBERG, G. The secondary mesiobuccal canal of maxillary molars. **The Journal of the American Dental Association**, v. 88, n. 1, p. 119-124, 1974.

RAY, H. A.; TROPE, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. **International Endodontic Journal**, v. 28, n. 1, p.12-18, 1995.

REGEZI, JÁ.; SCIUBBA, J. J.; JORDAN, R. C. K. **Oral pathology**: Clinical pathologic correlations. 4. ed. St Louis: Elsevier Health Sciences p. 376-380, 2008.

RICUCCI, D.; BERGENHOLTZ, G. Bacterial status in root filled teeth exposed to the oral environment by loss of restauration and fracture or caries - a histobacteriologocal study of treated cases. **International Endodontic Journal**, v. 36, n. 11, p. 787-802, 2003.

SEGURA-EGEA, J. J.; JIMÉNEZ-PINZÓN, A.; POYATO-FERRERA, M.; VELASCO-ORTEGA, E.; RÍOS-SANTOS, J. V. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an adult Spanish population. **International Endodontic Journal**, v. 37, n. 8, p. 525-530, 2004.

SEIDBERG, B. H.; ALTMAN, M.; GUTTUSO, J.; SUSON, M. Frequency of two mesiobuccal root canals in maxillary permanent first molars. **The Journal of the American Dental Association**, v. 87, n. 4, p. 852-856, 1973.

SERENE, T. P.; SPOLSKY, V. W. Frequency of endodontic therapy in a dental school setting. **Journal of Endodontics**, v. 7, n. 8, p. 385-387, 1981.

SILVA, E. J. N. L.; NEJAIM, Y.; SILVA, A. I.; HAITER-NETO, F.; ZAIA, A. A.; COHENCA, N. Evaluation of root canal configuration of maxillary molars in a Brazilian population using cone-beam computed tomographic imaging: an in vivo study. **Journal of endodontics**, v. 40, n. 2, p. 173-176, 2014.

SIMON, J. H.; GLICK, D. H.; FRANK, A. L. The relationship of endodontic-periodontic lesions. **Journal Periodontol** v. 43, n. 2, p. 202- 208, 1972.

SIQUEIRA JR., J. F.; ROCAS, I. N.; ALVES, M. F. M.; PEREZ, A. R.; RICUCCI, D.

Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. **Brazilian oral research**, v. 32, n. 1, p. 65, 2018.

SJÖGREN, U.; FIGDOR, D.; PERSSON, S.; SUNDQVIST, G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. **International Endodontic Journal**, Oxford, v.30, n. 5, p. 297-306, 1997.

SJOGREN, U.; HAGGLUND, B.; SUNDQVIST, G.; WING, K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. **Journal of Endodontics**, v. 16, n. 10, p. 498-504, 1990.

SKIDMORE, A. E.; BJORNDAAL, A. M. Root canal morphology of the human mandibular first molar. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 32, n. 5, p. 778-784, 1971.

SOARES, J. I.; GOLDBERG, F. **Endodontia Técnicas e Fundamentos**. 2. ed. Porto Alegre: ARTMED, 524p., 2011.

SOARES, Y. S. P.; AZEVEDO, S. V. Retratamento endodôntico: possíveis causas do insucesso. **Revista Ciências em foco**, v. 1, n. 1, p. 111-112, 2016.

SUNDQVIST, G.; FIGDOR, D.; PERSSON, S.; SJÖGREN, U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 85, n. 1, p. 86-93, 1998.

TANG, Y.; LI, X.; YIN, S. Outcomes of MTA as root-end filling in endodontic surgery: a systematic review. **Quintessence International**, v. 41, n. 7, p. 557-566, 2010.

UREYEN KAYA, B.; KECECI, A. D.; GULDAS, H. E.; ORHAN, H. A retrospective radiographic study of coronal-periapical status and root canal filling quality in a selected adult turkish population. **Medical Principles and Practice**, v. 22, n. 4, p. 334-339, 2013.

VERSIANI, M. A.; ORDINOLA-ZAPATA, R.; KELEŞ, A.; ALCIN, H.; BRAMANTE, C. M.; PÉCORA, J. D.; SOUSA-NETO, M. D. Middle mesial canals in mandibular first molars: A micro-CT study in different populations. **Archives of oral biology**, v. 61, [s.n], p. 130-137, 2016.

VIEIRA, R. D. R. **Avaliação da frequência de lesões de origem não endodôntica em região periapical**. 2018. 33 f. Monografia. (Pós-graduação para obter título de especialista em Endodontia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2018.

WEIGER, R.; MANNCKE, B.; WERNER, H.; LOST, C. Microbial flora of sinus tracts and root canals of non-vital teeth. **Endodontic Dental Traumatology**, v. 11, n. 1, p. 15-19, 1995.

WEINE, F. S.; HEALEY, H. J.; GERSTEIN, H.; EVANSON, L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 10, p. 1305-1308, 2012.

WOLCOTT, J.; ISHLEY, D.; KENNEDY, W.; JOHNSON, S.; MINNICH, S. Clinical investigation of second mesiobuccal canals in endodontically treated and retreated maxillary molars. **Journal of Endodontics**, v. 31, n. 4, p. 262-264, 2005.

ZENG, C; SHEN, Y., GUAN, X.; WANG, X.; FAN, M.; LI, Y. Rare root canal configuration of bilateral maxillary second molar using cone-beam computed tomographic scanning. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 4, p. 673-677, 2016.