

Sonya Filipa Santos Alves

**Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistémicas.**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências e Saúde  
Porto, 2012



Sonya Filipa Santos Alves

**Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistémicas.**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências e Saúde  
Porto, 2012

Sonya Filipa Santos Alves

**Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistémicas.**

Dissertação apresentada à  
Universidade Fernando Pessoa como  
parte dos requisitos para obtenção do  
grau de Mestre em Medicina  
Dentária.

---

## **Resumo**

**Introdução:** A periodontite apical (PA) é uma patologia de origem bacteriana, consistindo o seu tratamento, na maioria dos casos, na eliminação da infeção e selamento hermético dos canais.

**Objetivos:** Estimar a prevalência de dentes com periodontite apical (PA) numa População Portuguesa; relacionar a sua existência com o tratamento endodôntico não cirúrgico; analisar a associação entre a qualidade da respetiva restauração e a prevalência de PA; analisar a associação entre a presença de doenças sistémicas e a prevalência de PA.

**Metodologia:** Recorreu-se à observação de ortopantomografias de indivíduos com idade superior a 18 anos e com mais de sete dentes presentes em boca, selecionados de forma aleatória e que se dirigiram pela primeira vez à Clínica Pedagógica de Medicina Dentária da Universidade Fernando Pessoa. A avaliação foi executada por dois observadores, procedendo-se ao registo do número de dentes obturados, da qualidade da restauração, da condição sistémica do paciente e avaliação do estado periapical de todos os dentes presentes, utilizando o índice periapical (PAI). Esta observação decorreu entre os meses de Março e Setembro de 2012, tendo-se constituído uma amostra de 199 indivíduos. Os dados resultantes do estudo foram armazenados no programa Microsoft Excel 2010. Os procedimentos de análise estatística descritiva/inferencial foram realizados utilizando o SPSS®vs.20.0, através das ferramentas adequadas ( $\alpha=0.05$ ).

**Resultados:** A prevalência de dentes com PA ( $PAI \geq 3$ ) foi de 2.1%. A prevalência de PA em associação com o TENC foi maior nos dentes obturados, foi maior em dentes com a restauração fraturada e não se observou relação estatisticamente significativa entre a presença de PA e doença cardiovascular ou diabetes. O facto de ser fumador aumenta a possibilidade de ter PA em 1,6 vezes.

**Conclusão:** A prevalência de PA em Portugal assemelha-se à de outros países Europeus. Tal como noutros países a sua prevalência é superior em dentes obturados do que em não obturados. A frequência de dentes obturados é diferente da de outros países, podendo refletir realidades diferentes, nomeadamente, os respectivos sistemas de saúde. Os resultados dos estudos realizados até agora não são conclusivos; no entanto indicam

que o estado periapical dos pacientes pode estar diretamente relacionado com o seu estado de saúde sistêmico.

**Palavras-chave:** *periodontite apical; periapical “status”; endodontia; tratamento endodôntico; epidemiologia; radiologia, PAI.*

## **Abstract**

**Introduction:** The apical periodontitis (AP) is a disease of bacterial origin, consisting their treatment, in most cases, in the elimination of infection and filling the root canal system.

**Aims:** Estimate the prevalence of teeth with apical periodontitis in a Portuguese population; relate its existence to the endodontic treatment; analyze the association between the quality of restoration and the respective prevalence of PA and analyze the association between the presence of systemic diseases and the prevalence of PA.

**Methodology:** We resorted to observe panoramic radiographs of individuals older than 18 years old and over seven teeth present in the mouth, randomly selected and who went for the first time to the Pedagogical Clinic of Dental Medicine, University Fernando Pessoa. The evaluation was performed by two observers, proceeding to record the number of filled teeth, the quality of the restoration, the systemic condition of the patient and evaluation of periapical status of all teeth present, using the periapical index. This observation took place between March and September 2012, having been constituted a sample of 199 individuals. The data resulting from the study were stored in Microsoft Excel 2010. The procedures for descriptive statistics/inferential were performed using SPSS © vs.20.0 through appropriate tools ( $\alpha = 0.05$ ). The prevalence of teeth with PA ( $PAI \geq 3$ ) was 2.1%.

