



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**PREVALÊNCIA DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO E DA
PERIODONTITE APICAL NOS PACIENTES DA CLÍNICA
DENTÁRIA EGAS MONIZ**

Trabalho submetido por
Filipa Maria Completo Silva Laranjeira
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

dezembro de 2022



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**PREVALÊNCIA DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO E DA
PERIODONTITE APICAL NOS PACIENTES DA CLÍNICA
DENTÁRIA EGAS MONIZ**

Trabalho submetido por
Filipa Maria Completo Silva Laranjeira
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof.^a Doutora Ana Cristina Mano Azul

e coorientado por
Mestre Carlos Daniel Franco

dezembro de 2022

*‘‘Aqueles que passam por nós não vão sós.
Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.’’*

(Antoine de Saint-Exupery, 1963 in O Principezinho)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais e mana, porque sem eles nunca teria conseguido.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof. Doutora Ana Mano Azul, pela referência que foi ao longo destes 3 anos. Pela confiança em mim depositada e por todos os seus sábios conselhos. É para mim um grande exemplo de perseverança, rigor e excelência nesta academia.

Ao meu coorientador e mentor, Carlos Franco, um sincero agradecimento. Pelo companheirismo e amizade que demonstrou para comigo em todos os momentos. Pelo desmedido e crucial apoio ao longo desta jornada. Mais do que um professor, é sem dúvida, alguém por quem nutro especial admiração. Ser-lhe-ei sempre muito grata.

Ao Professor Nuno Silva, por todos os ensinamentos dentro e fora do bloco operatório. Pela sua proteção, paciência e amizade. Muito obrigada.

Aos Professores Paulo Mascarenhas e Luís Proença pela ajuda na estatística.

Ao Dr. Francisco Vicente, pela oportunidade de aprendizagem fora do ambiente académico. Foi fundamental para o meu crescimento clínico.

À Egas Moniz, a academia que orgulhosamente tive o privilégio de chamar casa durante 5 maravilhosos anos. Nunca esquecerei o que aqui vivi e aprendi.

A todo o corpo docente e não docente que cruzou o meu caminho, contribuindo para a minha formação pessoal e profissional, o meu muito obrigada.

À Associação Académica Egas Moniz, e a todos os membros associativos que por ela passaram durante os últimos 5 anos. Que a AAIUEM continue o seu caminho com base na união, seriedade e compromisso perante os alunos.

À Faculdade de Medicina Dentária da Universidade *Palackého v Olomouci*, pelo acolhimento na melhor fase do meu percurso académico. A todos os colegas, professores e amigos que partilharam comigo a incrível experiência de participação no programa Erasmus+. Fui profundamente feliz e recordo com nostalgia todo esse tempo.

Ao meu querido André Pedro, fiel companheiro de jornada. Um desproporcional agradecimento pela tua dedicação, persistência, paciência e amizade que levo para a vida. Este manuscrito também se deve a ti. Obrigada.

Ao “núcleo duro” que marcou presença desde o dia um, Pedro, Beatriz, Diogo, Madalena e Filipa. Um agradecimento especial pela vossa amizade e paciência.

A todos os meus colegas de curso, um agradecimento pelo companheirismo.

À família que esta academia me deu, Carlota, Zé, Júlia, Catarina e Vicente, por me fazer sentir em casa e mostrar a essência da praxe desta academia. Obrigada.

À família que a vida me deu e que não poderia ter sido melhor. Avós, tios e primos: obrigada por acreditarem sempre em mim e mostrarem que a união faz a força.

Finalmente, e acima de tudo, aos meus pais e mana por todo o amor, dedicação, confiança e amizade, não só ao longo do meu percurso académico, mas ao longo de toda a minha vida. É um privilégio ter-vos sempre a meu lado. E as palavras nunca serão suficientes, mas sem vocês esta conquista não seria possível. Sou-vos eternamente grata.

RESUMO

Objetivos: Contribuir na avaliação da prevalência do tratamento endodôntico e da periodontite apical nos pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz (CDEM) através da análise de ortopantomografias e do índice de PAI. Descrever a associação entre o tratamento endodôntico (TE) e periodontite apical (PA) com as variáveis: género, idade, doenças sistémicas e TE prévio.

Materiais e métodos: Estudo observacional, analítico e transversal de abordagem qualitativa e quantitativa numa amostra de 287 pacientes presentes na consulta de triagem da CDEM, entre 12/2020 e 12/2021. Método de amostragem probabilística: amostragem aleatória sistemática. A prevalência de TE foi calculada através da avaliação de ortopantomografias. A prevalência de PA foi classificada com recurso ao índice de PAI. A análise estatística realizou-se através do *software* IBM SPSS *Statistics* v.28, tendo sido considerado um nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$) em todas as análises inferenciais.

Resultados: Revelou-se uma prevalência amostral de TE de 34,5% e de PA de 14,3%. Não se observou uma associação estatisticamente significativa entre o TE e os indivíduos com doenças prévias ($p=0,822$). O mesmo não ocorreu em indivíduos com doenças prévias e a condição de PA ($p=0,008$) ou com a condição concomitante de TE e PA ($p=0,007$). A idade revelou uma associação estatisticamente significativa entre os indivíduos com TE ($p < 0,001$) e entre os indivíduos com PA ($p= 0,031$). Apenas se observou uma associação estatisticamente significativa entre o género e os indivíduos com PA ($p=0,02$).

Conclusões: A PA é considerada um problema de saúde pública, sendo necessários estudos epidemiológicos que investiguem as suas características. A prevalência de TE e de PA na população em estudo encontra-se dentro da janela de valores expectáveis. A padronização de estudos epidemiológicos é essencial para a clarificação da evidência científica.

Palavras-chave: Doenças sistémicas; Periodontite apical; Prevalência; Tratamento endodôntico

ABSTRACT

Objectives: To contribute to the evaluation of the prevalence of endodontic treatment and apical periodontitis in patients at the Egas Moniz Dental Clinic (CDEM) through the analysis of orthopantomography and the PAI index. To describe the association between endodontic treatment (ET) and apical periodontitis (AP) with the variables gender, age, systemic diseases and previous ET.

Materials and methods: Observational, analytical and cross-sectional study with a qualitative and quantitative approach in a sample of 287 patients present at the CDEM screening appointment between 12/2020 and 12/2021. Probability sampling method: systematic random sampling. The prevalence of ET was calculated through the evaluation of orthopantomography. The prevalence of AP was classified using the PAI index. Statistical analysis was performed using the IBM SPSS Statistics v.28 software, having been considered a significance level of 5% ($p \leq 0.05$) in all inferential analyses.

Results: A sample prevalence of ET of 34.5% and an AP of 14.3% was revealed. There is no statistically significant association between ET and individuals with previous diseases ($p=0.822$), however this association is observed in individuals with the AP condition ($p=0.008$) and with the ET and AP condition simultaneously ($p=0.007$). Age revealed a statistically significant association between individuals with ET ($p<0.001$) and between individuals with AP ($p=0.031$). Only a statistically significant association was observed between gender and individuals with AP ($p=0.02$).

Conclusions: Apical periodontitis is considered a public health problem, requiring epidemiological studies to investigate its characteristics. The prevalence of ET and AP in the study population is within the window of expected values. The standardization of epidemiological studies is essential to clarify the scientific evidence.

Keywords: Systemic diseases; Apical periodontitis; Prevalence; Endodontic treatment

ÍNDICE GERAL

I.	INTRODUÇÃO.....	15
1.	Tratamento endodôntico	15
1.1.	O tratamento endodôntico e a sua importância	15
1.2.	Diagnóstico em Endodontia.....	16
1.3.	Sucesso do tratamento endodôntico	18
1.4.	Fracasso do tratamento endodôntico	18
2.	Periodontite apical	20
2.1.	Definição, etiologia e patogênese	20
2.2.	Diagnóstico	22
2.2.1.	Possíveis diagnósticos periradiculares.....	22
2.2.2.	Meios complementares de diagnóstico	23
2.2.2.1.	Ortopantomografia e radiografia periapical	24
2.2.2.2.	Cone beam computed tomography (CBCT).....	24
2.3.	Classificação da Periodontite Apical	25
2.4.	Epidemiologia e fatores de risco	26
2.5.	A periodontite apical e as doenças pré-existentes	28
2.5.1.	Diabetes	28
2.5.2.	Doença cardiovascular.....	29
	OBJETIVOS DO ESTUDO	31
II.	MATERIAIS E MÉTODOS.....	33
1.	Características gerais	33
1.1.	Tipo de estudo	33
2.	Considerações éticas.....	33

3. Local de estudo	33
4. Estudo clínico	33
4.1. População alvo e técnica de amostragem	33
4.2. Critérios de inclusão	34
5. Instrumentos de recolha de dados.....	34
5.1. Calibragem de operadores	34
5.2. Desenho experimental	35
5.3. Base de dados	35
5.4. Índice de PAI	36
5.5. Classificação do tipo de restauração.....	37
5.6. Classificação do tratamento endodôntico	37
5.7. Análise estatística	38
III. RESULTADOS	39
1. Estatística descritiva	39
1.1. Caracterização da população	39
1.2. Caracterização da amostra	39
1.2.1. Amostra de pacientes.....	39
1.2.1.1 Caracterização do subgrupo de pacientes com TE	40
1.2.1.2 Caracterização do subgrupo de pacientes com PA	43
1.2.2. Amostra dentária.....	45
1.2.2.1. Amostra dentária no subgrupo TE.....	46
1.2.2.2 Amostra dentária no subgrupo PA.....	47
1.2.2.3 Amostra dentária no subgrupo TE+PA	48
2. Índice de PAI	49
2.1 Índice de PAI na amostra de pacientes TE+PA.....	50
3. Estatística inferencial.....	51

3.1. Associação entre TE e idade.....	51
3.2. Associação entre TE e género	51
3.3. Associação entre TE e doenças	52
3.4. Associação entre PA e idade	52
3.5. Associação entre PA e género	53
3.6. Associação entre PA e doenças	53
3.7. Associação entre TE + PA e doenças	54
IV. DISCUSSÃO.....	57
V. CONCLUSÕES.....	65
VI. LIMITAÇÕES E SUGESTÕES.....	67
VII. BIBLIOGRAFIA.....	69
VIII. ANEXOS.....	i
Anexo I: Aprovação da Comissão de Ética da Cooperativa de Ensino Superior Egas Moniz.....	i
Anexo II: Declaração da Direção Clínica para Autorização para realização de trabalho de projeto final do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Clínica Dentária Egas Moniz	ii
Anexo III: Fluxograma	iii
Anexo IV: Testes de calibragem de operadores	iv

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da PA. Adaptado de Hargreaves & Berman, 2021	21
Figura 2: Índice de PAI. Adaptado de Zanini et al., 2021	36

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Indicações vs. contraindicações TE.....	16
Tabela 2: Pontuação PAI. Adaptado de Ørstavik, 1986.....	26
Tabela 3: Prevalências mundiais de PA. Adaptado de Tiburcio et al., 2021.....	27
Tabela 4: Códigos referentes às doenças pré-existentes.....	36
Tabela 5: Critérios utilizados para a avaliação da qualidade do TE.....	38
Tabela 6: Quadro resumo estatística descritiva da amostra de pacientes.....	40
Tabela 7: Tabela descritiva da idade mínima, máxima e média amostral.....	40
Tabela 8: Frequências sobre o TE na amostra de pacientes.....	40
Tabela 9: Quadro resumo das características do TE.....	41
Tabela 10: Frequências da qualidade do TE.....	41
Tabela 11: Média da idade dos pacientes com TE.....	42
Tabela 12: Frequências da idade nos pacientes com TE e respetiva faixa etária.....	42
Tabela 13: Frequências sobre a PA na amostra de pacientes.....	43
Tabela 14: Média da idade dos pacientes com PA.....	43
Tabela 15: Frequências da idade nos pacientes com PA e faixa etária.....	44
Tabela 16: Frequências sobre o TE+PA na amostra de pacientes.....	44
Tabela 17: Quadro resumo das características do TE nos indivíduos TE+PA.....	45
Tabela 18: Estatística descritiva sobre a amostra dentária observada.....	46
Tabela 19: Estatística descritiva sobre a amostra dentária registada.....	46
Tabela 20: Frequências sobre o tipo de dente na prevalência de TE.....	47
Tabela 21: Frequências sobre o tipo de dente na prevalência de PA.....	48
Tabela 22: Frequências sobre o tipo de dente na prevalência de TE+PA.....	49
Tabela 23: Frequências descritivas da caracterização PAI.....	50
Tabela 24: Frequências descritivas da caracterização PAI em indivíduos com PA.....	50
Tabela 25: Frequências PAI de dentes com PA e TE.....	50
Tabela 26: Frequências descritivas da caracterização PAI em indivíduos TE+PA.....	50
Tabela 27: Tabela de contingência entre a idade e o TE.....	51
Tabela 28: Tabela de contingência entre género e TE.....	51
Tabela 29: Tabela de contingência entre doenças e pacientes com TE.....	52
Tabela 30: Tabela de contingência entre a idade e a PA.....	52

Tabela 31: Tabela de contingência entre género e doentes com PA	53
Tabela 32: Tabela de contingência entre doenças e pacientes com PA.....	54
Tabela 33: Tabela de frequências de indivíduos com TE+PA	54
Tabela 34: Tabela de contingência entre doenças e pacientes com TE+PA	55

LISTA DE SIGLAS

- 2D**- Duas Dimensões
3D- Três Dimensões
AAE- *American Association of Endodontics*
ALARA- *As Low As Reasonably Achievable*
CBCT- *Cone Beam Computed Tomography*
CDEM-Clínica Dentária Egas Moniz
CV- Cardiovascular
DCV- Doença Cardiovascular
DM- *Diabetes Mellitus*
ESE- *European Society of Endodontology*
HIV- Vírus da Imunodeficiência Humana
IAEA- *International Atomic Energy Agency*
LP- Ligamento Periodontal
MD- Médico Dentista
OMS- Organização Mundial de Saúde
OPAS- Organização Pan-Americana da Saúde
OPT- Ortopantomografia
PA- Periodontite Apical
PAI-Índice Periapical
PM- Pré-molar
RP- Radiografia Periapical
TCC- Tomografia Computadorizada Convencional
TE- Tratamento Endodôntico
TNF- α - Fator de Necrose Tumoral

I. INTRODUÇÃO

1. Tratamento endodôntico

1.1. O tratamento endodôntico e a sua importância

A Endodontia é a área da Medicina Dentária que estuda a morfologia, fisiologia e patologia da polpa dentária e dos tecidos periradiculares (AAE, 2020). Esta ciência visa prevenir e interceder toda a patologia pulpar e periradicular, com vista à preservação da dentição natural afetada (Kakehashi et al., 1965).

O tratamento endodôntico (TE) abarca diversas terapêuticas, das quais se destaca a pulpectomia, sendo esta a intervenção mais frequente (Azim et al., 2016; Fezai & Al-Salehi, 2019; Kakehashi et al., 1965; Young et al., 2007).

A pulpectomia, aplicada desde a extremidade coronária até ao limite apical dentário pretende a eliminação total do material orgânico existente no interior dos canais (Azim et al., 2016; Fezai & Al-Salehi, 2019; Kakehashi et al., 1965; Young et al., 2007). Posteriormente, através do preenchimento e selamento do interior dos canais, o TE deve prevenir qualquer tipo de reinfeção (Azim et al., 2016; Fezai & Al-Salehi, 2019; Kakehashi et al., 1965; Young et al., 2007).

O TE deve ser ponderado quando existem indicações para tal (Tabela 1). Este preza a funcionalidade do dente natural, devendo ser assegurada a sua estabilidade e duração (AAE, 2020; ESE, 2006; Friedman & Mor, 2004).

Por forma a eliminar o conteúdo bacteriano, toxinas e material orgânico intra-canal, sem contaminar o sistema de canais, o clínico deve seguir as *guidelines* estipuladas e trabalhar em campo esterilizado (com utilização de isolamento absoluto), realizar uma abertura coronária respeitando a anatomia canal, utilizar solução irrigante dentro dos padrões estipulados e, finalmente, respeitar as dimensões do canal aquando da obturação final (AAE, 2013; AAE, 2020; Hargreaves & Berman, 2021).

Tabela 1: Indicações vs. contraindicações TE

Indicações para TE	Contraindicações para TE
Diagnóstico pulpar de pulpite irreversível ou de necrose pulpar com ou sem sinais clínicos ou radiográficos compatíveis com periodontite apical	Dente clinicamente não restaurável e sem funcionalidade
Dente com TE prévio, com obturação inadequada e indicação de desenvolvimento ou persistência de periodontite	Insuficiente suporte periodontal
Dente com TE prévio, com obturação inadequada e necessidade de substituição de restauração coronal ou indicação para branqueamento	Dente com um mau prognóstico, paciente não cooperante ou no qual não possam ser aplicados procedimentos dentários
Motivos protéticos	Pobre higiene oral que não pode ser melhorada

(Baseado em ESE, 2006)

1.2. Diagnóstico em Endodontia

A amplitude do conhecimento científico e a análise clínica do médico dentista são os fatores basilares para um bom diagnóstico (Hargreaves & Berman, 2021).

Um correto diagnóstico pulpar e periapical é fundamental para todos os TE e, sem ele, nenhuma terapia deve ser iniciada (Ørstavik, 2020).