**Results:** The prevalence of PA in combination with TENC was higher in filled teeth, in teeth with restoration fractured and there was no statistically significant relationship between the presence of PA and cardiovascular disease or diabetes. Being smoker increases the possibility of having PA 1.6 times.

**Conclusions:** The prevalence of PA in Portugal is similar to many other European countries. Like in other countries apical periodontitis is higher in root filled teeth than in non-treated ones. The frequency of root filled teeth is different from other countries which may be due to differences in health care services. The results of the studies, so far, are inconclusive; however indicate that the periapical status of patients can be directly related to their systemic health.

**Keywords:** *apical periodontitis; periapical status; endodontics; endodontic treatment; epidemiology; radiology, PAI.*

## **Dedicatória**

Aos meus pais,  
Por me proporcionarem obter um Curso Superior.

## **Agradecimentos**

Ao meu irmão, avó e madrinha  
Por todo o apoio, carinho e paciência.

À Prof. Doutora Raquel Madureira pela ajuda preciosa e amabilidade.

À minha orientadora Mestre Ana Moura Teles pelos ensinamentos, disponibilidade e carinho.

Aos meus amigos, em especial, à Tatiana Pinheiro, Bruno Ponte, Sandra Vale, José Almeida, Stéphanie Pereira, Ricardo Capão, Filipa Freitas, Sara Loureiro, Ana Mariz, Vítor Neves e Aúrea Ribeiro por todo o apoio nesta fase da minha vida.

À Rita Amaro pela valiosa ajuda.

Ao Diogo Silva pela ajuda e paciência.

A todos os docentes que da minha formação fizeram parte.

O meu muito obrigada a todos!



## Índice geral

Introdução.....	1
Desenvolvimento .....	4
I – Revisão Bibliográfica .....	4
1.1 – Periodontite apical: considerações gerais.....	4
1.2 – Índice periapical .....	5
1.4 – Medicina endodôntica: implicações sistêmicas da patologia e terapêutica endodônticas.....	6
1.5 – Associação entre o hábito tabágico e a patologia e tratamento endodônticos .....	7
1.6 – Associação entre a diabetes mellitus e a patologia e tratamento endodôntico .....	7
1.7 – Associação entre a endodontia e a doença cardiovascular .....	9
II – Materiais e métodos .....	11
2.1. Pesquisa bibliográfica.....	11
2.2. Calibragem dos observadores no sistema de classificação do índice periapical .....	11
2.3. Recolha de dados .....	12
2.4. Metodologia estatística.....	13
III– Resultados .....	15
V – Discussão de resultados .....	26
VI – Conclusão .....	30
Referências Bibliográficas .....	31

## **Índice de tabelas**

Tabela 1 – Distribuição da faixa etária da amostra de pacientes (n=199).....	17
Tabela 2 – Distribuição do PA e respectivos intervalos de confiança a 95 % .....	23
Tabela 3 – Associação da Lesão Periapical com outros fatores .....	24

## **Índice de gráficos**

Gráfico 1 – Distribuição dos dentes segundo a lesão e segundo o escalão etário ..... 19

## Índice de figuras

Figura 1 – Radiografias de referência, desenhos correspondentes e as suas pontuações associadas (adaptado de Orstavik et al, 1986).....	5
Figura 1 – Distribuição segundo o sexo .....	15
Figura 2 Distribuição segundo sexo e lesão periapical.....	16
Figura 3 Distribuição dos indivíduos segundo a idade.....	18
Figura 4 Distribuição da amostra segundo a existência unicamente de raiz .....	20
Figura 5 Distribuição segundo a existência de raiz e lesão periapical .....	21
Figura 6 – Distribuição de PA segundo o TENC .....	22

## **Abreviaturas e siglas**

PAI – Índice periapical

TENC – Tratamento endodôntico Não- Cirúrgico

PA – Periodontite apical

DP – Doença periodontal

EO- Estrutura óssea

PM- Perda mineral

CE- Características exacerbadas

DC- Doença coronária

## **Introdução**

A cárie dentária é um processo destrutivo dos tecidos duros do dente (esmalte, dentina e cimento) por ação dos ácidos produzidos pelas bactérias da placa a partir dos hidratos de carbono da dieta. Se a lesão cariiosa não se previne nem se trata, o resultado final será a invasão bacteriana da polpa dentária e o desenvolvimento de um processo inflamatório séptico (pulpite) que termina com a necrose do tecido pulpar (Castellano-Cosano et al, 2011).