Para um correto diagnóstico endodôntico, devem ser seguidas as seguintes etapas (AAE, 2013; Abbott, 2004; Ørstavik, 2020):

1) Questionário ao paciente e análise das histórias clínica e dentária pregressas. Esta fase consiste na determinação do motivo da consulta, levando o paciente a descrever minuciosamente os sintomas que apresenta. De acordo com esta descrição, o médico dentista deve elaborar um diagnóstico provisório. O paciente deverá responder a um questionário acerca dos antecedentes médico-dentários;

2) Exame clínico extra e intra-oral;

3) Análise dos meios complementares de diagnóstico e testes pulpares e periapicais. Nesta fase, são analisados os testes de sensibilidade pulpar, de percussão e palpação que ditarão, provisoriamente, o estado pulpar e periapical das peças dentárias analisadas. Os exames complementares de diagnóstico necessários (radiografia periapical (RP), *cone beam computed tomography* (CBCT) ou *bitewing*) irão confirmar o diagnóstico periapical provisório e visam encontrar os fatores etiológicos;

4) A última etapa determina o diagnóstico final. Aqui, são agrupados e relacionados todos os dados existentes com vista à obtenção da condição pulpar e periapical do dente, bem como à determinação dos fatores etiológicos.

Segundo a publicação da AAE (2013), o diagnóstico endodôntico é composto por duas partes: o diagnóstico pulpar e o diagnóstico periapical.

O diagnóstico endodôntico tem 7 possíveis diagnósticos pulpares: 1) polpa normal; 2) pulpite reversível; 3) pulpite irreversível sintomática; 4) pulpite irreversível assintomática; 5) necrose pulpar; 6) polpa previamente tratada e 7) terapia previamente iniciada (AAE, 2013).

A polpa normal é o diagnóstico atribuído a um dente assintomático que responde normalmente aos testes de sensibilidade pulpar. Indica-nos que a polpa está aparentemente vital e íntegra (AAE, 2013; Fuller, 2018).

Pulpite reversível é a classificação conferida a um dente que apresente resposta dolorosa, de curta duração e localizada, ao teste do frio e do doce. Espontaneamente, não apresenta episódios de dor nem compatibilidade com lesões periapicais. Após remoção da etiologia da inflamação, é expectável que o estado inflamado da polpa dentária, se reverta, tornando-se são (AAE, 2013; Fuller, 2018).

Quando a polpa atinge um estado inflamatório mais avançado, deixa de ser possível uma reversão, sendo o diagnóstico de pulpite irreversível. Esta pode, ou não, ter sintomatologia dolorosa. Quando estamos perante um dente com pulpite irreversível sintomática, o paciente apresenta dor espontânea moderada a severa que se prolonga com a remoção do estímulo, e dor severa em resposta aos estímulos térmico e elétrico. A percussão e palpação podem testar positivo ou negativo, e radiograficamente, pode observar-se um ligeiro espessamento do ligamento periodontal (LP), no entanto, a inflamação ainda não atingiu os tecidos periapicais. À pulpite irreversível assintomática correspondem os dentes sem sintomatologia dolorosa espontânea, mas com resposta aumentada aos testes térmicos e resposta positiva ou negativa à percussão e palpação. Esta condição pode facilmente evoluir para uma pulpite irreversível sintomática ou até mesmo para necrose pulpar, caso não haja a intervenção médico-dentária (AAE, 2013; Fuller, 2018).

A necrose pulpar é geralmente assintomática, porém o paciente pode apresentar alguns episódios prévios de dor. O diagnóstico é atribuído, quando a polpa não reage aos testes de sensibilidade, podendo a resposta à percussão e palpação ser positiva ou

negativa. Radiograficamente, podem detetar-se sinais de espessamento do LP ou até mesmo lesões compatíveis com destruição óssea apical. A necrose pulpar pode, conseqüentemente, causar periodontite apical, enquanto o sistema de canais se mantiver infetado (AAE, 2013; Fuller, 2018).

Uma polpa previamente tratada indica-nos que o dente tem TE realizado. O interior dos canais foi anteriormente obturado e, portanto, o dente não responde a testes térmicos ou elétricos (AAE, 2013; Fuller, 2018).

Finalmente, a terapia previamente iniciada mostra-nos, como o próprio nome indica, que o TE foi parcialmente realizado. Dependendo da etapa em que ficou o tratamento, o dente pode, ou não, responder aos testes pulpares (AAE, 2013)

1.3. Sucesso do tratamento endodôntico

Para uma correta avaliação do sucesso do tratamento, é necessário ter em conta as características clínicas da lesão, radiológicas e anatomo-patológicas. A ausência de radiotransparência apical, o espessamento do LP, a ausência de dor e a presença de uma restauração final bem adaptada e funcional são aspetos preditores de sucesso (Estrela et al., 2014).

Recentemente, a Endodontia sofreu alterações, em muito, benéficas para o tratamento em geral, sendo a instrumentação com recurso a técnicas mecanizadas uma das maiores conquistas da área, o que aumentou consideravelmente a taxa de sucesso do tratamento. (Zajkowski et al., 2020).

Estudos recentes revelam taxas de sucesso muito próximas dos 90%, para casos de necrose pulpar, 96,7%, para dentes com polpa vital e, 93%, em casos de retratamento endodôntico (Zajkowski et al., 2020) Uma revisão sistemática com meta-análise avaliou desde 2003 até 2020 a qualidade dos TE. Os resultados deste estudo revelaram valores médios de sucesso entre os 79.3% e os 84.8% (Brun et al., 2021).

1.4. Fracasso do tratamento endodôntico

O insucesso do TE é definido por Zuollo *et al.* (2012) como a persistência da lesão inicial sem diminuição da área a que se restringia, quando ultrapassada a janela temporal de 4 anos de acompanhamento e vigilância da lesão.

A Sociedade Europeia de Endodontia (ESE) aconselha um *follow-up* clínico e radiográfico, no máximo, com intervalo de um ano. Findos os 4 anos, importa avaliar a necessidade de haver mais acompanhamento (ESE,2006).

Os aspetos associados ao insucesso do TE podem ser observados clínica e/ou radiograficamente (Estrela et al., 2014).

Clinicamente, a presença de algum tipo de sintomatologia persistente, e o desenvolvimento de edema localizado ou abscesso (relacionados ou não com restaurações provisórias ou definitivas pouco adaptadas) podem ser facilmente associados ao insucesso do tratamento de canal (Estrela et al., 2014).

Radiograficamente, também as zonas radiotransparentes que persistem na zona apical podem ser compatíveis com lesões periapicais e, portanto, aspetos associados à falha (Estrela et al., 2014).

Procurando as causas para o insucesso do TE, a evidência científica atual enumera diversas variáveis: a pré-existência de lesão no terço apical da raiz; a existência ininterrupta de conteúdo bacteriano no interior ou exterior da raiz; uma obturação intracanal inadequada, incluindo a ausência de tratamento de alguns canais; o incorreto selamento da transição dente-restauração; um preparo biomecânico desadequado; falhas ao nível da irrigação ou iatrogenias clínicas como a criação de perfurações, degraus ou até mesmo a fratura de instrumentos rotatórios. Destes, os principais obstáculos ao sucesso do tratamento são a persistência de bactérias no interior dos canais devido a uma deficiente obturação e a ausência de TE em canais acessórios (Fernández et al. 2017; Hargreaves & Berman, 2021; Iqbal, 2016; Tabassum & Khan, 2016).

A obturação endodôntica deve preencher as três dimensões (3D) do canal com material bem compactado. Desta forma, para obter o sucesso a longo prazo, não devem existir espaços vazios e o comprimento total da obturação deve ser adequado. O limite da obturação ao nível apical, segundo Estrela *et al.* (2014), deve respeitar os limites do forâmen apical. Todavia, devido à fisiologia do envelhecimento, esta referência pode gerar alguma controvérsia. Posto isto, o limite apical da obturação deve situar-se entre 0 e 2 mm do ápex radiográfico. Alguns autores afirmam ainda a existência de menores taxas de sucesso, quando este limite é ultrapassado (Farzaneh et al., 2004; Kojima et al., 2004; Wu, Wesselink, & Walton, 2000).

Também a qualidade do selamento dos canais e a compactação do material obturador são fatores que influenciam o sucesso do TE. Os espaços que possam existir entre o

material obturador podem ser preditores de insucesso ao conterem bactérias capazes de chegar aos tecidos periapicais (Hargreaves & Berman, 2021).

A prevalência do insucesso endodôntico associado à fraca obturação estima-se em 94%. Assim, é fundamental um cuidado extra no processo de obturação endodôntica (Luckmann et al., 2013; Meirinhos et al., 2019).

O TE não termina imediatamente após a obturação, sendo apenas concluído com a realização da restauração definitiva do dente tratado. A reabilitação pode influenciar os critérios de satisfação do TE. Uma reabilitação de alta qualidade pode ajudar a prevenir a reinfeção canal. Também, o recobrimento de cúspides, realizado após o TE, tem mostrado aumentos significativos do prognóstico do dente em questão. Assim, um deficitário selamento da extremidades dente-restauração, bem como uma restauração desadequada, podem conduzir ao insucesso do TE (AAE,2018; Landys et al. 2015; Meirinhos et al., 2019)

A solução terapêutica mais adequada em casos de insucesso do TE é o retratamento endodôntico (RE). O RE consiste na eliminação do material que outrora preenchia os canais radiculares, posterior reinstrumentação, desinfecção e novo preenchimento com material obturador e é realizado quando estão reunidas as devidas condições. O único objetivo desta terapia, para além de colmatar as falhas do tratamento anterior, é a eliminação do conteúdo bacteriano intra/extra radicular (Pereira, 2022; Siqueira & Roças, 2022).

2. Periodontite apical

2.1. Definição, etiologia e patogénese

A AAE (2020) descreve a periodontite apical (PA) como uma resposta inflamatória e consequente destruição do periodonto causada pela colonização intracanal de agentes patogénicos e consecutiva libertação de toxinas nos tecidos periapicais.

A PA é considerada a lesão patológica mais frequente dos maxilares (Braz-Silva et al., 2019; Kakehashi et al., 1965; Pauletto & Bello, 2021; Sundqvist et al., 1976).

O principal fator etiológico desta condição é a infeção por lesão de cárie. Quando o biofilme presente nas lesões de cárie atinge a dentina, a polpa dentária inicia uma resposta inflamatória, como ilustra a figura 1 (Ørstavik, 2020).

Em simultâneo, o sistema imunitário estimula a presença de células (neutrófilos, linfócitos, plasmócitos, macrófagos e células *natural killer*), de forma a controlar a propagação microbiana e cessar a inflamação. Assim, o envolvimento dos agentes patogénicos primários pode ser comprovado numa primeira fase de inflamação pulpar (pulpite). Quando não se verifica o controle da infeção pulpar, os tecidos tornam-se necróticos e há mais facilidade na colonização de bactérias no terço apical (Hargreaves & Berman, 2021; Ørstavik, 2020; Pauletto & Bello, 2021).

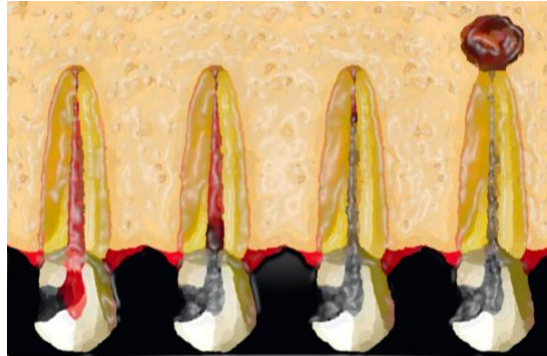


Figura 1: Evolução da PA. Adaptado de Hargreaves & Berman, 2021

Após instalação da inflamação tecidular e necrose pulpar, os microrganismos podem surgir também por via apical ou lateral (Hargreaves & Berman, 2021; Pauletto & Bello, 2021).

As potenciais vias de contaminação são as fraturas induzidas por trauma ou *cracks* e bactérias do sulco ou bolsas periodontais (Nair, 1997). Ao nível cervical, devido a uma fraca disposição de cimento sob os túbulos dentinários e consequente exposição dos mesmos, há uma maior suscetibilidade à flora bacteriana (Nair, 1997; Ørstavik, 2020).

As infeções endodônticas podem ser classificadas, de acordo com a localização, em intrarradiculares ou extrarradiculares. As primeiras são ainda subdivididas em primárias, secundárias ou persistentes, dependendo do momento em que ocorreu a entrada dos micro-organismos para o interior dos canais radiculares (Hargreaves & Berman, 2021).

As infeções extrarradiculares caracterizam-se pela dependência ou independência das primeiras (infeções intrarradiculares) (Hargreaves & Berman, 2021).

Quando os microrganismos invadem o sistema de canais de um dente não tratado, dizemo-nos perante uma infeção intrarradicular primária. Após intervenção, poderão surgir novos microrganismos, que não se encontravam presentes na infeção prévia (primária), e, nesses casos, descrevemos a infeção como secundária (secundária à intervenção).

Apesar de clinicamente indiferenciável da infecção secundária, a infecção persistente é caracterizada, não só pela presença de microrganismos outrora presentes nas infecções primária e/ou secundária, mas também pela presença de microrganismos resistentes ao TE (Hargreaves & Berman, 2021).

A infecção pulpar associada à PA é polimicrobiana, podendo ser encontradas diferentes espécies de vírus, fungos e predominantemente bactérias anaeróbias (AAE, 2020; Liljestrang et al., 2016; Sasaki et al., 2016; Siqueira & Roças, 2022).

A microbiota intracanal, altamente organizada e complexa, dependendo da quantidade de agentes bacterianos presentes, irá ultrapassar a barreira fisiológica, dente/periodonto, constituída por esmalte e cimento. Este processo é mediado pela degenerescência pulpar e pelo estado necrótico da polpa, o que facilita a infecção tecidual (Braz-Silva et al., 2019; Diogo et al., 2014; Ørstavik, 2020). Desta forma, tanto a polpa dentária como os tecidos periapicais atravessam um período inflamatório seguido de um estado de infecção física bacteriana (Ørstavik, 2020).

As infecções extrarradiculares são precursoras das lesões periapicais típicas da PA (Hargreaves & Berman, 2021).

A patogénese da PA tem por base a imunidade inata e adaptativa como resposta à inflamação intracanal prévia. Estas libertam grandes quantidades de mediadores inflamatórios (citocinas, neuro-péptidos e quimiocinas) que iniciam a alteração fisiológica dos tecidos periapicais (Hargreaves & Berman, 2021; Ørstavik, 2020).

A reabsorção óssea característica da PA é induzida pela libertação de citocinas: interleucinas (IL-1; IL-11; IL-17) e TNF- α (fator de necrose tumoral), que promovem a diferenciação e ativação dos osteoclastos. Assim, é possível observar numa fase inicial espessamento do LP seguido de reabsorção óssea apical, e, conseqüentemente, lesões quísticas, infecções severas ou até mesmo osteomielite (Hargreaves & Berman, 2021).

2.2. Diagnóstico

2.2.1. Possíveis diagnósticos periradiculares

As doenças periradiculares são alterações patológicas decorrentes da patologia pulpar nos tecidos periapicais (Braz-Silva et al., 2019).

A classificação mais atual é a da AAE, que define como possíveis diagnósticos periapicais: tecidos periapicais normais; periodontite apical sintomática; periodontite

apical assintomática; periodontite apical sintomática; abscesso apical agudo; abscesso apical crônico e osteíte condensante (AAE, 2020; AAE, 2013).

Tecidos periapicais normais definem-se, quando não existe sintomatologia, como apresentando respostas normais aos testes de palpação e percussão. Radiograficamente, tanto o LP como a lâmina dura se encontram intactos (AAE, 2020; AAE, 2013).

A periodontite apical assintomática é, geralmente, uma condição que não responde aos testes de sensibilidade pulpar nem apresenta qualquer tipo de sintomatologia dolorosa prévia. Apicalmente, apresenta uma lesão radiotransparente (AAE, 2020; AAE, 2013).

A periodontite apical sintomática caracteriza-se por existir sintomatologia à percussão e à palpação, podendo apresentar respostas aos testes de sensibilidade positivas ou negativas. Radiograficamente, observa-se um espessamento do LP e nem sempre está associada a lesão periapical radiotransparente (AAE, 2020; AAE, 2013).

O abscesso apical agudo representa uma reação inflamatória resultante da resposta tecidular ao estado infeccioso e ou necrótico da polpa. Caracterizado por um rápido início, está sempre associado a tecido edemaciado e secreção purulenta. Testa positivo à percussão e à palpação, apresentando sintomatologia dolorosa espontânea. Radiograficamente, nem sempre apresenta compatibilidade com lesão apical (AAE, 2020; AAE, 2013).

O abscesso apical crônico, contrariamente ao agudo, tem uma instalação mais gradual. Não reage aos testes de sensibilidade nem apresenta sintomatologia dolorosa, apenas ligeiro desconforto quando palpado. Os meios complementares de diagnóstico identificam uma imagem compatível com lesão apical e reabsorção óssea. A secreção purulenta é intermitente e drenada através de fistula, que caracteriza este tipo de abscesso (AAE, 2020; AAE, 2013).

Por fim, a osteíte condensante corresponde a uma lesão de localização geralmente apical. Radiograficamente, é difusa e opaca, sendo compatível com uma reação óssea localizada causada por um pequeno estímulo inflamatório (AAE, 2020; AAE, 2013).

2.2.2. Meios complementares de diagnóstico

A ausência de sintomatologia pode ser uma característica presente na PA, e, como tal, os meios complementares de diagnóstico radiológicos são de extrema importância para um correto e atempado diagnóstico (Dutra et al., 2016; Ramis et al., 2019).

Diversos estudos avaliaram e compararam os diferentes meios utilizados na detecção da PA. Salientam-se a ortopantomografia (OPT) e a RP - técnica a duas dimensões (2D), e o CBCT - técnica a 3D (Estrela et al., 2008; Ramis et al., 2019).

2.2.2.1. Ortopantomografia e radiografia periapical

A ortopantomografia (OPT) é atualmente o meio complementar de diagnóstico bidimensional de eleição dos clínicos para avaliação geral do paciente. É também considerado o meio mais utilizado na identificação de lesões periapicais, particularmente das assintomáticas (Maddalone et al., 2019).

Uma vez que a estrutura anatómica humana é tridimensional, ao utilizar uma técnica bidimensional, incorre-se na possibilidade de sobreposição de estruturas, prejudicando a detecção das lesões da PA (Keser & Pekiner, 2018; Lima et al., 2016).

Ramis *et al.* (2019) relatam que a sensibilidade deste meio complementar é naturalmente inferior quando comparada com a das tecnologias tridimensionais (rácio de 82% para 100%, respetivamente). No entanto, apesar de ser descrita como um meio menos sensível, diversos autores referem que a OPT é, no geral, uma técnica exata e que apresenta boa especificidade (Dutra et al., 2016; Nardi, 2018; Ramis et al., 2019).

2.2.2.2. Cone beam computed tomography (CBCT)

No final dos anos 90, surgiu na cirurgia maxilo-facial, a necessidade de um meio de diagnóstico que combatesse as limitações da radiografia convencional. Tendo sido desenvolvida a partir da tecnologia da tomografia computadorizada convencional (TCC), o CBCT começou a ser implementado no meio. Foram desenvolvidos equipamentos adequados aos consultórios e, com o evidente progresso da ciência, esta tecnologia está ainda nos dias de hoje em constante evolução (Durack & Patel, 2012; Horner et al., 2012).

De modo tridimensional, a imagem de feixe cónico, avalia a peça dentária e as suas estruturas de suporte, sendo, atualmente, utilizada em diversas valências da Medicina. O CBCT tem, como principais planos de referência, o plano axial, sagital e coronal (AAE, 2020). Na extensão da Endodontia, o CBCT tornou-se uma importante técnica para o estudo da anatomia intracanal, planeamento cirúrgico, detecção e avaliação de fraturas dentárias, perfurações, reabsorção radicular e lesões periapicais (Silva, et al., 2017; as cited in Lima, 2016).

É consensual, na literatura, que o CBCT é o meio de diagnóstico mais indicado para pesquisar e diagnosticar a PA, pois, quando comparada com os meios convencionais, a qualidade da imagem dos tecidos duros é bastante superior (Kruse et al., 2019; Mostafapoor & Hemmatian, 2022; Nardi et al., 2018; Ramis et al., 2019). Mostafapoor & Hemmatian (2022) afirmaram recentemente que a sensibilidade, especificidade e precisão deste método rondam os 90%.

No que concerne às vantagens, a utilização de CBCT mostra-se bastante positiva. Para além de permitir ao profissional a melhor avaliação do dente em questão, pelo caráter tridimensional, apresenta uma baixa distorção de imagem e sobreposição de estruturas nula. O ruído produzido pela radiação dispersa, a interferência por artefactos e o custo elevado da aparatologia, bem como o fraco contraste são limitações conhecidas (Durack & Patel, 2012; Fouchard, 2020).

De acordo com dados da *International Atomic Energy Agency* (IAEA), quando comparados os níveis de radiação utilizados na OPT com os utilizados no CBCT, a OPT mostra ser, definitivamente, menos invasiva para o paciente (Nasseh & Al-Rawi, 2018; Patel, et al., 2019).

2.3. Classificação da Periodontite Apical

2.3.1 Índice Periapical

Acreditava-se que a ausência de radiotransparência, a nível apical, significava ausência de doença apical. Não obstante, hoje sabemos que tal se deve aos meios bidimensionais complementares de diagnóstico utilizados. Assim, a PA poderá estar presente no indivíduo independentemente da tradução radiográfica a duas dimensões (Nardi et al., 2018). A deteção da doença não é considerada o único desafio para o clínico. Também a definição do estado de gravidade da mesma se pode tornar numa dificuldade e, como tal, surgiu a necessidade de uniformizar essa classificação (Persoon & Özok, 2017).

Para classificar a PA e suas lesões, em 1986, o norueguês Ørstavik e colaboradores elaboraram o Índice Periapical (PAI), “um sistema de pontuação para avaliação radiográfica da periodontite apical” (AAE, 2020; Ørstavik et al., 1986). O índice de PAI veio simplificar o método de interpretação radiográfico, previamente proposto em 1967, por Brynolf (Brynolf, 1967; Ørstavik et al., 1986; Diogo et al., 2014).

Este sistema tem como base a observação e classificação da destruição óssea causada pela lesão inflamatória que, por sua vez, tem representação radiográfica. Encontra-se dividido em 5 pontos, conforme observável na tabela 2 (Ørstavik, 1986).

Tabela 2: Pontuação PAI. Adaptado de Ørstavik, 1986

Pontuação PAI	Descrição radiográfica
1	Estrutura periapical normal
2	Pequenas alterações nas estruturas ósseas
3	Modificações de estrutura com perda óssea mineral
4	Periodontite com área radiotransparente bem definida
5	Periodontite severa com características exacerbadas

As técnicas radiográficas convencionais, apesar das desvantagens anteriormente descritas, são válidas e bastante relevantes na avaliação da condição de PA. Constituem um meio com boa resolução de imagem e mínima radiação para o paciente (Lo Giudice, 2018).

2.4. Epidemiologia e fatores de risco

A epidemiologia de doenças clinicamente visíveis, como a lesão de cárie ou a doença periodontal, é de extrema importância para o conhecimento global do nível de saúde da população (Vos et al. 2017). A detecção da PA, que é geralmente assintomática, e, por isso, clinicamente invisível, pode por vezes ser subestimada.

A tabela 3 apresenta valores de prevalência da PA em diversos estudos presentes na revisão sistemática e meta-análise de Tiburcio et al. (2021). O intervalo varia entre os 14% e os 86%.

O desenvolvimento de lesões, ao nível dos tecidos periodontais, pode ser influenciado por determinantes sociais e biológicos, tais como, o género, a idade, a classe social, a profissão e a frequência com que o indivíduo visita o médico dentista (MD) (Jakovljevic et al., 2021; Tremea et al., 2017).

Tabela 3: Prevalências mundiais de PA. Adaptado de Tiburcio et al., 2021

Ano publicação	Autor	País	Número de pacientes	% de indivíduos com PA
2020	Bürklein et al	Alemanha	500	61
2019	Meirinhos et al.,	Portugal	1160	55,5
2017	Kielbassa et al	Áustria	1000	61
2017	Timmerman et al	Austrália	605	26
2017	Al-Zahrani et al.	Arábia Saudita	100	86
2016	Hussein et al.	Malásia	233	25
2015	Lemagner et al	França	100	78
2015	Archana et al	Índia	1340	65
2014	Filippo et al.	Inglaterra	136	49
2014	Hebling et al	Brasil	450	43
2012	López-López et al.	Espanha	397	34
2011	Peters et al.	Holanda	178	37
2011	Al-Omari et al.	Jordânia	294	84
2008	Toure et al.	Senegal	208	60
2008	Gulsahi et al.	Turquia	1000	24
2007	Sunay et al.	Turquia	375	38
2007	Chen et al.	USA	244	46
2006	Skudutyte-Rysstad and Eriksen	Noruega	146	16
2005	Loftus et al.	Irlanda	302	33
2005	Segura-Egea et al.	Espanha	180	58
2000	Kirkevang et al.	Dinamarca	614	42
2000	De Moor et al.	Bélgica	206	40,4
1998	Marques et al.	Portugal	179	26
1995	Soikkonen	Finlândia	169	41
1995	Eriksen et al.	Noruega	118	14
1993	De Cleen et al.	Holanda	184	45
1990	Ödesjö et al.	Suécia	743	43
1989	Petersson et al.	Suécia	567	77
1987	Eckerbom et al.	Suécia	200	63
1986	Allard and Palmqvist	Suécia	188	72

2.5. A periodontite apical e as doenças pré-existentes

A literatura refere certas perturbações sistémicas ou comportamentos como modificadores da doença. Não sendo classificados como causas diretas para esta condição, a Diabetes *mellitus* (DM), a infeção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), os polimorfismos genéticos, as doenças cardiovasculares (DCV) e até os hábitos tabágicos podem alterar o desenvolvimento, aumentar a severidade e atrasar a resposta ao tratamento da PA. Embora se trate de um processo inflamatório local, o desenvolvimento da PA também pode aumentar a probabilidade de manifestação das doenças sistémicas referidas (Melo, 2015; Pauletto & Bello, 2021). No entanto, apesar de vários autores considerarem estas associações como válidas, a ciência não é unânime. Diversos autores consideram fraca a associação da PA com algumas doenças sistémicas, nomeadamente, a DM e as DCV (Jakovljevic et al., 2020; Khalighinejad, 2016).

2.5.1. Diabetes

A DM é uma condição muito prevalente na população mundial. Dados de 2021 revelam que 537 milhões de indivíduos são portadores desta doença crónica, que se instala, quando existem elevados níveis de glicose no sangue corpo (IDF Diabetes Atlas, 2021).

A falha na produção ou utilização da hormona insulina é apontada como a principal causa. Esta hormona essencial é produzida no pâncreas humano e tem como principal função permitir que a glicose presente na corrente sanguínea seja convertida em energia ou armazenada no organismo. Quando tal não acontece, dá-se um quadro de hiperglicemia (principal indicador clínico da diabetes) que, se não for controlado, a longo prazo, pode causar danos a muitas das funções e órgãos do corpo (IDF Diabetes Atlas, 2021).

A DM pode ser classificada em tipo I e tipo II. O tipo I ocorre normalmente na infância e é impossível de prevenir, pois trata-se de um processo autoimune de destruição das células β produtoras do pâncreas. O indivíduo com DM tipo I carece de injeções diárias da hormona insulina para conseguir sobreviver (IDF Diabetes Atlas, 2021). Por outro lado, a DM tipo II acontece quando o indivíduo apresenta resistência à insulina e, desta forma, torna-a menos eficaz, sendo necessário produzi-la em maiores quantidades. Nem

sempre as células pancreáticas conseguem acompanhar essa produção pelo que começam a surgir os sintomas da doença. É o tipo de DM mais prevalente na população mundial (cerca de 90% dos diabéticos) e hoje sabe-se que é possível de prevenir ou atrasar a sua progressão (IDF Diabetes Atlas, 2021).

Tanto a DM tipo I como a tipo II se associam a altas quantidades de marcadores inflamatórios sistêmicos, pelo que o indivíduo está mais suscetível a qualquer tipo de infecção. Assim, a elevada taxa de pacientes diabéticos com TE pode ser explicada devido a esta maior suscetibilidade (Marotta et al., 2012).

Conforme se referiu, anteriormente, não existe uma concordância científica evidente, no que diz respeito à associação entre a DM e a PA. No entanto, é consensual que a invasão dos tecidos periapicais por parte de organismos patogénicos provoca uma diminuta capacidade de resposta no sistema imunitário do indivíduo e consequente inflamação e degradação tecidular. Tal facto poderá contribuir para um aumento da probabilidade de aparecimento de lesões residuais, após TE. Mais, informa Al-Zahrani *et al.* (2017), que o tipo II da DM é o que mais afeta a destruição óssea ao nível do periodonto, principalmente quando há um fraco controle glicémico (Al-Zahrani et al, 2017; Marotta et al., 2012).

2.5.2. Doença cardiovascular

As DCV são definidas pela OMS como um grupo de distúrbios que envolve o coração e ou vasos sanguíneos, onde se enquadram a doença cardíaca coronária, a doença cerebrovascular, a doença arterial periférica, a doença cardíaca reumática, a cardiopatia congénita, a trombose venosa profunda e a embolia pulmonar (OMS, 2021). Os colaboradores da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) referem que a doença coronária corresponde àquela que ocorre devido à obstrução das artérias coronárias, que fornecem sangue ao músculo cardíaco; à doença cerebrovascular correspondem todas as doenças que atingem diretamente os vasos sanguíneos que irrigam o órgão cerebral; danos em vasos que fornecem sangue para os membros superiores ou inferiores são denominados pela cardiologia como doença arterial periférica; quando, devido a invasões de bactérias estreptocócicas, os danos são na musculatura do principal órgão torácico (coração), ou nas válvulas cardíacas, vulgarmente denominam-se de doença cardíaca reumática; cardiopatias congénitas são malformações congénitas no aparelho cardíaco e

finalmente, a trombose venosa profunda e a embolia pulmonar correspondem à obstrução das vias de acesso ao coração ou aos pulmões, por parte de coágulos sanguíneos vindos dos membros inferiores (OPAS, 2021; OMS, 2021).

Em 2016, a OMS estimava que 17,9 milhões de pessoas (cerca de 31% das mortes totais no mundo) morriam anualmente por DCV (OPAS, 2021; OMS, 2021). De entre estas, 85% correspondiam a mortes provocadas por enfartes do miocárdio (OMS, 2016). No que concerne à relação com a PA, sabe-se que ambas detêm uma flora bacteriana anaeróbia gram-negativa e possuem mecanismos inflamatórios bastante semelhantes. Os níveis séricos de marcadores inflamatórios podem indicar o risco de o indivíduo desenvolver DCV (Berlin-Broner et al., 2016; Ørstavik, 2020). Como tal, é biologicamente possível estabelecer uma associação entre a PA e as DCV, sendo que estas últimas podem promover a progressão e a severidade da doença (Pauletto & Bello., 2021; Virtanen et al., 2017).

Estudos recentes vão ao encontro desta possibilidade, no entanto, assumem que, apesar de positiva, a associação é fraca e, portanto, pouco consistente (Noites et al., 2022).

OBJETIVOS DO ESTUDO

Objetivo geral: Contribuir na avaliação da prevalência do tratamento endodôntico e da periodontite apical nos pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz (CDEM) através da análise de ortopantomografias e do índice de PAI.

Os objetivos específicos que se pretendem atingir são os seguintes:

- Caracterizar a amostra de acordo com as variáveis: idade; género; frequência prévia na consulta da CDEM; presença de doenças prévias e número de dentes ausentes;
- Avaliar a prevalência de pacientes/dentes com TE;
- Classificar o tipo de restauração após TE e a qualidade do TE relativamente ao comprimento da obturação e à condensação do material obturador;
- Caracterizar o grupo de pacientes com TE quanto à idade e tipo de dente;
- Avaliar a prevalência de pacientes/dentes com PA;
- Caracterizar o grupo de pacientes com PA quanto à idade e tipo de dente;
- Classificar o grupo de pacientes com PA e PA+TE de acordo com índice de PAI observado;
- Avaliar a prevalência de pacientes/dentes com TE+PA;
- Classificar o tipo de restauração após TE e a qualidade do TE dos pacientes com TE+PA, relativamente ao comprimento da obturação e à condensação do material obturador;
- Descrever a associação entre o TE e as variáveis idade, género e doenças prévias;
- Descrever a associação entre a PA e as variáveis idade, género e doenças prévias;
- Descrever a associação entre o TE + PA e doenças prévias.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Características gerais

1.1. Tipo de estudo

A presente investigação versa sobre um estudo observacional, descritivo e transversal de abordagem qualitativa e quantitativa.

Foram recolhidos e analisados registos médicos e radiográficos dos pacientes.

2. Considerações éticas

Este estudo foi submetido, para aprovação, aos seguintes órgãos académicos: a) à Comissão Científica do Mestrado Integrado em Medicina Dentária; b) ao Conselho Científico do Instituto Universitário Egas Moniz; c) à Comissão de Ética da Cooperativa de Ensino Superior Egas Moniz (anexo I) e à Direção Clínica da Clínica Dentária Egas Moniz (anexo II), de onde se obtiveram pareceres positivos à sua realização.

3. Local de estudo

O estudo decorreu na Clínica Dentária Egas Moniz, com recurso aos arquivos, *hardware* e *software* da mesma.

4. Estudo clínico

4.1. População alvo e técnica de amostragem

A população-alvo foi constituída pelos pacientes que frequentaram a CDEM. Para a definição da população-fonte, foi definida uma janela temporal de um ano (de dezembro 2020 a dezembro de 2021).

Segundo o relatório de dados facultado pela direção da CDEM, durante este período, foram efetuadas no total 52 337 consultas, sendo que 2 764 se referem a consultas de triagem. Partindo destas, selecionou-se a amostra (anexo III).

De acordo com as publicações de Sathian et al., procedeu-se ao cálculo amostral (com um nível de confiança de 95%) tendo em conta o tipo e características do estudo. Para a amostra ser considerada significativa, seria necessário analisar 275 registos de indivíduos presentes na consulta de triagem da CDEM durante o período pré-definido.

Considerou-se o método de amostragem probabilística sistemática. Numa fase inicial, após a seleção aleatória de processos datados dentro da janela temporal, a amostra era constituída por 312 registos, sendo que apenas 287 cumpriam todos os critérios de inclusão.

4.2. Critérios de inclusão

Para a elegibilidade da amostra, foram definidos os seguintes critérios inclusivos:

- Indivíduos que frequentaram a consulta de triagem da CDEM entre 01/12/2020 e 01/12/2021;
- Indivíduos com radiografia panorâmica atualizada com pelo menos um dente;
- Indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos;
- Indivíduos com o consentimento informado, livre e esclarecido para autorização fotográfica e publicação do caso clínico devidamente assinado;
- Indivíduos com o documento “Informação sobre o tratamento de dados na prestação dos serviços de saúde - Privacidade e Proteção de Dados Pessoais” devidamente assinado.