A necrose pulpar caracteriza-se pela liquefação e gangrena do tecido pulpar, ficando a câmara e o (s) canal (ais) radicular (es) ocupado (s) por bactérias e produtos de degradação. Quando este conteúdo polimicrobiano atravessa o foramén apical e invade os tecidos periapicais, desencadeia-se uma resposta inflamatória e imune.

Assim sendo, a periodontite apical (PA) pode-se definir como uma reação inflamatória dos tecidos periapicais à presença seletiva de microorganismos precedentes do sistema de canais radiculares infetados (Castellano-Cosano et al, 2011).

O preparo biomecânico configura-se como uma das fases mais importantes no controle da infeção endodôntica, pois a ação de corte e de remoção de tecidos, auferida pelos instrumentos, associada ao fluxo do irrigante e à sua ação antimicrobiana, é capaz de alterar, significativamente, a microbiota, situada no canal radicular principal e a poucos micrômetros da dentina circuncanalar (Soares J & César, 2001).

Portanto, com o tratamento endodôntico não-cirúrgico (TENC) podemos esperar eliminar a infeção presente no sistema de canais radiculares e obter a cura das lesões periapicais.

Durante as últimas décadas, foram efetuados vários estudos transversais sobre a prevalência de PA em vários Países. Estes estudos revelaram altas frequências de PA

que indicam que o tratamento não a eliminou. Pelo contrário, os mesmos estudos revelam uma elevada frequência de obturação canalar deficiente e PA associada a dentes endodonciados ( Kirkevang et al, 2006).

De acordo com a Sociedade Europeia de Endodontia (1994), a avaliação do tratamento endodôntico exige acompanhamento clínico, bem como radiográfico em intervalos regulares. A imagem radiográfica de sucesso é a presença de um ligeiro espaço ao redor da raiz correspondente ao ligamento periodontal normal. Se as radiografias revelam que uma lesão se manteve ou só diminuiu de tamanho, o tratamento não é considerado um sucesso (Gencoglu et al, 2010). Contudo, os resultados pós-operatórios devem manter-se até um período ideal de 4 anos pós-TENC.

É geralmente aceite que o resultado do TENC seja positivamente correlacionado com a qualidade técnica do preenchimento da raiz, pois espera-se fornecer uma vedação hermética contra a eventual entrada bacteriana. Contudo, tem sido sugerido que a qualidade da restauração coronal também pode ter um impacto sobre a saúde apical dos dentes com tratamento endodôntico. Segundo Ray & Trope (1995) quando a qualidade da restauração é boa, isto pode permitir um desfecho favorável, mesmo se a qualidade do preenchimento dos canais radiculares é pobre.

A avaliação radiográfica pode ser feita através de um registo de normalidade ou destruição óssea, segundo o Índice Periapical (PAI). Este sistema inclui uma escala de 1 a 5, desde estrutura periapical normal (1), a periodontite severa com características exacerbadas (5), baseando-se no uso de radiografias de referência com diagnósticos histológicos comprovados.

O estudo realizado teve como principais objetivos:

- estimar a prevalência de dentes com periodontite apical (PA) numa população portuguesa;
- relacionar a sua existência com o tratamento endodôntico;

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

- analisar a associação entre a qualidade da respetiva restauração e a prevalência de PA;
- analisar a associação entre a presença de doenças sistêmicas e a prevalência de PA.

## **Desenvolvimento**

### **I – Revisão Bibliográfica**

#### **1.1 – Periodontite apical: considerações gerais**

Na avaliação do periodonto apical, alterações de densidade óssea presentes nas radiografias são o recurso mais consistente da presença, progressão ou resolução da inflamação periapical (Ridao-Sacie et al, 2007). Sinais clínicos como a dor e o edema, ocorrem em diferentes graus e são, apenas, sinais moderadamente específicos, segundo Hyman & Cohen (1984) citado por Loftus et al (2004).

Segundo Petersson et al (1993), citado por Loftus et al (2004) a maioria das lesões apicais são formas crônicas, sendo que apenas 5%, por ano, se tornam sintomáticas não deixando estas lesões de constituírem um risco para a Saúde Oral.