Foram excluídos da investigação todos os indivíduos que não apresentaram alguns dos critérios acima referidos.

5. Instrumentos de recolha de dados

5.1. Calibragem de operadores

De forma a aumentar a confiabilidade e reprodutibilidade de dados, foi calibrado um operador inexperiente com um operador experiente. Um total de trinta radiografias panorâmicas foi analisado pelos operadores com o objetivo de verificar a correlação

interoperador. As mesmas trinta radiografias panorâmicas foram analisadas uma semana depois, de forma a verificar a correlação intraoperador.

O nível de precisão interoperadores foi obtido pelo valor do Cohen's kappa , que revelou, numa primeira calibragem, estarem garantidas as condições de confiabilidade e reprodutibilidade ($K = 1$).

Os valores da avaliação intraoperador obtidos com uma semana de intervalo foram considerados fortes ($K = 0,615$), segundo Landis & Koch (1977), pelo que os operadores estavam totalmente aptos e calibrados (anexo IV).

5.2. Desenho experimental

A recolha de dados foi dividida em duas fases. Na primeira fase, ocorreu a análise de todos os processos selecionados: a história médica foi devidamente registada na base de dados (previamente construída com recurso à ferramenta Microsoft Excel®) e os consentimentos/documentos necessários minuciosamente verificados.

Na segunda fase de recolha, os operadores calibrados analisaram as ortopantomografias dos processos observados na primeira fase. Estas foram examinadas com recurso ao *software* Sidexis XG da Dentsply Sirona, versão 4 para o Windows 7 que permite uma regulação e contraste com o objetivo de uma melhor avaliação das lesões periapicais.

De relevar que todo o *hardware/software* utilizado é propriedade da CDEM.

5.3. Base de dados

Ao longo do processo de preenchimento da base de dados, foram recolhidas diversas informações. Registou-se, para cada indivíduo, o número do processo clínico associado, o género, a presença em consulta prévia, o número de dentes ausentes, o número de dentes com TE (e respetivas características do tratamento) bem como o número de dentes com PA (e respetiva classificação da doença). Registaram-se também quantos dentes tinham em simultâneo as duas condições: TE e PA.

Por fim, foram também registadas a idade de todos os pacientes bem como a presença de doenças previamente identificadas, agrupadas em 5 diferentes grupos (Tabela 4).

Tabela 4: Códigos referentes às doenças pré-existentes

Código	Doença
0	Sem doença
1	Diabetes <i>Mellitus</i> (DM)
2	Doença cardiovascular (DCV)
3	DM+DCV
4	Outras

5.4. Índice de PAI

Um dos objetivos deste estudo consiste em quantificar e analisar a prevalência de lesões periapicais nos pacientes da CDEM, tendo como referência o Índice Periapical (PAI), publicado por Orstavik e colaboradores (Orstavik et al., 1986).

Recorrendo à análise radiográfica periapical dos ápices das raízes, o sistema anteriormente descrito, regista e classifica a PA, resumindo-a em 5 categorias, conforme a figura 2 (Orstavik et al., 1986; Zanini et al., 2021).

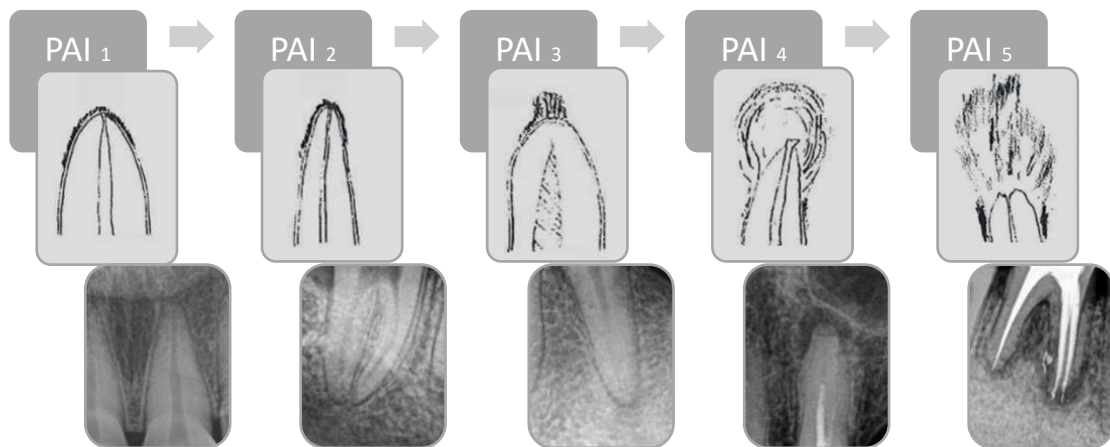


Figura 2: Índice de PAI. Adaptado de Zanini et al., 2021

O PAI 1 desta classificação representa estruturas periapicais normais e lâmina dura. Apresenta-se com limites uniformes e regulares e o LP estreito e de largura uniforme (Orstavik et al., 1986; Zanini et al., 2021).

Relativamente à classificação PAI 2, releva-se a alteração óssea sem perda mineral. A lâmina dura é quase contínua em toda a sua extensão, enquanto o LP sofreu um ligeiro aumento de espessura ao longo do contorno das raízes e ao nível do forâmen (Orstavik et al., 1986; Zanini et al., 2021).

O PAI 3 representa alteração óssea com perda mineral. No que concerne à lâmina dura, há perda da continuidade do osso ao longo dos limites da mesma, bem como perda óssea ao nível do forâmen apical. O LP é mais largo e irregular na zona do forâmen e ao longo da sua extensão e/ou em redor do material colocado em excesso e consequentemente, extravasou o ápex. O dente é considerado com periodontite apical apenas quando é utilizada a classificação PAI 3 ou superior (Orstavik et al., 1986; Zanini et al., 2021).

O PAI 4 apresenta radiograficamente um completo desaparecimento dos limites ósseos (lâmina dura). Ao nível da zona do ápex e/ou em redor do material intracanal colocado em excesso, existe uma radiotransparência com a forma de balão com limites bem definidos (Orstavik et al., 1986; Zanini et al., 2021).

Por fim, o último nível da classificação de PAI 5 representa o mais grave estágio de periodontite apical. Radiograficamente, há um completo desaparecimento dos limites ósseos (lâmina dura). Ao nível da zona do ápex, existe uma radiotransparência em forma de concha (de limites bem definidos) que se pode estender até às áreas radiopacas correspondentes ao material intracanal colocado em excesso (Orstavik et al., 1986; Zanini et al., 2021).

Desta forma, o índice de PAI aplica-se na deteção de lesões de PA, que podem ser observadas na radiografia, apenas quando já se deu algum processo de desmineralização óssea (Cheung et al., 2013).

5.5. Classificação do tipo de restauração

Para a classificação do tipo de restauração, definiram-se 3 opções possíveis: 1) ausência de restauração; 2) restauração direta; 3) restauração indireta.

Os operadores foram convenientemente calibrados para, radiograficamente, classificarem devidamente as restaurações dos dentes com TE.

5.6. Classificação do tratamento endodôntico

Os dentes observados foram classificados quanto à presença ou ausência de obturação intracanal. Quando continham no interior da câmara pulpar, ou em pelo menos 1 canal,

algum tipo de material que apresentasse radiopacidade, o dente era classificado como tratado endodonticamente.

Relativamente à classificação do TE prévio, apenas 2 opções eram possíveis: a) TE adequado e b) TE inadequado.

O tratamento endodôntico foi classificado em: a) adequado (quando havia a presença de material obturador em todos os canais, quando não existiam espaços vazios e quando o material obturador utilizado se encontrava a 2mm ou menos do ápex radiográfico) ou b) inadequado (quando o material obturador estava ausente em pelo menos 1 canal, quando existiam espaços vazios e quando o material obturador se encontrava a uma distância superior a 2mm do ápex radiográfico) (Tabela 5) (Farzaneh et al., 2004; Kojima et al., 2004; Wu, Wesselink, & Walton, 2000).

Tabela 5: Critérios utilizados para a avaliação da qualidade do TE

TE adequado	TE inadequado
Presença de material em todos os canais	Ausência de material em pelo menos 1 canal
Inexistência de espaços vazios	Existência de espaços vazios
Material de obturação com 2mm de distância máxima do ápice	Material de obturação com mais de 2mm de distância do ápice
	Extravasamento de material de obturação

5.7. Análise estatística

A análise estatística foi realizada através do programa IBM SPSS Statistics para MacOS v.28.

Após a calibragem dos operadores, realizaram-se análises descritivas, análises de frequência descritiva absoluta e relativa, cruzamento de variáveis e análises inferenciais.

O nível de significância utilizado em todas as análises estatísticas foi de 5%.

III. RESULTADOS

1. Estatística descritiva

1.1. Caracterização da população

A população foi constituída por 2 764 pacientes que frequentaram a consulta de triagem no período compreendido entre 01/12/2020 e 01/12/2021.

1.2. Caracterização da amostra

1.2.1. Amostra de pacientes

A amostra foi constituída por 287 pacientes, dos quais 172 (59,9%) do género feminino e 114 (39,7%) do género masculino.

Relativamente à frequência em consultas prévias, a maioria dos pacientes afirmou ser a sua primeira vez numa consulta da CDEM (80,1%) (n=230).

A amostra foi avaliada quanto à presença de doenças prévias. Os dados revelaram que quase metade da amostra, 48,1% (n=138), não referiu ter qualquer tipo de doenças e 1,4% (n=4) tinha essa informação omissa. Relativamente às doenças especificamente estudadas neste estudo, 16,4% (n=47) da amostra apresentou DCV e 5,9% (n=17) apresentou diabetes *mellitus*. A associação das duas condições representou apenas 2,8% (n=8) da amostra. 73 indivíduos (25,4%) referiram apresentar doenças apesar de não se classificarem em nenhuma das doenças acima mencionadas. De seguida, apresenta-se um quadro resumo (Tabela 6).

A média de idades foi de 44,7 anos variando entre o mínimo de 18 e máximo de 90 anos (Tabela 7). Cerca de 43% da amostra enquadrou-se na faixa etária dos 18 aos 40 anos, 37,3% na faixa dos 41 aos 64 anos e 19,5% tem 65 ou mais anos.

Tabela 6: Quadro resumo estatística descritiva da amostra de pacientes

	Frequência absoluta (n=287)	Frequência relativa (%)
Género		
Masculino	114	39,7
Feminino	172	59,9
Omisso	1	0,3
1ª Vez na clínica		
Não	57	19,9
Sim	230	80,1
Doenças		
DCV	47	16,4
DM	17	5,9
DM + DCV	8	2,8
Outras	73	25,4
Sem doenças	138	48,1
Omisso	4-	1,4

Tabela 7: Tabela descritiva da idade mínima, máxima e média amostral

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
n = 287 pacientes				
Idade	18	90	44,7	18,9

1.2.1.1 Caracterização do subgrupo de pacientes com TE

No que respeita ao TE, 34,5% (n=99) da amostra em estudo apresentou TE prévio em pelo menos um dente, sendo essa a prevalência amostral de TE (Tabela 8).

Tabela 8: Frequências sobre o TE na amostra de pacientes

	Frequência absoluta (n=287)	Frequência relativa (%)
Pacientes com TE		
Não	188	65,5
Sim	99	34,5

Relativamente à qualidade do TE, esta foi avaliada através do comprimento da obturação e condensação do material obturador. Constata-se que 50,7% e 43,2% dos

dentes com TE apresentaram comprimento e condensação inadequados, respetivamente (Tabela 9). Deste subgrupo amostral, 154 dentes (72,3%) apresentaram pelo menos um dos parâmetros negativos, levando à aferição de que mais de metade dos dentes com TE revelavam um tratamento inadequado às necessidades (Tabela 10).

No que concerne ao tipo de restauração após TE, a grande maioria apresentou restauração direta (70,8%) e apenas um quarto da amostra apresentou restauração indireta (25,0%). Uma pequena parte dos dentes tratados apresentava-se sem restauração (4,2%) (Tabela 9).

Tabela 9: Quadro resumo das características do TE

	Frequência absoluta (n=213)	Frequência relativa (%)
Dentes TE com comprimento adequado		
Não	108	50,7
Sim	105	49,3
Dentes TE com condensação adequada		
Não	92	43,2
Sim	121	56,8
Tipo de restauração nos dentes TE		
Ausente	9	4,2
Restauração direta	150	70,8
Restauração indireta	53	25,0
Omisso	1	0,05

Tabela 10: Frequências da qualidade do TE

		Condensação TE		Total	Total(%)
		Inadequada	Adequada		
Comprimento TE	Inadequado	46	62	108	-
	Adequado	46	59	105	-
Total TE inadequados		-	-	154	72,3%
Total	Total	92	121	213	-

Quanto à prevalência de TE pela idade, verificou-se que a média correspondeu a 49,5 anos. Observou-se também uma maior prevalência do tratamento na faixa etária dos

41 aos 64 anos, abrangendo 54 pacientes. Seguidamente estava a faixa etária mais jovem, com 27 pacientes tratados e por último, a faixa etária dos maiores de 65 anos, representada por 18 pacientes. Os indivíduos sem TE eram maioritariamente jovens, 97 indivíduos, seguidos da faixa etária intermédia, e da mais idosa, com respetivamente 53 e 38 pacientes (Tabelas 11 e 12).

Tabela 11: Média da idade dos pacientes com TE

Idade		
N	Válido	99
	Omisso	0
Média		49.56

Tabela 12: Frequências da idade nos pacientes com TE e respetiva faixa etária

		Faixa etária			Total	
			18-40	41-64	65+	
Paciente com TE	Não	Count	97	53	38	188
		% Paciente com TE	51,6%	28,2%	20,2%	100,0%
		% Faixa etária	78,2%	49,5%	67,9%	65,5%
		% total	33,8%	18,5%	13,2%	65,5%
	Sim	Count	27	54	18	99
		% Paciente com TE	27,3%	54,5%	18,2%	100,0%
		% Faixa etária	21,8%	50,5%	32,1%	34,5%
		% total	9,4%	18,8%	6,3%	34,5%
	Total	Count	124	107	56	287
		% Paciente com TE	43,2%	37,3%	19,5%	100,0%
		% Faixa etária	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% total	43,2%	37,3%	19,5%	100,0%

1.2.1.2 Caracterização do subgrupo de pacientes com PA

Relativamente à condição de PA, sabe-se que a prevalência da patologia apical na presente investigação foi de 14,3%. Dos indivíduos em estudo, 41 eram portadores desta condição em pelo menos um dente (Tabela 13).

Tabela 13: Freqüências sobre a PA na amostra de pacientes

	Freqüência absoluta (n=287)	Freqüência relativa (%)
Pacientes com PA		
Não	246	85,7
Sim	41	14,3

A média de idade dos indivíduos com PA, foi de 49,56 anos. (Tabela 14).

Tabela 14: Média da idade dos pacientes com PA

Idade		
N	Válido	99
	Omisso	0
Média		49.56

Foi notória a ausência de PA na faixa etária mais jovem, correspondendo esta a 114 pacientes e a uma percentagem de 46,3%. Seguidamente, encontrava-se a faixa etária compreendida entre os 41 e os 64 anos, com 87 pacientes (35,4%) e, posteriormente, os maiores de 65 anos, com 45 indivíduos e uma percentagem correspondente a 18,3%.

Os elementos da amostra com o diagnóstico de PA eram maioritariamente da faixa etária intermédia, cerca de 20 pacientes (48,8%), seguidos da mais idosa e da mais jovem, com 11 (26,8%) e 10 (24,4%) elementos respetivamente (Tabela 15).

Tabela 15: Frequências da idade nos pacientes com PA e faixa etária

		Faixa etária			Total	
			18-40	41-64	65+	
Paciente com PA	Não	Count	114	87	45	246
		% Paciente com TE	46,3%	35,4%	18,3%	100,0%
		% Faixa etária	91,9%	81,3%	80,4%	85,7%
		% total	39,7%	30,3%	15,7%	85,7%
	Sim	Count	10	20	11	41
		% Paciente com TE	24,4%	48,8%	26,8%	100,0%
		% Faixa etária	8,1%	18,7%	19,6%	14,3%
		% total	3,5%	7,0%	3,8%	14,3%
Total	Count	124	107	56	287	
	% Paciente com TE	43,2%	37,3%	19,5%	100,0%	
	% Faixa etária	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% total	43,2%	37,3%	19,5%	100,0%	

1.2.1.3 Caracterização do subgrupo de pacientes com TE+PA

Quanto à simultaneidade das condições de TE e PA, verificou-se que apenas 7,0% da amostra (n=20) apresentava as duas condições concomitantemente (tabela 16).

Tabela 16: Frequências sobre o TE+PA na amostra de pacientes

	Frequência absoluta (n=287)	Frequência relativa (%)
Pacientes com TE e PA		
Não	267	93,0
Sim	20	7,0

Relativamente à qualidade do TE (comprimento e condensação da obturação), verificou-se que a maioria dos dentes com PA e TE, 70,8% (n=17) apresentava comprimento e condensação inadequados.

Quanto ao tipo de restauração após TE, 70,8% (n=17) dos dentes apresentaram restauração direta, 25,0% (n=6) apresentaram restauração indireta e 4,2% (n=1) não tinham qualquer tipo de restauração.

A tabela 17 resume as características supramencionadas.