Alguns estudos, principalmente dos países escandinavos, mostram que, embora o tratamento do canal radicular, seja geralmente executado, muitas radiolucências apicais passam despercebidas (De Cleen et al, 1993).

Segundo Dugas et al (2003), citando Friendman et al (2003) os estudos clínicos têm demonstrado que o tratamento do canal radicular aplicando princípios modernos de atuação pode render resultados favoráveis, com taxas bem superiores a 90% de sucesso. No entanto, estes estudos são geralmente realizados em populações de pacientes selecionados e tratados por médicos dentistas qualificados. Portanto, eles demonstram o potencial resultado do tratamento endodôntico, em vez do resultado realista na população em geral (Eriksen et al 1991, citado por Dugas et al 2003).

O status pulpar e periapical são fatores importantes para a sobrevivência do dente. Informações sobre estes fatores podem ajudar a prever futuras necessidades de

tratamento dentário na crescente população não desdentada, assim como orientar o planeamento de cursos de pré- e pós-graduado da Medicina Dentária (Kirkevang et al 2001).

## 1.2 – Índice periapical

O índice mais usado para avaliar o estado periapical dos dentes é o “The periapical index”, PAI (Orstavik et al, 1986). Este sistema fornece uma escala ordinal de 5 pontos, variando de 1 (saudável) a 5 (periodontite severa com características exacerbadas). A sua validade é baseada no uso de radiografias de dentes com diagnósticos histológicos verificados. Este pode ser adequado para a análise de radiografias periapicais e ortopantomografias em estudos epidemiológicos, em ensaios clínicos e na análise retrospectiva dos resultados dos tratamentos endodônticos.

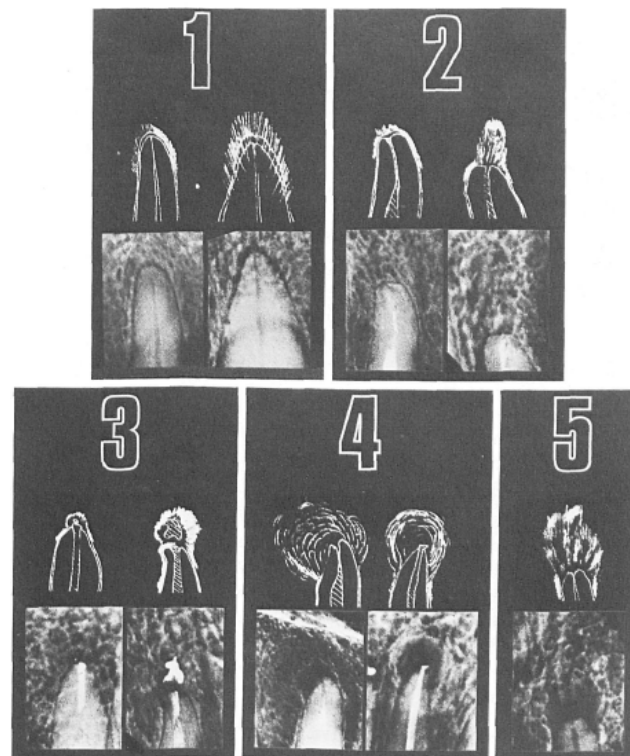


Figura 1 – Radiografias de referência, desenhos correspondentes e as suas pontuações associadas (adaptado de Orstavik et al, 1986)

### **1.3 – Periodontite apical e doenças sistémicas**

Segundo o critério da analogia para formulação de hipótese descrito por Mill et al (2008), é plausível supor que a periodontite apical crónica se associe também às mesmas alterações sistémicas da patologia periodontal.

A “Medicina endodôntica” deveria, desenvolver-se seguindo o caminho da “Medicina periodontal”, investigando a associação entre a patologia e terapêuticas endodônticas e as patologias sistémicas (Segura et al, 2010b).

Em contraste com a periodontia, existem poucos estudos sobre a relação entre doenças cardiovasculares e infeções de origem endodôntica. Apesar das semelhanças com a doença periodontal, poucos estudos têm sido feitos para investigar a correlação com periodontite apical.