Tabela 17: Quadro resumo das características do TE nos indivíduos TE+PA

	Frequência absoluta (n=24)	Frequência relativa (%)
Dentes TE e PA com comprimento adequado		
Não	17	70,8
Sim	7	29,2
Dentes TE e PA com condensação adequada		
Não	17	70,8
Sim	7	29,2
Tipo de restauração nos dentes TE e PA		
Ausente	1	4,2
Restauração direta	17	70,8
Restauração indireta	6	25,0

1.2.2. Amostra dentária

A amostra dentária era composta por 7 521 dentes, dos quais 266 revelaram a existência de patologia e/ou tratamento (Tabela 18). Dos dentes assinalados, 51,8% apresentam TE e 12,9% apresentam PA, correspondendo a uma percentagem de 2,8% e 0,7% respetivamente, quando tomado como referência o total de dentes observados (Tabela 19).

No que diz respeito ao número de dentes ausentes, os pacientes da amostra apresentam uma média de 5,8 dentes ausentes, sendo o valor mínimo de 0 e máximo observado de 28 dentes ausentes.

Adicionalmente, observa-se uma média de 0,7 dentes com TE e de 0,2 dentes com PA, por paciente.

Tabela 18: Estatística descritiva sobre a amostra dentária observada

	N	%	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Dentes observados	7.521	100				
Dentes ausentes	1.663	22,1	0	28	5,8	7,4
Dentes com TE	213	2,8	0	9	0,7	1,4
Dentes com PA	53	0,7	0	5	0,2	0,6

Tabela 19: Estatística descritiva sobre a amostra dentária registada

	N	%	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Dentes com TE	213	51,8	0	9	0,7	1,4
Dentes com PA	53	12,9	0	5	0,2	0,6

1.2.2.1. Amostra dentária no subgrupo TE

Analisando os dados da tabela 20, verificou-se que os dentes com maior prevalência de TE foram os 2.^{os} PM maxilares (12,7%), seguidos dos 1.^{os} molares maxilares, dos incisivos laterais maxilares e dos 1.^{os} molares mandibulares, com 10,3% cada. Seguiram-se os 1.^{os} PM maxilares e os incisivos centrais maxilares, com 8,9% cada, os caninos maxilares com 8%, os 2.^{os} molares maxilares, os 2.^{os} molares mandibulares e os 2.^{os} PM mandibulares com 7,0% cada, os 1.^{os} PM mandibulares com 3,8%, os caninos mandibulares com 3,3%, os incisivos laterais mandibulares com 1,4% e, finalmente, os incisivos centrais mandibulares com 0,9%.

Tabela 20: Frequências sobre o tipo de dente na prevalência de TE

Tipo de dentes com TE	Frequência	Frequência
	absoluta (n=213)	relativa (%)
1ºs molares maxilares	22	10,3
2º s molares maxilares	15	7,0
1ºs PM maxilares	19	8,9
2º s PM maxilares	27	12,7
Caninos maxilares	17	8,0
Incisivos laterais maxilares	22	10,3
Incisivos centrais maxilares	19	8,9
1º s molares mandibulares	22	10,3
2º s molares mandibulares	15	7,0
1ºs PM mandibulares	8	3,8
2º s PM mandibulares	15	7,0
Caninos mandibulares	7	3,3
Incisivos laterais mandibulares	3	1,4
Incisivos centrais mandibulares	2	0,9

1.2.2.2 Amostra dentária no subgrupo PA

No que diz respeito à prevalência de PA nos diversos tipos de dentes (Tabela 21), observa-se uma maior prevalência de PA nos 2.ºs PM mandibulares (18,8%), seguidos dos 1.ºs molares mandibulares (16,9%), dos caninos mandibulares (9,4%), dos 2.ºs molares mandibulares, dos 1.ºs PM mandibulares e incisivos laterais mandibulares, com 7,5% cada grupo.

Os 2.ºs molares maxilares, os 1.ºs PM maxilares e os incisivos laterais maxilares, revelam uma prevalência de PA na ordem dos 5,7% cada. Quanto aos os 1.ºs molares maxilares, 2.ºs PM maxilares e caninos maxilares a percentagem de incidência é de 3,8%. Finalmente, os incisivos centrais maxilares e incisivos centrais mandibulares, apresentam uma prevalência de PA de 1,9%.

Tabela 21: Frequências sobre o tipo de dente na prevalência de PA

	Frequência absoluta (n=53)	Frequência relativa (%)
Tipo de dentes com PA		
1 ^{os} molares maxilares	2	3,8
2 ^o s molares maxilares	3	5,7
1 ^{os} PM maxilares	3	5,7
2 ^o s PM maxilares	2	3,8
Caninos maxilares	2	3,8
Incisivos laterais maxilares	3	5,7
Incisivos centrais maxilares	1	1,9
1 ^o s molares mandibulares	9	16,9
2 ^o s molares mandibulares	4	7,5
1 ^{os} PM mandibulares	4	7,5
2 ^o s PM mandibulares	10	18,8
Caninos mandibulares	5	9,4
Incisivos laterais mandibulares	4	7,5
Incisivos centrais mandibulares	1	1,9

1.2.2.3 Amostra dentária no subgrupo TE+PA

Quanto à prevalência de TE e PA cumulativamente (tabela 22), nos diversos tipos de dentes, observou-se uma maior prevalência, de uma forma destacada, nos 2.^{os} PM mandibulares (29,2%), seguidos dos 1.^{os} molares mandibulares (16,7%), dos 2.^{os} molares mandibulares (12,5%), dos 2.^{os} molares maxilares e dos 2.^{os} PM maxilares (8,3%). Os 1.^{os} molares maxilares, os 1.^{os} PM maxilares, incisivos laterais maxilares, incisivos centrais maxilares, os 1.^{os} PM mandibulares e os caninos mandibulares, apresentaram uma prevalência de 4,2%, cada. Finalmente, os caninos maxilares, os incisivos laterais mandibulares e os incisivos centrais mandibulares não apresentaram dentes com PA e TE em simultâneo.

Tabela 22: Frequências sobre o tipo de dente na prevalência de TE+PA

Tipo de dentes com TE e PA	Frequência	Frequência
	absoluta (n=24)	relativa (%)
1°s molares maxilares	1	4,2
2° s molares maxilares	2	8,3
1°s PM maxilares	1	4,2
2° s PM maxilares	2	8,3
Caninos maxilares	0	0,0
Incisivos laterais maxilares	1	4,2
Incisivos centrais maxilares	1	4,2
1° s molares mandibulares	4	16,7
2° s molares mandibulares	3	12,5
1°s PM mandibulares	1	4,2
2° s PM mandibulares	7	29,2
Caninos mandibulares	1	4,2
Incisivos laterais mandibulares	0	0,0
Incisivos centrais mandibulares	0	0,0

2. Índice de PAI

Da amostra total de dentes observados (n=7.521), verificou-se que, quase a maioria, 99,2%, apresentou uma estrutura normal, expressando-se entre 0,0% e 0,3% os níveis de alteração óssea sem perda mineral, de alteração óssea com perda mineral, de PA e de PA grave (Tabela 23).

A média de PAI foi muito baixa, situando-se em 1,37 valores, numa escala de 1 a 5, em que 1 representa uma estrutura normal, 2 alteração óssea sem perda mineral, 3 alteração óssea com perda mineral, 4 PA e 5 PA grave. Observaram-se valores mínimos de um e máximos de cinco (Tabela 24).

Tabela 23: Frequências descritivas da caracterização PAI

	Frequência absoluta (n=7.521)	Frequência relativa (%)
Estrutura normal	7466	99,2
Alteração óssea sem perda mineral	2	0,0
Alteração óssea com perda mineral	22	0,3
PA	19	0,3
PA grave	12	0,2

Tabela 24: Frequências descritivas da caracterização PAI em indivíduos com PA

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
PAI	53	3	5	3,81	0,79

2.1 Índice de PAI na amostra de pacientes TE+PA

Relativamente à classificação PAI para a subamostra de dentes que apresentaram simultaneamente TE e PA (Tabela 25), destacaram-se as percentagens de dentes com alteração óssea com perda mineral (41,7%), PA (37,5%) e PA grave (20,8%). Não se observaram dentes com alteração óssea sem perda mineral ou com estrutura normal. Observou-se uma média de PAI elevada ($M=3,71$) (Tabela 26).

Tabela 25: Frequências PAI de dentes com PA e TE

	Frequência Absoluta (n=24)	Frequência Relativa (%)
Estrutura normal	0	0
Alteração óssea sem perda mineral	0	0
Alteração óssea com perda mineral	10	41,7
PA	9	37,5
PA Grave	5	20,8

Tabela 26: Frequências descritivas da caracterização PAI em indivíduos TE+PA

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
PAI	24	2	5	3,71	0,86

3. Estatística inferencial

3.1. Associação entre TE e idade

Constatou-se que existe associação estatisticamente significativa entre o TE e a idade ($p < 0,001$) (Tabela 27).

Tabela 27: Tabela de contingência entre a idade e o TE

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	21,098 ^a	2	< ,001
Razão de verossimilhança	21,193	2	< ,001
Associação Linear por Linear	5,624	1	,018
N de Casos Válidos	287		

a. 0 células (0,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é de 19,32.

3.2. Associação entre TE e género

Ao avaliar a prevalência de TE em função do género (Tabela 28), não se verificaram, através do teste qui-quadrado, diferenças estatisticamente significativas ($p=0,907$).

Tabela 28: Tabela de contingência entre género e TE

		Género		
		Feminino	Masculino	Total
TE	Não	112	75	187
	% de doentes TE	65,1%	65,8%	65,4%
	Sim	60	39	99
	% de doentes TE	34,9%	34,2%	34,6%
Total	Total	172	114	286
	%	100%	100%	100%

$\chi^2 = 0,014$; gl (graus de liberdade) = 1; $p=0,907$

3.3. Associação entre TE e doenças

Ao avaliar a prevalência de TE em função das doenças prévias (Tabela 29), através do teste qui-quadrado, não se observaram diferenças estatisticamente significativas ($p \geq 0,05$).

Tabela 29: Tabela de contingência entre doenças e pacientes com TE

		Doenças					Total
		Sem Doença	DM	DCV	DM + DCV	Outras	
TE	Não	94	11	30	4	46	185
	% de doentes TE	68,1%	64,7%	63,8%	50,0%	63,0%	65,4%
	Sim	44	6	17	4	27	98
	% de doentes TE	31,9%	35,3%	36,2%	50,0%	37,0%	34,6%
Total	Total	138	17	47	8	73	283
	%	100%	100%	100%	100%	100% ^x	100%

$$\chi^2 = 1,526; \text{ gl (graus de liberdade) } = 4; p = 0,822$$

3.4. Associação entre PA e idade

Constatou-se que existe associação estatisticamente significativa entre a PA e a idade ($p = ,031$) (Tabela 30).

Tabela 30: Tabela de contingência entre a idade e a PA

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	6,928 ^a	2	,031
Razão de verossimilhança	7,308	2	,026
Associação Linear por Linear	5,700	1	,017
N de Casos Válidos	287		

a. 0 células (0,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 8,00

3.5. Associação entre PA e género

Relativamente à prevalência de PA em função do género (Tabela 31), verificou-se que existe maior prevalência de dentes com PA nos homens (20,2%), comparativamente às mulheres (10,5%).

As diferenças observadas, através do teste qui-quadrado de Pearson, são estatisticamente significativas ($\chi^2 = 5,264$; $p < 0,05$).

Tabela 31: Tabela de contingência entre género e doentes com PA

		Género		
		Feminino	Masculino	Total
PA	Não	154	91	245
	% de doentes PA	89,5%	79,8%	85,7%
	Sim	18	23	41
	% de doentes PA	10,5%	20,2%	14,3%
Total	Total	172	114	286
	%	100%	100%	100%

$\chi^2 = 5,264$; gl (graus de liberdade) = 1; $p = 0,02$

3.6. Associação entre PA e doenças

Também se verificou maior prevalência de dentes com PA em pacientes com patologias associadas (Tabela 32). Com efeito, observaram-se dentes com PA em 50% dos pacientes com DM cumulativamente com DCV; em 23,5% dos doentes só com diabetes; em 21,3% dos doentes com DCV; e em 13,7% de doentes com outras patologias. Nos doentes sem qualquer patologia, a prevalência de PA é de apenas de 9,4%.

As diferenças observadas, através do teste qui-quadrado, são estatisticamente significativas ($\chi^2 = 13,911$; $p < 0,05$).

Tabela 32: Tabela de contingência entre doenças e pacientes com PA

		Doenças					Total
		Sem Doença	DM	DCV	DM + DCV	Outras	
PA	Não	125	13	37	4	63	242
	% de doentes PA	90,6%	76,5%	78,7%	50,0%	86,3%	85,5%
	Sim	13	4	10	4	10	41
	% de doentes PA	9,4%	23,5%	21,3%	50,0%	13,7%	14,5%
Total	Total	138	17	47	8	73	283
	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

$$\chi^2 = 13,911; \text{ gl (graus de liberdade) } = 4; p=0,008$$

3.7. Associação entre TE + PA e doenças

Verificou-se maior prevalência de dentes com PA e TE em pacientes sem patologias associadas (Tabela 33). No entanto, observou-se que 5 indivíduos com TE e PA apresentavam DCV, e 3 apresentavam cumulativamente DM e DCV. Os restantes 4 apresentavam outro tipo de patologia. As diferenças observadas, através do teste qui-quadrado, revelaram existir uma associação estatisticamente significativa entre este subgrupo de pacientes e a variável “doenças” ($p=0,007$) (Tabela 34).

Tabela 33: Tabela de frequências de indivíduos com TE+PA

		Sem Doença	DM	DCV	DM+DCV	Outras	Total
Paciente com TE+PA	Não	130	17	42	5	69	263
	Sim	8	0	5	3	4	20
Total		138	17	47	8	73	283

Tabela 34: Tabela de contingência entre doenças e pacientes com TE+PA

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	14,106 ^a	4	,007
Razão de verossimilhança	9,998	4	,040
Associação Linear por Linear	,441	1	,507
N de Casos Omissos	4		
N de Casos Válidos	283		

a. 3 células (30.0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 0,57.

IV. DISCUSSÃO

Em Portugal, ainda existem poucos dados relativos à prevalência da PA, do TE e da sua eficácia. É consensual a carência de estudos epidemiológicos criteriosos nesta área. No que concerne à qualidade dos estudos publicados, estes consideram-se entre moderados a criticamente baixos (Jakovljevic et al., 2020).

Diversos autores realçam a necessidade de pesquisa devidamente planeada, estudos longitudinais e períodos de longo *follow up* (Jakovljevic et al., 2020). Deste modo, enfatiza-se a necessidade de descrever, numa subpopulação portuguesa, a prevalência de TE e PA, bem como a sua associação com doenças sistémicas prévias.

Por ser geralmente assintomática e por isso clinicamente invisível, a deteção da PA pode por vezes ser subestimada. No entanto, esta deteção é essencial para reconhecer o estado de saúde periapical das populações, de forma que seja feita uma eficaz gestão dos recursos na prevenção e tratamento das doenças endodônticas (Tibúrcio et al., 2021).

Torna-se então fundamental conhecer o estado dos TE no nosso país, nomeadamente no grupo de pacientes que conosco inicia um percurso de seguimento na Medicina Dentária. Tendo a PA uma associação cientificamente descrita com o TE inadequado, torna-se ainda mais importante perceber o estado da qualidade destes tratamentos e sua associação com a saúde periapical dos indivíduos.

A utilização da OPT como meio complementar de diagnóstico, neste estudo, prendeu-se com inúmeros fatores.

Constitui a OPT o meio de diagnóstico mais frequentemente utilizado pelos clínicos para a deteção de lesões de PA (Maddalone et al., 2019). Múltiplos estudos foram realizados com o objetivo de perceber se a OPT seria eficaz no diagnóstico desta doença. Nardi e colaboradores (2018) descrevem que, quando as lesões apicais são superiores ou iguais a 4,5mm, a OPT tem um valor preditivo positivo e grande especificidade. Quando se trata de lesões mais pequenas (inferiores a 4,5mm), a OPT mostra-se com um valor preditivo negativo e uma sensibilidade mais reduzida na deteção das mesmas. Os estudos demonstram também uma baixa sensibilidade em lesões correspondentes às áreas incisivas (superiores e inferiores) e molares superiores. Apesar de tais particularidades, este meio complementar de diagnóstico apresenta na sua generalidade boa especificidade e acurácia no diagnóstico de PA (Nardi et al., 2017; Nardi et al., 2018; Nardi et al., 2020).

Ramis *et al.* (2019) e Antony *et al.* (2020) realizaram comparações entre a OPT e o CBCT, tendo ambos concluído que o CBCT alegava uma representação radiográfica da zona apical mais precisa do que a OPT, devido ao seu caráter tridimensional. Quando utilizada a OPT como meio de diagnóstico, o valor médio da área apical afetada foi de 5,04mm. Quando foi utilizado o CBCT, a média das áreas afetadas era bastante superior, 6,36mm nos cortes coronais e 6,38mm nos cortes sagitais. Assim, o CBCT é o meio mais eficaz no que toca à deteção e classificação da PA (Antony *et al.*, 2020; Ramis *et al.*, 2019).

Não obstante, este método também apresenta inúmeras desvantagens. Segundo dados da IAEA (2021), a radiação emitida pelo CBCT é superior à emitida pela OPT e RP. Desta forma, não sendo considerado pela *European Society of Endodontology* (ESE) como um exame de rotina, recomenda-se a sua utilização ponderada. As *guidelines* publicadas pela União Europeia, no que concerne à emissão radiológica em medicina dentária, são cada vez mais restritas. O clínico deve respeitar o princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) e solicitar este exame apenas quando os testes clínicos efetuados não forem conclusivos ou as radiografias convencionais forem pouco esclarecedoras. Quando o mesmo não se verificar, não é necessário sujeitar o paciente à radiação emitida no CBCT (Nasseh & Al-Rawi, 2018; Patel, *et al.*, 2014; Patel, *et al.*, 2019; UE, 2015).

O método de amostragem adotado foi o de amostragem probabilística sistemática. Como tal, por a metodologia desta investigação se basear em meios radiográficos obtidos na consulta de triagem da CDEM, poucos eram os indivíduos que, à data da recolha de dados, se haviam submetido ao exame CBCT. Assim, e respeitando as *guidelines* da UE, não se sujeitou os restantes indivíduos a mais radiação, pelo que se manteve a OPT como o exame complementar de diagnóstico a utilizar neste estudo.

Segundo o Instituto Nacional de Estatística, (2018), uma amostra representativa da população em estudo deve, através de metodologias estatísticas, permitir a extrapolação de dados da mesma para o universo da população. Assim, tendo por base as fórmulas publicadas por Wang & Ji (2020) e Sathian *et al.* (2010), determinou-se o número necessário de indivíduos para a amostra ser considerada representativa da população (275 indivíduos), procedendo-se posteriormente à recolha de dados (Sathian *et al.*, 2010 Wang & Ji, 2020).

A amostra é constituída por 287 pacientes, dos quais 172 (59,9%) do género feminino e 114 (39,7%) do género masculino. Estudos semelhantes de Melo (2015) apresentam

também uma maior prevalência de indivíduos do género feminino. Os estudos de Jakovljevic *et al* (2020) revelam percentagens semelhantes de homens e mulheres, 49,8% e 50,2%, respetivamente (Jakovljevic *et al.*, 2020).

A idade média do total de indivíduos observados na presente investigação foi de 44,7 anos. Em concordância, encontram-se os estudos de Meirinhos *et al.* (2019) que observam uma idade média de 48,4 anos numa amostra portuguesa.

No que diz respeito ao número de dentes ausentes, os pacientes da amostra apresentam uma média de 5,8 dentes ausentes. Melo (2015) revela 4,6 como a média de peças dentárias ausentes. Esta diferença poderá ser explicada pelo facto de o autor ter estudado uma população com uma média de idades mais baixa que a do presente estudo.

Analisando especificamente o grupo de pacientes que apresentavam TE, este encontrava-se na sua maioria (54,5%) na faixa etária dos 41 aos 64 anos e numa idade média de 49,5 anos.

Segundo Vehkalaht *et al.* (2020), os pacientes com TE enquadraram-se na sua maioria na faixa etária dos 50 aos 64 anos, corroborando os resultados da presente investigação.

Os estudos de Sadaane (2020), realizados no mesmo local do presente estudo (CDEM), verificam que a faixa etária dos 18 aos 30 é a que tem maior expressão na prevalência do TE (42,2%). A média de idades da amostra estudada pelo autor estima-se nos 38,6 anos. Comparando com os dados desta investigação, as diferenças podem ser explicadas pela disparidade da metodologia dos dois estudos, pois, enquanto o presente estudo avaliou pacientes numa fase inicial de triagem da CDEM, Sadaane (2020) avaliou apenas pacientes pós-triagem e já acompanhados na consulta de Endodontia.

Marin *et al.* (2018), em estudos semelhantes, revelam uma média de idades dos pacientes com TE de 47,3 anos. Vehkalaht *et al.* (2020), ao avaliarem a idade da população finlandesa com TE, constataram que a média se encontrava nos 55,9 anos de idade. A diferença observada, neste último estudo, pode dever-se ao facto de se tratar de um estudo menos abrangente, abarcando apenas pacientes com TE.

No que concerne à distribuição de TE pelo género, não se observa uma associação estatisticamente significativa entre as duas variáveis. Jakovljevic *et al.* (2020) relata não existir associação entre o género e a presença de TE, pelo que os seus resultados se encontram de acordo com os do presente estudo (Jakovljevic *et al.*, 2020).

Os dados da Associação Americana de Endodontistas (AAE) revelam que são efetuados cerca de 41 000 TE diariamente e mais de 22,3 milhões, anualmente (AAE, 2018).

No que diz respeito à prevalência do TE, 34,5% da amostra em estudo apresenta TE prévio em pelo menos um dente.

No estudo de Diogo *et al.* (2014), afirma-se que cerca de 31% da amostra apresenta TE prévio, valor semelhante ao verificado no presente estudo.

As perspetivas mundial e europeia são, segundo León-López *et al.* (2022), superiores às observadas neste estudo, de 55,7% e 59,6%, respetivamente. Tais disparidades podem dever-se às diferenças sociais entre as populações, nomeadamente, aos diferentes subsistemas de saúde dos diversos países.

Quando considerada a amostra dentária, constata-se que 2,8% do número total de dentes observado, apresenta TE. Diogo *et al.* (2014) reportam um valor semelhante (3%) num estudo realizado em Portugal.

A perspetiva mundial, relativamente ao número de dentes com TE, do século XX era de 10,2%, sendo atualmente de 8,2%, ainda assim um valor ligeiramente mais elevado do que o verificado neste estudo (León-López *et al.*, 2022; Melo, 2015).

Relativamente ao tipo de dente da amostra dentária com TE, podemos observar que os 2.^{os} PM, os 1.^{os} molares e os IL maxilares apresentam maior expressão, indo ao encontro dos estudos de Khan *et al.* (2017) que revelam, de igual forma, uma maior expressividade de TE ao nível dos 1.^{os} molares e 2.^{os} PM. No que respeita à mandíbula, os resultados de ambos os estudos voltam a corresponder, sendo o 1.^o molar o dente com maior taxa de TE, seguido do 2.^oPM e 2.^o molar (Khan *et al.*, 2017).

Relativamente à qualidade do TE, estima-se que 50,7% e 43,2% dos dentes com TE apresentam comprimento e condensação inadequada, respetivamente. Mais de metade dos TE (72,3%) observados são classificados como inadequados por apresentarem pelo menos um dos parâmetros negativos.

Em comparação, os estudos de Kirkevang *et al.* (2000) revelam que cerca de 40% da sua amostra apresenta um comprimento inadequado e 59,1% revela condensação inadequada. Em contrapartida, Melo (2015) apresenta valores mais animadores, considerando-se que apenas 34% dos tratamentos efetuados haviam sido inadequados.

Estudos de Robia (2014) indicam que a taxa de sucesso do TE diminui para os 68-77,6%, caso este termine a 2mm do ápex radiográfico, e para os 76%, caso ultrapasse o limite apical (Robia, 2014). Assim, enfatiza-se a importância da pesquisa de características do TE, para perceção do estado geral da qualidade do tratamento.

Dados recentes da AAE revelam que a especialização dos MD ainda não é a ideal. Apenas 25% dos tratamentos da área da Endodontia são efetuados por especialistas, sendo

os restantes 75% providenciados por MD generalistas. Este facto poderá influenciar o processo de determinação de sucesso ou insucesso do tratamento (AAE, 2020). Em concordância com a AAE, as mais recentes investigações associam o sucesso do TE ao nível de especialização do clínico. Segundo os autores Yusufoglu & Sariçam (2021), clínicos generalistas obtêm taxas de sucesso inferiores às obtidas por especialistas. A não especialização poderá ser uma das razões pelas quais existe uma taxa elevada de TE considerada como inadequada (Yusufoglu & Sariçam, 2021).

O TE tem sido alvo de investigações que esclarecem o efeito das doenças sistémicas ao nível dos resultados efetivos deste tratamento (Aminoshariae et al., 2017; Khalighinejad, 2016). Mais, revela a literatura publicada que tanto a presença de DM como a de DCV podem influenciar os resultados do próprio TE, aumentando o tempo de cicatrização das lesões (Aminoshariae et al., 2017). No entanto, neste estudo não foi encontrada nenhuma associação entre a presença de doenças e a presença de TE.

Analisando a subamostra de pacientes com PA, no que concerne às suas idades, cerca de metade do grupo (48,8%) encontrava-se na faixa etária dos 41 aos 64 anos. De acordo com estudos publicados por Ørstavik (2020), a faixa etária dos 50 aos 60 anos abarcava 50% da amostra observada e acima dos 60 anos, 62%. Também Berlinck et al. (2015) apontam a faixa etária dos 30-59 anos como a faixa que mais frequentemente apresenta PA (Berlinck et al., 2015). Comparados os três estudos, a presente investigação não revela valores díspares.

No que concerne à distribuição de PA pelo género observa-se associação estatisticamente significativa entre as duas variáveis, sendo o género masculino o que mais apresenta esta condição. Também com associação estatisticamente significativa, investigações de Fouchard (2020) realizadas na CDEM corroboram os resultados deste estudo. López-lopéz et al. (2012) estudaram as mesmas características numa população espanhola, apresentando uma associação estatisticamente significativa entre a distribuição de PA pelo género, sendo significativamente superior no género masculino.

Na presente investigação, 41 indivíduos detinham a condição de PA, representando 14,3% da amostra. Os estudos de Tiburcio *et al.* (2021), de Persoon e Özok (2017) e de Melo (2015) revelam uma prevalência mundial de, aproximadamente, 50%, e, ao nível da população europeia, de 53%. Diogo *et al.* (2014) apresentam, numa subpopulação portuguesa, resultados inferiores à média mundial, situando-se nos 29%.

De acordo com os diferentes grupos populacionais, a prevalência de sujeitos, com pelo menos um dente com PA, é muito díspar. Os valores mais baixos começam nos 14%

(Eriksen et al., 1995) e podem chegar aos 86% (Al-Zahrani et al., 2017). Assim, a prevalência obtida com esta investigação, apesar de inferior à da mundial, encontra-se dentro de intervalos expectáveis.

A diversidade dos fatores de risco nas populações estudadas em cada investigação pode explicar a discrepância de valores ao nível da prevalência. Também as características do estudo podem justificar a dispersão encontrada, nomeadamente, a falta de padronização nas técnicas radiográficas utilizadas.

Quando considerada a amostra dentária, constata-se que apenas 1% do total de dentes observados apresenta PA. Diogo *et al.* (2014) reportam cerca de 4% num estudo realizado em Portugal. Melo (2015) avaliou em 3,4% a prevalência de PA relativamente à amostra dentária. A nível mundial, a taxa dentária de PA ronda os 5% (Tiburcio et al., 2021). Os valores da presente investigação consideram-se dentro dos intervalos esperados.

No que concerne aos resultados das frequências do tipo de dentes com PA, são o 2.º PM mandibular e o 1.º molar mandibular os dentes que apresentam maior taxa de incidência da doença, seguidos pelos incisivos laterais mandibulares. A nível maxilar, destacam-se os 2.ºs molares, os 1.ºs PM e os incisivos laterais. Estudos de Ahmed *et al.* (2017) confirmam que tanto a nível mandibular, como maxilar são os molares e os PM os dentes com maior prevalência de PA, pelo que os resultados obtidos pelos referidos autores corroboram os resultados da presente investigação.

Relativamente à metodologia empregue, a classificação de PAI foi utilizada para determinar a existência e o grau da PA. A maioria dos estudos presentes na literatura também utiliza a classificação $PAI \geq 3$ para determinar a presença de PA (Guimarães et al., 2019; Persoon & Özok, 2017; Tiburcio et al., 2021). Os estudos que utilizam o meio complementar CBCT para a avaliação têm por base o sistema PAI, no entanto, este sofre ligeiras modificações propostas por Estrela *et al.* (2008). Estas modificações podem também ajudar a explicar a discrepância ao nível da prevalência da doença de PA.

Contando com 99%, a estrutura periapical normal ($PAI=1$) foi o nível mais prevalente da amostra dentária. Melo (2015) vai ao encontro dos resultados obtidos. Do subgrupo de dentes com PA ($PAI \geq 3$), este estudo diz-nos que o nível de alteração óssea com perda mineral ($PAI=3$) e o nível periodontite apical ($PAI=4$) foram respetivamente os que apresentaram uma percentagem mais elevada. Os estudos de Diogo et al. (2014) vão, também, ao encontro destes resultados.

A comunidade científica, médica e médico-dentária tem vindo a analisar a possível conexão entre a PA e a saúde sistémica (Aminoshariae et al., 2017; Khalighinejad, 2016;

Segura-Egea et al., 2015). Os resultados de tais investigações revelam que as doenças mais frequentemente associadas a estas duas condições são a DM e as DCV (Tiburcio et al., 2021). Posto isto, decidiu-se discriminar as doenças sistémicas prévias na recolha de dados, com a finalidade de verificar se tal prevalência também se manifestava no presente estudo.

Quanto à avaliação de doenças prévias, a presente investigação revela que 16,4% da amostra apresentou DCV e 5,9% apresenta DM. A associação das duas condições representou apenas 2,8%. A PA apresentou uma associação positiva com a manifestação de doenças prévias, tendo sido a associação DCV+DM o conjunto de doenças com maior expressão. Estes dados vão ao encontro da literatura científica publicada. Aminoshariae *et al.* (2017) e a sua equipa constataram que existe uma relação positiva entre a PA e a associação destas duas doenças.

Ao longo do estudo, quando analisadas as duas condições separadamente, a DM assumiu uma prevalência ligeiramente maior do que as DCV, expressando-se em 23,5% e 21,3%, respetivamente. Um estudo clínico de Al-Zahrani *et al.* (2017) apresentou associação entre DM e a PA, sendo a DM tipo II considerada com uma forte associação; enfatizam ainda que a presença de DM funciona como um modificador da doença, ou seja, a sua presença acelera o processo de infeção e desenvolvimento de lesão periapical. (Al-Zahrani et al., 2017).

No que concerne à condição de DCV, Pauleto *et al.* (2021) e Jakovljevic *et al.* (2020) afirmam que, apesar de baixa, existe associação entre PA as DCV. Todavia, ainda que a literatura publicada assuma uma associação positiva entre a PA e a DCV, são necessários estudos mais consistentes e metodicamente padronizados, de forma a que, estes factos sejam considerados inequívocos (Berlin-Broner et al., 2016; Noites et al., 2022; Pauletto & Bello., 2021).

Apesar de não avaliados neste estudo, sabe-se que os hábitos tabágicos, por afetarem negativamente o processo de reabsorção óssea e aumentarem a probabilidade do aparecimento de lesões de cárie dentária, estão também relacionados com o aparecimento de PA (Nguyen et al., 2017). Por último, o facto de os indivíduos apresentarem historial de lesões de cárie ativas, pode também aumentar a probabilidade destes virem a desenvolver a doença (Jakovljevic et al., 2021; Kirkevang & Vaeth, 2019; Persoon & Özok, 2017).

Analisando o subgrupo de pacientes com TE e PA concomitantemente, conforme explanado anteriormente, vários estudos revelam a idade como fator preditor de PA.

Assim, os resultados da presente investigação mostram existir associação positiva entre a idade e o TE e a PA, simultaneamente. Segundo Meseli *et al.* (2014) e Nguyen *et al.* (2017), a prevalência de PA e TE aumenta com a idade, o que vai ao encontro dos resultados obtidos.

Quando avaliada a prevalência de indivíduos com PA e TE, observou-se que as variáveis coexistiam em apenas 7% da amostra. O valor percentual não vai ao encontro dos estudos existentes, que reportam uma janela dos 20% até aos 82% (Persoon & Özok, 2017) de prevalência de PA e TE concomitantemente. Em subpopulações portuguesas, Melo (2015) relata 28,3% da amostra com as duas condições e Meirinhos *et al.* (2019) apresentam um valor mais alto que se situa nos 55,5%. A nível mundial, Tiburcio *et al.* (2021) observam uma percentagem de 39%. Desta forma, era esperado um valor manifestamente mais elevado; no entanto é necessário ter em conta que não existe padronização ao nível metodológico, o que poderá explicar a disparidade de valores. Os estudos supracitados apresentaram uma associação entre as variáveis PA e TE concomitantemente.

Da subamostra de indivíduos com TE e PA, avaliaram-se ainda as características do TE. Os dados coincidem com os da literatura existente e reportam valores de 70% de TE classificados como inadequados. Tiburcio *et al.* (2021) revelam percentagens de 73% de TE inadequados, indo também ao encontro dos resultados publicados por Guimarães *et al.* (2019). Os estudos de Nazhan *et al.* (2017) revelam valores de aproximadamente 50% para a prevalência de TE e PA, em simultâneo.

Relativamente ao tipo de restauração, 4,2% desta subamostra revela-se sem restauração pós TE, podendo também ser uma das características para o potencial insucesso do TE. Os estudos de Ray & Trope (1995) descrevem a influência de um mau selamento coronário na presença da doença PA. Meirinhos *et al.* (2019) apresentam uma percentagem semelhante, de cerca de 23% de dentes não restaurados com PA. Os resultados do presente estudo não corroboram os resultados de Meirinhos *et al.* (2019), o que pode ser explicado pela baixa percentagem de indivíduos encontrados com TE+PA.

O conhecimento da prevalência de doenças é elementar para o planeamento e manutenção das metodologias utilizadas nos serviços e sistemas de saúde. Destaca-se, assim, que a comunidade científica considera insuficiente a qualidade da literatura publicada acerca desta temática, pelo que são necessárias mais e melhores estudos epidemiológicos

V. CONCLUSÕES

A Endodontia é uma área de extrema importância, uma vez que assume a eliminação de focos bacterianos intra e extraradiculares.

À semelhança dos dados mundiais, a realidade da subpopulação portuguesa revelou uma prevalência de 34,5% de TE. Destes TE, mais de metade foram considerados como inadequados, tornando-se de caráter fundamental uma abordagem mais cuidada por parte dos clínicos.

Relativamente à associação do TE com outras variáveis, as doenças sistémicas prévias não mostram associação com o TE. Observa-se uma associação positiva entre a idade e o TE, contrariamente à associação TE-género.