Também não se investigou o impacto do sucesso/insucesso do tratamento endodôntico sobre a saúde sistémica. A falta de estudos científicos pode estar a impedir os pacientes e os profissionais de conhecerem os riscos potenciais associados com manutenção em boca de dentes com periodontite apical crónica. Além disso, ainda é desconhecido o impacto de uma saúde apical pobre sobre o controlo de pacientes diabéticos, doentes coronários ou transplantados (Segura-Egea et al, 2010b).

### **1.4 – Medicina endodôntica: implicações sistémicas da patologia e terapêutica endodônticas**

As infeções crónicas de origem endodôntica compartilham características importantes com a doença periodontal (DP):

1. ambas são infeções crónicas da cavidade oral;

2. compartilhem, tanto uma como outra, uma microbiota predominantemente anaeróbia Gram negativa;
3. em ambas, aumentam os níveis locais de mediadores inflamatórios, podendo repercutir-se a nível sistémico.

Posto isto, têm sido publicados vários trabalhos que relacionam a PA e DP com a Diabetes *Mellitus*, o tabagismo e doenças cardiovasculares.

### **1.5 – Associação entre o hábito tabágico e a patologia e tratamento endodônticos**

Estudos transversais e longitudinais têm demonstrado os efeitos nocivos do tabagismo no osso periodontal. Nesta base, assumiu-se que poderia ser um fator de risco para a PA, exercendo uma influência negativa sobre o periodonto apical de dentes endodonticamente comprometidos, facilitando a extensão do processo de destruição óssea periapical, e/ou interferir com a cura e eventos de reparo após o TENC. Por conseguinte, um aumento do número e/ou o tamanho das lesões periapicais seria esperado em fumadores (Bergstrom et al, 2004 citado por Segura-Egea et al, 2011).

Num estudo epidemiológico transversal (Segura-Egea et al, 2011) observaram que a prevalência de patologia periapical era maior em fumadores (74%) do que nos não fumadores (41%) ( $p \leq 0,01$ ; OR = 4,2; 95% IC = 2,2 – 7,9) e a percentagem de dentes endodonciados em fumadores (2,5%) maior do que nos não fumadores (1,5%) ( $p \leq 0,05$ ; OR = 1,7; IC 95% = 1,0 – 2,6). Além disso, estudos epidemiológicos têm encontrado uma relação entre tabagismo, PA e o resultado do TENC (Segura-Egea et al, 2011).

### **1.6 – Associação entre a diabetes mellitus e a patologia e tratamento endodôntico**

A Diabetes Mellitus manifesta-se quando o organismo não produz a quantidade suficiente de insulina para que os valores sanguíneos de açúcar se mantenham normais ou quando as células não respondem adequadamente à insulina (Segura-Egea et al, 2010)

b). Na denominada diabetes *mellitus* tipo I (diabetes insulino dependente), a produção de insulina é escassa ou nula. Isto deve-se à destruição das ilhotas de Langerhans no pâncreas, habitualmente por um mecanismo imunológico. Geralmente, apresenta-se com um quadro clínico de poliúria intensa, polidipsia, perda de peso e astenia e, em geral antes dos 30 anos (Segura-Egea et al, 2010b).

Na diabetes mellitus tipo II (diabetes não insulino dependente), a forma mais prevalente, manifesta-se de uma forma lenta e progressiva, depois dos 40 anos, sem quadro clínico metabólico, suspeitando-se sobretudo por infeções associadas a complicações da doença. Associa-se com frequência à obesidade. Resulta de uma combinação de insulino-resistência com secreção defeituosa (Segura-Egea et al, 2010b).

A evidência científica aponta atualmente para uma relação bidirecional entre a Diabetes e a doença Periodontal, tendo um papel importante as interações sinérgicas entre ambas no eixo inflamação-stress oxidativo (Segura-Egea et al, 2010b).

A relação entre a patologia endodôntica e a Diabetes Mellitus tem sido investigada tanto em modelos animais como em estudos epidemiológicos e experimentais em humanos. No que concerne aos estudos com animais, Kohsaka et al (2003) observaram inflamação e lesões periapicais de maior tamanho em ratos diabéticos comparados com os controlos. Fouad et al (1963) inocularam na polpa exposta dos ratos uma mistura de bactérias anaeróbias e aeróbias facultativas, encontrando uma resposta mais grave nos ratos diabéticos comparando com os de controlo. Iawama et al (2003) observaram maior reabsorção óssea e maiores lesões perirradiculares em ratos diabéticos com hiperglicemia.

Os estudos com humanos remontam aos anos 60, quando Bender et al (1963) perceberam que a falta de controlo da diabetes por parte dos pacientes podia atrasar a cura de lesões periapicais e que estas aumentavam o seu tamanho mesmo apesar da realização de tratamento endodôntico.

Segundo Seguro Egea et al (2010b) citando um estudo de Ueta et al (1993) estes encontraram uma percentagem desproporcionalmente alta de infecções clínicas severas, tanto pulpo-periapicais como periodontais, em pacientes diabéticos.

Também, segundo Sampedro et al (2003), existe uma maior prevalência de edentulismo nos pacientes diabéticos comparados com os pacientes não diabéticos; Sendo que no ano de 2003 Fouad et al, observaram uma maior frequência de lesões periapicais em pacientes diabéticos, assim como reagudizações e fracassos do tratamento endodôntico.

Ultimamente, tem sido sugerido que a administração de vitamina D por parte dos pacientes diabéticos pode melhorar o prognóstico do tratamento endodôntico (Su & Ye, 2009, citado por Segura et al, 2010b).

### **1.7 – Associação entre a endodontia e a doença cardiovascular**

A doença cardiovascular (DC) tem uma etiologia complexa, que a determinou como fator de risco para a doença periodontal e periodontite apical. A hipertensão arterial é uma doença crónica determinada por elevados níveis de pressão sanguínea nas artérias, o que faz com que o coração tenha que exercer um esforço maior do que o normal para fazer circular o sangue através dos vasos sanguíneos (Segura Egea et al, 2011).

Segundo Segura-Egea et al (2011) citando Holmlund A. (2006) vários estudos demonstraram uma relação entre a tensão arterial elevada e piores parâmetros periodontais de tal forma que os pacientes hipertensos mostram um pior estado periodontal.

Os estudos que analisaram a possível associação entre hipertensão arterial e as variáveis endodônticas descobriram que a hipertensão contribui para a diminuição da retenção de dentes obturados, mas não está significativamente associado à condição periapical do dente (Segura-Egea et al, 2010a).

O interesse pelo estudo de uma possível associação entre a patologia/tratamento endodôntico e a doença coronária (DC) ou cardiopatia isquémica, é recente. Krall et al em 2006 encontraram uma relação dose-resposta positiva entre o tabagismo, fator de risco de DC e a frequência de tratamento endodôntico.

Offenbacher y Caplan, da Faculdade de Medicina dentária da Universidade de Carolina do Norte, EUA, levaram a cabo um estudo longitudinal de 32 anos de duração e observaram que em pacientes com menos de 40 anos de idade as lesões de origem endodôntica se associavam significativamente ao diagnóstico de DC. Em indivíduos com mais de 40 anos de idade não se encontrou associação. Posteriormente, Caplan et al (2006), comunicaram que, em pacientes com mais de 25 dentes, se existe antecedente de dois ou mais tratamentos endodônticos, a probabilidade de padecer de DC é significativamente maior (OR = 1,62; 95%; IC = 1,04 – 2,53) do que em pacientes que nunca fizeram tratamento endodôntico.

Willershausen et al (2009) observaram que pacientes que já sofreram um enfarte agudo do miocárdio apresentavam um número significativamente maior de lesões periapicais diagnosticadas radiograficamente ( $p = 0,001$ ), comparado com pacientes que nunca sofreram um enfarte.

Estudos sobre a prevalência de periodontite apical e de tratamento endodôntico em Portugal são escassos e desatualizados, pelo que esta investigação assume um papel de grande importância, sobretudo quando se verifica, atualmente, a descoberta de técnicas mais avançadas, ou o aperfeiçoamento das existentes e aparecimento de novos e melhores materiais.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho consistiu em estimar a prevalência de Prevalência de Periodontite Apical numa População Portuguesa. Pretendemos ainda inferir os fatores de risco que possam estar associados à persistência destas lesões (sexo, idade, TENC, tipo de restauração, tabagismo, diabetes e doença cardiovascular).