A PA é considerada um problema ao nível da saúde pública, sendo necessários estudos epidemiológicos que investiguem acerca das características da doença. Quando abordada a prevalência de PA, esta encontrava-se presente em 14,3% dos indivíduos da amostra. Apesar de o valor ser considerado mais baixo que o da média mundial, mostra-se dentro do intervalo de prevalências descritas na literatura. Relativamente aos fatores que se associam com esta doença, a presença de doenças sistémicas prévias possui um papel preponderante. No entanto, a literatura existente não é objetiva quanto a esta associação. Também a idade e o género mostram ter influência na presença desta condição.

Relativamente à associação entre TE e PA simultaneamente, observa-se uma associação estreita entre esta e a existência de doenças sistémicas, à semelhança do conhecimento científico atual.

A padronização deste tipo de estudos deve ser revista e estabelecida por forma a que se chegue a conclusões sólidas e rigorosas acerca da temática em questão.

VI. LIMITAÇÕES E SUGESTÕES

O uso da OPT como meio complementar de diagnóstico pode subdiagnosticar a determinação e classificação de PA. Numa posterior investigação, deverá ser utilizado um meio com maior especificidade e sensibilidade, como o *CBCCT*.

Dada a maior prevalência de DM e DCV em estudos anteriores, inferir uma associação entre a PA e estas doenças sistêmicas prévias específicas seria interessante para estudos futuros. Com os resultados apresentados nesta investigação, não é estatisticamente correto fazer essa mesma inferência, porque a seleção da amostra não provinha de grupos de controlo, condição essencial à determinação deste tipo de associações. Desta forma, propõe-se investigações com determinação de grupos de controlo específicos para cada uma destas condições, de forma a inferir associações válidas sobre estas doenças.

O estudo de uma possível associação entre o TE e a PA, através da avaliação das variáveis comprimento e condenação da obturação e tipo de restauração pós TE seria interessante. No entanto, este tipo de inferência estatística apenas faz sentido em estudos longitudinais, onde os pacientes com a patologia seriam monitorizados antes e depois do tratamento. Tratando-se este estudo de um estudo transversal, esta é uma limitação do mesmo.

Sugere-se que, em estudos futuros, seja feita uma avaliação clínica ao paciente. Desta forma, pode aferir-se se a presença de patologia apical está ou não, associada a sintomas. O estudo clínico permitirá também uma melhor avaliação da qualidade da restauração.

Aquando da recolha de dados da história clínica dos indivíduos presentes neste estudo, foi notória a falta de referência aos hábitos tabágicos dos participantes. Dada a importância dos hábitos tabágicos na condição da PA, enfatiza-se a necessidade de avaliação e quantificação dos mesmos. Como sugestão para investigações futuras, seria de acrescentar ao questionário inicial efetuado na consulta de triagem da CDEM, uma pergunta referente a este hábito.

Apesar da extrapolação de resultados da presente investigação ser aceite para a população em questão, seria interessante a existência de dados relativos à população portuguesa, dado o reduzido número de estudos acerca da temática da prevalência do TE e da PA.

VII. BIBLIOGRAFIA

AAE Colleagues authors. (2013). *Endodontics for Colleagues Excellence: Endodontic Diagnosis*. (14th ed.). MediVisuals. <https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/glossary-endodontic-terms/>

AAE Special Committee to Revise the Glossary (2020) Committee. (2020). *Glossary of Endodontic Terms*. (10th ed.). AAE. <https://www.aae.org/specialty/download/guide-to-clinical-endodontics/>

Abbott, P. V. (2004). Classification, diagnosis and clinical manifestations of apical periodontitis. *Endodontic Topics*, 8(1), 36–54. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2004.00098.x>

Al-Nazhan, S. A., Alsaeed, S. A., Al-Attas, H. A., Dohaithem, A. J., Al-Serhan, M. S., & Al-Maflehi, N. S. (2017). Prevalence of apical periodontitis and quality of root canal treatment in an adult Saudi population. *Saudi Medical Journal*, 38(4), 413–421. <https://doi.org/10.15537/smj.2017.4.16409>

Al-Zahrani, M. S., Abozor, B. M., & Zawawi, K. H. (2017). The relationship between periapical lesions and the serum levels of glycosylated hemoglobin and C-reactive protein in type 2 diabetic patients. *Saudi Medical Journal*, 38(1), 36–40. <https://doi.org/10.15537/smj.2017.1.16052>

American Association of Endodontics (AAE). (2018, 4 01). *AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure*. <https://www.aae.org/>

Aminoshariae, A., Kulild, J. C., Mickel, A., & Fouad, A. F. (2017). Association between Systemic Diseases and Endodontic Outcome: A Systematic Review. *Journal of Endodontics*, 43(4), 514–519. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.11.008>

Antony, D. P., Thomas, T., & Nivedhitha, M. (2020). Two-dimensional Periapical, Panoramic Radiography Versus Three-dimensional Cone-beam Computed Tomography in the Detection of Periapical Lesion After Endodontic Treatment: A Systematic Review. *Cureus*, 12(4), e7736. <https://doi.org/10.7759/cureus.7736>

Azim, A., Griggs, J., Huang, G. (2016). The Tennessee study: Factors affecting treatment outcome and healing time following nonsurgical root canal treatment. *International Endodontic Journal*, 49(1), 6–16. <https://doi.org/10.1111/iej.12429>

Berlin-Broner, Y., Febbraio, M., & Levin, L. (2016). Association of Endodontic Lesions with Coronary Artery Disease. *Journal of Dental Research*, 50(9), 847–859. <https://doi.org/10.1177/0022034516660509>

Berlinck, T., Tinoco, J. M. M., Carvalho, F. L. F., Sassone, L. M., & Tinoco, E. M. B. (2015). Epidemiological evaluation of apical periodontitis prevalence in an urban Brazilian population. *Brazilian Oral Research*, 29(1), 1–7. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0051>

Braz-Silva, P. H., Bergamini, M. L., Mardegan, A. P., De Rosa, C. S., Hasseus, B., & Jonasson, P. (2019). Inflammatory profile of chronic apical periodontitis: A literature review. *Acta Odontologica Scandinavica*, 77(3), 173–180. <https://doi.org/10.1080/00016357.2018.1521005>

Brynolf, I. (1967). A histological and roentgenological study of the periapical region of human upper incisors. *Odontologisk revy*, 1(11). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/104033>

Burns, L. E., Kim, J., Wu, Y., Alzwaideh, R., McGowan, R., & Sigurdsson, A. (2022). Outcomes of primary root canal therapy: An updated systematic review of longitudinal clinical studies published between 2003 and 2020. *International Endodontic Journal*, 55(7), 714–731. <https://doi.org/10.1111/iej.13736>

Cheung, G. S. P., Wei, W. L. L., & McGrath, C. (2013). Agreement between periapical radiographs and cone-beam computed tomography for assessment of periapical status of root filled molar teeth. *International Endodontic Journal*, 46(10), 889–895. <https://doi.org/10.1111/iej.12076>

Diogo, P., Palma, P., Caramelo, F., & Santos, J. M. M. (2014). Estudo da prevalência de periodontite apical numa população adulta portuguesa. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 55(1), 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.rpemd.2013.11.005>

Durack, C., & Patel, S. (2012). Cone Beam Computed Tomography in Endodontics. *Braz Dent J*, 23(3), 179–191. 10.1590/s0103-64402012000300001

Dutra, L. K., Haas, L., Porporatti, A. L., Flores-Mir, C., Santos, N. J., Mezzomo, L. A., Corrêa, M., & Canto, L. G. (2016). Diagnostic Accuracy of Cone-beam Computed Tomography and Conventional Radiography on Apical Periodontitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Endodontics*, 42(3), 356–364.

Estrela, C., Bueno, M. R., Leles, C. R., Azevedo, B., & Azevedo, J. R. (2008). Accuracy of Cone Beam Computed Tomography and Panoramic and Periapical Radiography for Detection of Apical Periodontitis. *Journal of Endodontics*, 34(3), 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.11.023>

Estrela, C., Sousa-Neto, M., Pécora, J., Estrela, C., Holland, R. (2014). Characterization of Successful Root Canal Treatment. *Brazilian Dental Journal*, 25(1), 3–11. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302356>

European Commission. (2015). *European guidelines on radiation protection in dental radiology: The safe use of radiographs in dental practice*. Publications Office. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ea20b522-883e-11e5-b8b7-01aa75ed71a1#>

European Society of Endodontology. (2006). Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal*, 39(12), 921–930. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01180.x>

Farzaneh, M., Abitbol, S., Lawrence, H., & Friedman, S. (2004). Treatment Outcome in Endodontics—The Toronto Study. Phase II: Initial Treatment. *Journal of Endodontics*, 30(5), 302–309. <https://doi.org/10.1097/00004770-200405000-00002>

Fernández, R., Cardona, J. A., Cadavid, D., Álvarez, L. G., & Restrepo, F. A. (2017). Survival of Endodontically Treated Roots/Teeth Based on Periapical Health and Retention: A 10-year Retrospective Cohort Study. *Journal of Endodontics*, 43(12), 2001–2008. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.08.003>

Fezai, H., & Al-Salehi, S. (2019). The relationship between endodontic case complexity and treatment outcomes. *Journal of Dentistry*, 85, 88–92. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.05.019>

Fouchard, T. (2020). *Estudo de prevalência das lesões periapicais determinadas com cbct e ortopantomografia na clínica egas Moniz metodológica* [Master's thesis, Instituto Universitário Egas Moniz]. Repositório Comum. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/35353>

Friedman, S., & Mor, C. (2004). The success of endodontic therapy—Healing and functionality. *Journal of the California Dental Association*, 32(6), 493–503. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15344440/>

Fuller, M., Younkin, K., Drum, M., Reader, A., Nusstein, J., & Fowler, S. (2018). Postoperative Pain Management with Oral Methylprednisolone in Symptomatic Patients with a Pulpal Diagnosis of Necrosis: A Prospective Randomized, Double-blind Study. *Journal of Endodontics*, 44(10), 1457–1461. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.06.004>

Guimarães, M. R. F., Samuel, R. O., Guimarães, G., Nalin, E. K. P., Bernardo, R. T., Dezan-Júnior, E., & Cintra, L. T. A. (2019). Evaluation of the relationship between obturation length and presence of apical periodontitis by CBCT: An observational cross-sectional study. *Clinical Oral Investigations*, 23(5), 2055–2060. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2623-7>

Hargreaves, K. M., Berman, L. H., Rotstein, I., & Cohen, S. (Eds.). (2021). Cohen's pathways of the pulp (12th ed.). Elsevier. https://www.eu.elsevierhealth.com/cohens-pathwaysofthepulp9780323749671.html?gclid=CjwKCAjw79iaBhAJEiwAPYwoCKoX_J44DNXw2sh39P4nWq_zWNKPurrPCxupk2cOMAj_p_F8DG59BoCtyEQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds

Horner, K., Jacobs, R., & Schulze, R. (2013). Dental CBCT equipment and performance issues. *Radiation Protection Dosimetry*, 153(2), 212–218. <https://doi.org/10.1093/rpd/ncs289>

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2018, 02 15). A Informação Estatística do INE. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_cont_inst&INST=53884&xlang=pt

International Atomic Energy Agency (IAEA). (2021, 03 20). Radiation doses in dental radiology. <https://www.iaea.org/resources/rpop/healthprofessionals/dentistry/radiation-doses>

International Diabetes Federation. (2021). IDF diabetes atlas. Brussels International Diabetes Federation. <https://diabetesatlas.org/>

Iqbal, A. (2016). The Factors Responsible for Endodontic Treatment Failure in the Permanent Dentitions of the Patients Reported to the College of Dentistry, the University of Aljouf, Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of clinical and diagnostic research*, 10(5), 146-148. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/14272.7884>

Jakovljevic, A., Duncan, H. F., Nagendrababu, V., Jacimovic, J., Milasin, J., & Dummer, P. M. H. (2020). Association between cardiovascular diseases and apical periodontitis: An umbrella review. *International Endodontic Journal*, 53(10), 1374–1386. <https://doi.org/10.1111/iej.13364>

Jakovljevic, A., Sljivancanin Jakovljevic, T., Duncan, H. F., Nagendrababu, V., Jacimovic, J., Aminoshariae, A., Milasin, J., & Dummer, P. M. H. (2021). The association between apical periodontitis and adverse pregnancy outcomes: A systematic review. *International Endodontic Journal*, 54(9), 1527–1537. <https://doi.org/10.1111/iej.13538>

Takehashi, S., Stanley, H. R., & Fitzgerald, R. J. (1965). The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 20(3), 340–349. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(65\)90166-0](https://doi.org/10.1016/0030-4220(65)90166-0)

Keser, G., & Pekiner, F. N. (2017). Comparative evaluation of periapical lesions using periapical index adapted for panoramic radiography and cone beam computed tomography. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 8(1), 50-5. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/542825>

Khalighinejad, N., Aminoshariae, M. R., Aminoshariae, A., Kulild, J. C., Mickel, A., & Fouad, A. F. (2016). Association between Systemic Diseases and Apical Periodontitis. *Journal of Endodontics*, 42(10), 1427–1434. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.07.007>

Khan, S. Q., Khabeer, A., Harbi, F. A., Arrejaie, A. S., Moheet, I. A., Farooqi, F. A., & Majeed, A. (2017). Frequency of Root Canal Treatment among Patients Attending a Teaching Dental Hospital in Dammam, Saudi Arabia. *Medical Sciences*, 5(2), 145-148.

Kirkevang, L.-L., Orstavik, D., Horsted-Bindslev, P., & Wenzel, A. (2000). Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in a Danish population. *International Endodontic Journal*, 33(6), 509–515. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2000.00381.x>

Kirkevang, L., & Vaeth, M. (2019). Epidemiology, Treatment Outcome, and Risk Factors for Apical Periodontitis. In D. Ørstavik (Ed.), *Essential Endodontology* (pp. 143–177). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119272014.ch5>

- Kojima, K., Inamoto, K., Nagamatsu, K., Hara, A., Nakata, K., Morita, I., Nakagaki, H., & Nakamura, H. (2004). Success rate of endodontic treatment of teeth with vital and nonvital pulps. A meta-analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 97(1), 95–99. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2003.07.006>
- Kruse, C., Spin-Neto, R., Evar Kraft, D. C., Vaeth, M., & Kirkevang, L.-L. (2019). Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography used for assessment of apical periodontitis: An *ex vivo* histopathological study on human cadavers. *International Endodontic Journal*, 52(4), 439–450. <https://doi.org/10.1111/iej.13020>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Landys, B. D., Jonasson, P., & Kvist, T. (2015). Long-term Survival of Endodontically Treated Teeth at a Public Dental Specialist Clinic. *Journal of Endodontics*, 41(2), 176–181. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.10.002>
- León-López, M., Cabanillas-Balsera, D., Martín-González, J., Montero-Miralles, P., Saúco-Márquez, J. J., & Segura-Egea, J. J. (2022). Prevalence of root canal treatment worldwide: A systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*, 55(11), 1105–1127. <https://doi.org/10.1111/iej.13822>
- Liljestrand, J. M., Mäntylä, P., Paju, S., Buhlin, K., Kopra, K. A. E., Persson, G. R., Hernandez, M., Nieminen, M. S., Sinisalo, J., Tjäderhane, L., & Pussinen, P. J. (2016). Association of Endodontic Lesions with Coronary Artery Disease. *Journal of Dental Research*, 95(12), 1358–1365. <https://doi.org/10.1177/0022034516660509>
- Lima, T., Gamba, T., Zaia, A., & Soares, A. (2016). Evaluation of cone beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of root resorption. *Australian Dental Journal*, 61(4), 425–431. <https://doi.org/10.1111/adj.12407>

Lo Giudice, R., Nicita, F., Puleio, F., Alibrandi, A., Cervino, G., Lizio, A. S., & Pantaleo, G. (2018). Accuracy of Periapical Radiography and CBCT in Endodontic Evaluation. *International Journal of Dentistry*, 2018, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2018/2514243>

López-López, J., Jané-Salas, E., Estrugo-Devesa, A., Castellanos-Cosano, L., Martín-González, J., Velasco-Ortega, E., & Segura-Egea, J. J. (2012). Frequency and distribution of root-filled teeth and apical periodontitis in an adult population of Barcelona, Spain. *International Dental Journal*, 62(1), 40–46. <https://doi.org/10.1111/j.1875-595X.2011.00087.x>

Luckmann, G., Dorneles, L. de C., & Grando, C. P. (2013). Etiologia dos insucessos endodônticos. *Revista Eletrônica de Extensão da URI*, 9(1), 133–139. http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_016/artigos/pdf/Artigo_14.pdf

Maddalone, M., Bonfanti, E., Pellegatta, A., Citterio, C. L., & Baldoni, M. (2019). Digital orthopantomography vs cone beam computed tomography-part 1: detection of periapical lesions. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 20(5), 593-597. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31316024/>

Marin, J. A. (2018). *Prevalência de periodontite apical de população rural e de subpopulação urbana no sul do Brasil*. [Master's thesis, Universidade Federal de Santa Maria]. Repositório Universidade Federal de Santa Maria. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15036/TES_PPGCO_2018_MARIN_JANICE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Marotta, P. S., Fontes, T. V., Armada, L., Lima, K. C., Rôças, I. N., & Siqueira, J. F. (2012). Type 2 Diabetes Mellitus and the Prevalence of Apical Periodontitis and Endodontic Treatment in an Adult Brazilian Population. *Journal of Endodontics*, 38(3), 297–300. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.11.001>