## II – Materiais e métodos

### 2.1. Pesquisa bibliográfica

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nos motores de busca “MEDLINE/PubMed”, “b-on” e “Science Direct” com os seguintes limites: artigos publicados utilizando como limites de idiomas o português, espanhol e inglês. As palavras-chaves utilizadas foram: *apical periodontitis; periapical status; endodontics; endodontic treatment; epidemiology; radiology; PAI.*

### 2.2. Calibragem dos observadores no sistema de classificação do índice periapical

Um conjunto de 100 radiografias, numeradas consecutivamente, foram usadas para a calibragem dos observadores. Foi fornecida uma folha de pontuação com a radiografia e a correspondente identificação do dente. As instruções para classificação foram as seguintes:

- encontrar as radiografias de referência onde a área periapical se assemelhe mais à área periapical da que se está a observar;
- em caso de dúvida, atribuir uma pontuação mais elevada;
- em caso de dentes multirradiculares, atribuir a pontuação mais elevada da raiz avaliada individualmente;
- deve ser atribuída uma pontuação a todos os dentes.

O procedimento adotado foi o seguinte:

Dia 1: Discussão entre os observadores em relação à essência do PAI. Raios-x arbitrários de qualquer fonte são usados como entrada para a discussão.

Classificação dos 100 raios-x e produzir o conjunto de resultados (set) 1. Discussão de resultados em comparação com as “classificações reais”.

Dia 2: Repetição do dia 1. Classificação novamente dos 100 raios-x e produzir o conjunto de resultados 2. Discussão dos resultados comparando com a “classificação real”.

Dia 5: Repetição do dia 1 e produzir o conjunto de resultados 3. Se o Kappa intra (classificação do *set 2* vs classificação do *set 3*) e inter-observador (classificação do *set 3* vs “classificações reais”) for acima de 0,61 então pode-se prosseguir com o trabalho experimental. Caso o valor de Kappa seja abaixo de 0,61 então prosseguir com a calibração repetindo o procedimento acima e nunca a menos de 3 dias da última calibração.

Conclusão: Um observador com valores de Kappa acima de 0,61 (inter e intra-observador) está “autorizado” para realizar classificações válidas.

### **2.3. Recolha de dados**

O presente estudo epidemiológico, aprovado pela direção da Faculdade de ciências de saúde da Universidade Fernando Pessoa, consistiu numa amostra de 199 indivíduos, com idade superior a 18 anos e com mais de sete dentes em boca, selecionados de forma aleatória e que se dirigiram pela primeira vez à Clínica Pedagógica de Medicina Dentária da Universidade Fernando Pessoa no ano letivo de 2011/2012.

A avaliação foi executada por dois observadores, procedendo-se ao registo do número de dentes obturados, da qualidade da restauração, da condição sistémica do paciente e avaliação do estado periapical de todos os dentes presentes, utilizando o índice periapical (PAI) (Orstavik D. et al, 1986).

Esta observação decorreu entre os meses de Março e Setembro de 2012, tendo-se constituído uma amostra de 199 indivíduos. Os dados resultantes do estudo foram armazenados no programa Microsoft excel 2010.

Foram avaliados 4971 dentes através da visualização das respetivas ortopantomografias. Em todos os casos o ortopantomógrafo utilizado foi o Orthophos XG 5. Registaram-se os seguintes dados para cada indivíduo: idade, sexo, hábitos tabágicos, presença de diabetes e doença cardiovascular. Todos os dentes foram registados, incluindo as raízes presentes, identificadas como raiz, mas avaliadas como unidade dentária. Os dentes foram classificados como obturados endodônticamente (TENC) se continham materiais radiopacos na câmara pulpar e/ou canais radiculares, o tipo de restauração coronal (dentística, prótese fixa ou fraturada), presença de pinos ou espigões e o estado periapical de cada dente. Para este último item utilizou-se o índice periapical da seguinte forma: 1, estrutura periapical normal; 2, pequenas alterações na estrutura óssea; 3, alterações na estrutura óssea com alguma perda de mineral; 4, periodontite com uma área radiolúcida bem definida; e 5, periodontite severa com características exacerbadas. No caso de dentes multirradiculares, estes foram classificados de acordo com a raiz que exibia a condição periapical mais severa.