Meirinhos, J., Martins, J. N. R., Pereira, B., Baruwa, A., Gouveia, J., Quaresma, S. A., Monroe, A., & Ginjeira, A. (2020). Prevalence of apical periodontitis and its association with previous root canal treatment, root canal filling length and type of

coronal restoration – a cross-sectional study. *International Endodontic Journal*, 53(4), 573–584. <https://doi.org/10.1111/iej.13256>

Melo, L. F. R. O. (2015). Prevalência da Periodontite apical numa população portuguesa associada a fatores modificadores do seu prognóstico. [Master's thesis, Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto]. Repositório Aberto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79251/2/35334.pdf>

Meseli, S. E., Agrali, O. B., Peker, O., & Kuru, L. (2014). Treatment of lateral periodontal cyst with guided tissue regeneration. *European Journal of Dentistry*, 08(03), 419–423. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.137661>

Mostafapoor, M., & Hemmatian, S. (2022). Evaluation of the accuracy values of cone-beam CT regarding apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Oral radiology*, 38(3), 309–314. <https://doi.org/10.1007/s11282-021-00549-z>

Nair, P. N. R. (1997). Apical periodontitis: A dynamic encounter between root canal infection and host response. *Periodontology 2000*, 13(1), 121–148. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1997.tb00098.x>

Nardi, C., Calistri, L., Grazzini, G., Desideri, I., Lorini, C., Occhipinti, M., Mungai, F., & Colagrande, S. (2018). Is panoramic radiography an accurate imaging technique for the detection of endodontically treated asymptomatic apical periodontitis?. *Journal of endodontics*, 44(10), 1500-1508. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.07.003>

Nardi, C., Calistri, L., Pietragalla, M., Vignoli, C., Lorini, C., Berti, V., Mungai, F., & Colagrande, S. (2020). Electronic processing of digital panoramic radiography for the detection of apical periodontitis. *La radiologia medica*, 125(2), 145-154. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11547-019-01102-z>

Nardi, C., Calistri, L., Pradella, S., Desideri, I., Lorini, C., & Colagrande, S. (2017). Accuracy of orthopantomography for apical periodontitis without endodontic treatment. *Journal of endodontics*, 43(10), 1640-1646. [10.1016/j.joen.2017.06.020](https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.06.020)

Nasseh, I., & Al-Rawi, W. (2018). Cone Beam Computed Tomography. *Dental Clinics of North America*, 62(3), 361-391. [10.1016/j.cden.2018.03.002](https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.03.002)

Nevarés, G., Cunha, R. S., Zuolo, M. L., & da Silveira Bueno, C. E. (2012). Success Rates for Removing or Bypassing Fractured Instruments: A Prospective Clinical Study. *Journal of Endodontics*, 38(4), 442-444. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.12.009>

Nguyen, T. D., Judd, P. L., Barrett, E. J., Sidhu, N., & Casas, M. J. (2017). Comparison of Ferric Sulfate Combined Mineral Trioxide Aggregate Pulpotomy and Zinc Oxide Eugenol Pulpectomy of Primary Maxillary Incisors: An 18-month Randomized, Controlled Trial. *Pediatric dentistry*, 39(1), 34-38.

Noites, R., Teixeira, M., Cavero-Redondo, I., Alvarez-Bueno, C., & Ribeiro, F. (2022). Apical Periodontitis and Cardiovascular Disease in Adults: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Reviews in Cardiovascular Medicine*, 23(3), 100. <https://doi.org/10.31083/j.rcm2303100>

Organização Mundial da Saúde (OMS). (2021, 06 11). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). (2021, 12 09). *Folha informativa: Doenças cardiovasculares*. <https://www.paho.org/pt/topicos/doencas-cardiovasculares>

Ørstavik, D. (Ed.). (2020). *Essential endodontology: Prevention and treatment of apical periodontitis* (3rd ed). Wiley-Blackwell.

Orstavik, D., Kerekes, K., & Eriksen, H. M. (1986). The periapical index: a scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *Endodontics & dental traumatology*, 2(1), 20-34. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1986.tb00119.x>

Patel, S., Brown, J., Pimentel, T., Kelly, R. D., Abella, F., & Durack, C. (2019). Cone beam computed tomography in Endodontics – a review of the literature. *International Endodontic Journal*, 52(8), 1138-1152. <https://doi.org/10.1111/iej.13115>

Patel, S., Durack, C., Abella, F., Shemesh, H., Roig, M., & Lemberg, K. (2014). Cone beam computed tomography in Endodontics—A review. *International Endodontic Journal*, 48(1), 3–15. <https://doi.org/10.1111/iej.12270>

Patel, S., Foschi, F., Mannocci, F., & Patel, K. (2018). External cervical resorption: A three-dimensional classification. *International Endodontic Journal*, 51(2), 206–214. <https://doi.org/10.1111/iej.12824>

Pauletto, G., & Bello, M. D. C. (2021). Associação entre a periodontite apical e as doenças cardiovasculares: Uma revisão da literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre*, 62(2), 90–99. <https://doi.org/10.22456/2177-0018.109553>

Pereira, L. A. (2022). Retratamento Endodôntico: Uma revisão de literatura dos últimos 18 anos. *E-Acadêmica*, 3(1), 123-197. <https://doi.org/10.52076/eacad-v3i1.97>

Persoon, I. F., & Özok, A. R. (2017). Definitions and Epidemiology of Endodontic Infections. *Current Oral Health Reports*, 4(4), 278–285. <https://doi.org/10.1007/s40496-017-0161-z>

Ramis, A., Tarazona, B., Cervera, J., Soto, D., Penarrocha, M., Penarrocha, D., & Penarrocha, M. (2019). Comparison of diagnostic accuracy between periapical and panoramic radiographs and cone beam computed tomography in measuring the periapical area of teeth scheduled for periapical surgery. A cross-sectional study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 11(8), 732–738. <https://doi.org/10.4317/jced.55986>

Ray, H. A., & Trope, M. (1995). Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *International Endodontic Journal*, 28(1), 12–18. <https://doi.org/10.1111/j.1365->

2591.1995.tb00150.x

Robia, G. (2014). Comparative Radiographic Assessment of Root Canal Obturation Quality: Manual Verses Rotary Canal Preparation Technique. *International Journal of Biomedical Science*, 10(2), 136-142. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4092082/pdf/IJBS-10-136.pdf>

Saadane, W. A. (2020). *Estudo de prevalência do tratamento endodôntico na clínica universitária egas moniz*. [Master's thesis, Instituto Universitário Egas Moniz]. Repositório Comum. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/33978>

Sasaki, H., Hirai, K., Martins, C. M., Furusho, H., Battaglino, R., & Hashimoto, K. (2016). Interrelationship Between Periapical Lesion and Systemic Metabolic Disorders. *Current pharmaceutical design*, 22(15), 2204–2215. <https://doi.org/10.2174/1381612822666160216145107>

Sathian, B., Sreedharan, J., Baboo, S. N., Sharan, K., Abhilash, E. S., & Rajesh, E. (2010). Relevance of Sample Size Determination in Medical Research. *Nepal Journal of Epidemiology*, 1(1), 4–10. <https://doi.org/10.3126/nje.v1i1.4100>

Segura-Egea, J. J., Martín-González, J., & Castellanos-Cosano, L. (2015). Endodontic medicine: Connections between apical periodontitis and systemic diseases. *International Endodontic Journal*, 48(10), 933–951. <https://doi.org/10.1111/iej.12507>

Siqueira Jr, J. F. (2011). *Treatment of Endodontic Infections*. Quintessence.

Siqueira, J. F., & Rôças, I. N. (2022). Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections. *International Endodontic Journal*, 55(S3), 512–530. <https://doi.org/10.1111/iej.13677>

Sundqvist, G. (1976). *Bacteriological studies of Necrotic dental pulps. (7th ed.)*. Umeå. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:719968/FULLTEXT02.pdf>

Tabassum, S., & Khan, F. R. (2016). Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *European Journal of Dentistry*, *10*(01), 144–147. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.175682>

Tibúrcio-Machado, C. S., Michelon, C., Zanatta, F. B., Gomes, M. S., Marin, J. A., & Bier, C. A. (2021). The global prevalence of apical periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*, *54*(5), 712–735. <https://doi.org/10.1111/iej.13467>

Tremea, F. C., Marcon, F. B., Hartmann, M. S., Fornari, V. J., & Vanni, J. R. (2017). Prevalência de Lesões Periapicais Observadas em Radiografias Panorâmicas. *Journal of Oral Investigations*, *6*(1), 29-37. 10.18256/2238-510X/j.oralinvestigations.v6n1p29-37

Vehkalahti, M. M., Palotie, U., & Valaste, M. (2020). Age-specific findings on endodontic treatments performed by private dentists in Finland in 2012 and 2017: A nationwide register-based observation. *International Endodontic Journal*, *53*(6), 754–763. <https://doi.org/10.1111/iej.13284>

Virtanen, E., Nurmi, T., Söder, P.-Ö., Airila-Månsson, S., Söder, B., & Meurman, J. H. (2017). Apical periodontitis associates with cardiovascular diseases: A cross-sectional study from Sweden. *BMC Oral Health*, *17*(1), 107. <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0401-6>

Vos, T., Abajobir, A. A., Abate, K. H., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abd-Allah, F., Abdulkader, R. S., Abdulle, A. M., Abebo, T. A., Abera, S. F., Aboyans, V., Abu-Raddad, L. J., Ackerman, I. N., Adamu, A. A., Adetokunboh, O., Afarideh, M., Afshin, A., Agarwal, S. K., Aggarwal, R., ... Murray, C. J. L. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, *390*(10100), 1211–1259. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32154-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32154-2)

Wang, X., & Ji, X. (2020). Sample Size Estimation in Clinical Research. *Chest*,

158(1), S12–S20. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.010>

Wu, M. K., Wesselink, P. R., & Walton, R. E. (2000). Apical terminus location of root canal treatment procedures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 89(1), 99–103. [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(00\)80023-2](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(00)80023-2)

Young, G., Parashos, P., Messer, H. (2007). The principles of techniques for cleaning root canals. *Australian Dental Journal*, 52(1), 52-63. 10.1111/j.1834-7819.2007.tb00526.x

Yusufoğlu, I. S., & Sariçam, E. (2021). Comparison of Endodontic Treatment Qualities of Molar Teeth Performed by Endodontists and Practitioners: A Radiographic Analysis. *Selcuk Dental Journal*, 8(1), 127-132. <https://doi.org/10.15311/selcukdentj.597504>

Zajkowski, L. A., Xavier, S.R., Gomes, F. A., Móra, P. M. P. K., Martos, J., Feres Damian, M., & Pappen, F. G. (2020). Fatores preditivos do sucesso endodôntico em tratamentos realizados por alunos de graduação. *CES Odontología*, 33(2), 62–71. <https://doi.org/10.21615/cesodon.33.2.6>

Zanini, M., Decerle, N., Hennequin, M., & Cousson, P. (2021). Revisiting Orstavik's PAI score to produce a reliable and reproducible assessment of the outcomes of endodontic treatments in routine practice. *European Journal of Dental Education*, 291–298. <https://doi.org/10.1111/eje.12603>

VIII. ANEXOS

Anexo I: Aprovação da Comissão de Ética da Cooperativa de Ensino Superior Egas Moniz



Comissão de Ética EGAS MONIZ

Proc. Interno nº 1058

Ex.ma Senhora
Filipa Laranjeira

Monte de Caparica, 27 de janeiro de 2022.

Ex.ma Senhora,

Em resposta ao Pedido de Parecer que submeteu à apreciação da Comissão de Ética da Egas Moniz, com o tema denominado "**Prevalência do tratamento endodóntico e da periodontite apical nos pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz**", foi aprovado por unanimidade.

A Presidente da Comissão de Ética da Egas Moniz

Prof.ª Doutora Maria Fernanda de Mesquita

Anexo II: Declaração da Direção Clínica para Autorização para realização de trabalho de projeto final do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Clínica Dentária Egas Moniz



Declaração da Direção Clínica para Autorização para realização de trabalho de projeto final do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Clínica Dentária Egas Moniz

Código | IMP.CDEM.05_02

Identificação do Estudante: Filipa Maria Completo Silva Laranjeira

Título do Trabalho: Prevalência do tratamento endodôntico e da periodontite apical nos pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz

Exma. Comissão de Ética,

A aluna Filipa Maria Completo Silva Laranjeira, pode utilizar a Clínica Dentária Egas Moniz (CDEM), para realização da investigação "Prevalência do tratamento endodôntico e da periodontite apical nos pacientes da Clínica Dentária Egas Moniz".

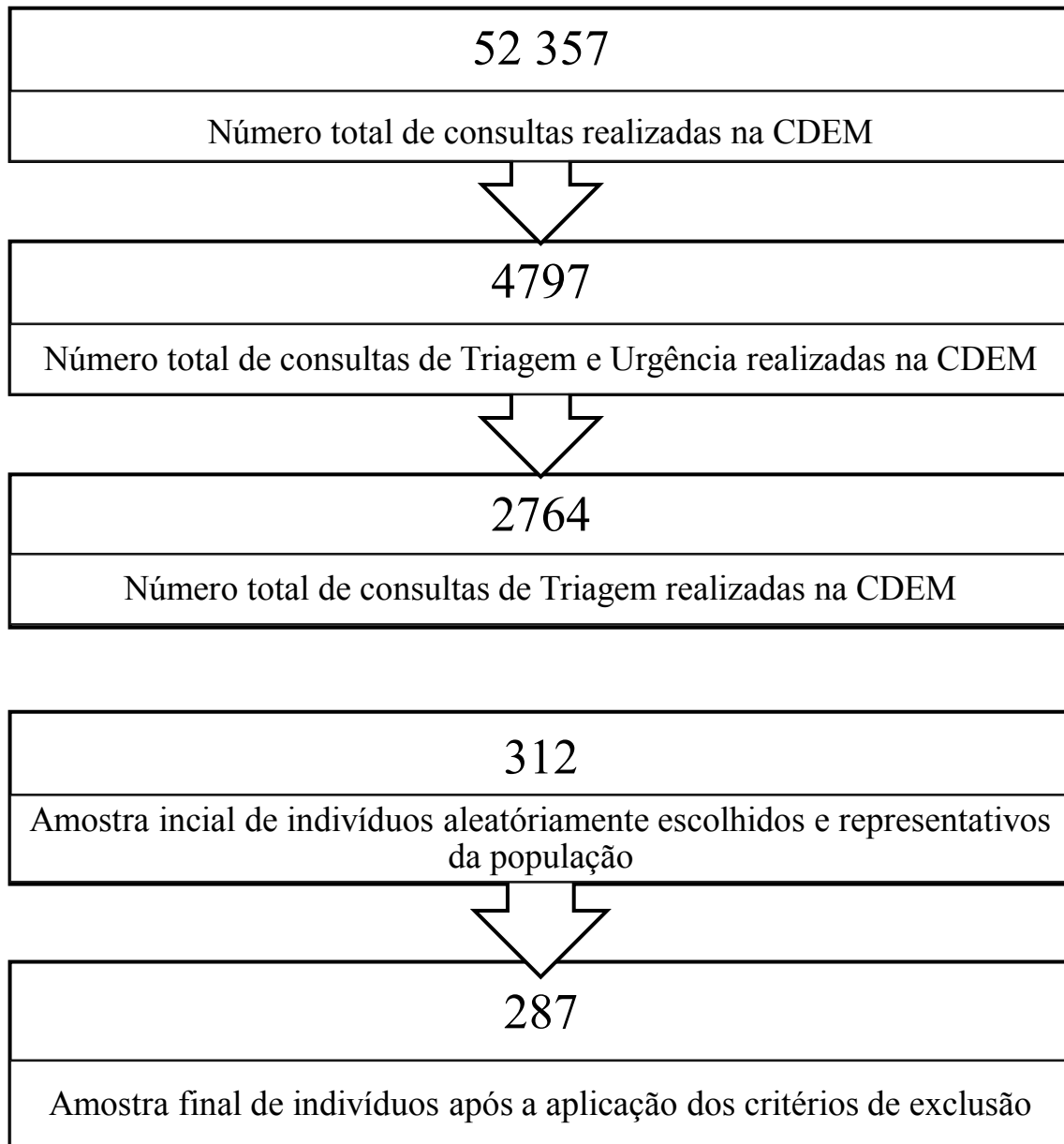
Aguardo a aprovação da Comissão Científica e da Comissão de Ética, para cedência das instalações e dos doentes da clínica de acordo com o normal funcionamento da Clínica.

A consulta dos processos clínicos somente poderá ser efetuada na CDEM, dentro de horário a estipular para cada projeto.

Monte da Caparica, 16 de novembro de 2021

Direção Clínica

Anexo III: Fluxograma
Representativo da seleção amostral



NOTA: A seleção amostral é referente às consultas médico-dentárias decorridas na janela temporal de dezembro 2020 a dezembro 2022, na CDEM.

Anexo IV: Testes de calibragem de operadores

Tabela Testes Inter-operadores

Method	Krippendorff's alpha	SE	95% CI	
			Lower	Upper
Nominal	1.000	0.000	1.000	1.000

Note. 10 subjects/items and 2 raters/measurements. Confidence intervals are based on percentiles from 1000 bootstrap replications.

Cohen's Unweighted kappa

Tabela Testes Intra-operadores

Ratings	Unweighted kappa	SE	95% CI	
			Lower	Upper
Average kappa	0.615			
PacientecomPA - PacientecomPA FC	0.615	0.337	-0.045	1.000

Note. 10 subjects/items and 2 raters/measurements. Confidence intervals are asymptotic.