Todas as radiografias foram avaliadas num computador, numa sala escurecida, onde a luz ambiente podia ser controlada para o melhor contraste radiográfico possível. Estas foram todas observadas com o programa *SIDEXIS XG, software*.

O registo foi feito por dois observadores, um dos quais inexperiente e o outro com 14 anos de experiência clínica em endodontia, tendo os dois participado no curso de calibragem sobre o sistema PAI referido anteriormente. O acordo intra-observador nos registos PAI foi de 0,67 (Cohen's Kappa) para o primeiro observador e de 0,65 para o segundo. Em caso de desacordo quanto ao índice observado foi gerado um consenso.

#### **2.4. Metodologia estatística**

Tratou-se de um estudo observacional descritivo, retrospectivo, que teve como objetivo a descrição, caracterização e análise das variáveis selecionadas. Os resultados obtidos

neste estudo foram compilados numa folha de cálculo do programa informático Microsoft Office Excel (2010), sendo que a análise estatística foi feita utilizando o programa informático Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics) vs. 20.0 para Windows, através das ferramentas adequadas. Atendendo à natureza das variáveis envolvidas a análise consistiu:

- no estudo descritivo dos dados- variáveis qualitativas e quantitativas (gráficos de barras, circulares, tabelas de frequências);
- no estudo de associação- testes de qui-quadrado para avaliar a associação entre duas características de natureza nominal e/ou categórica;
- na avaliação do risco através de medidas de associação em tabelas 2x2-odds ratio (razão das probabilidades);

A regra de decisão utilizada consiste em detetar evidência estatística significativa para valores de probabilidade (valor prova do teste) inferior a 0,05.

### III – Resultados

Do número total de 199 indivíduos temos 121 (60.8%) do sexo feminino e 78 (39.2%) do sexo masculino (Figura 1).

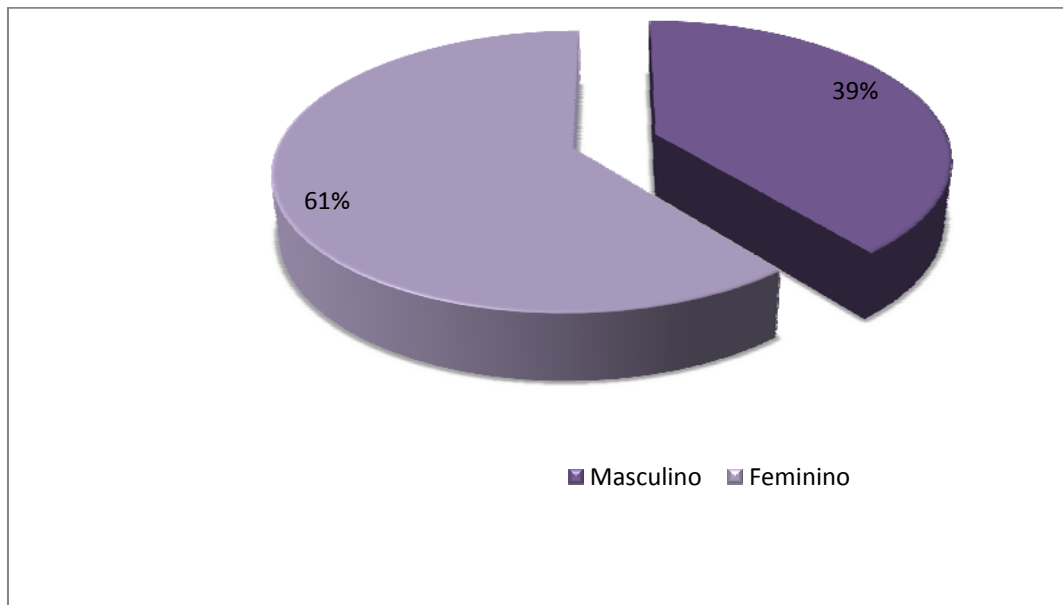


Figura 1 – Distribuição segundo o sexo

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistémicas.

A probabilidade de ter lesão periapical (OR) é cerca de 0.899 vezes superior nos indivíduos do sexo feminino do que no sexo masculino. (Figura 2)

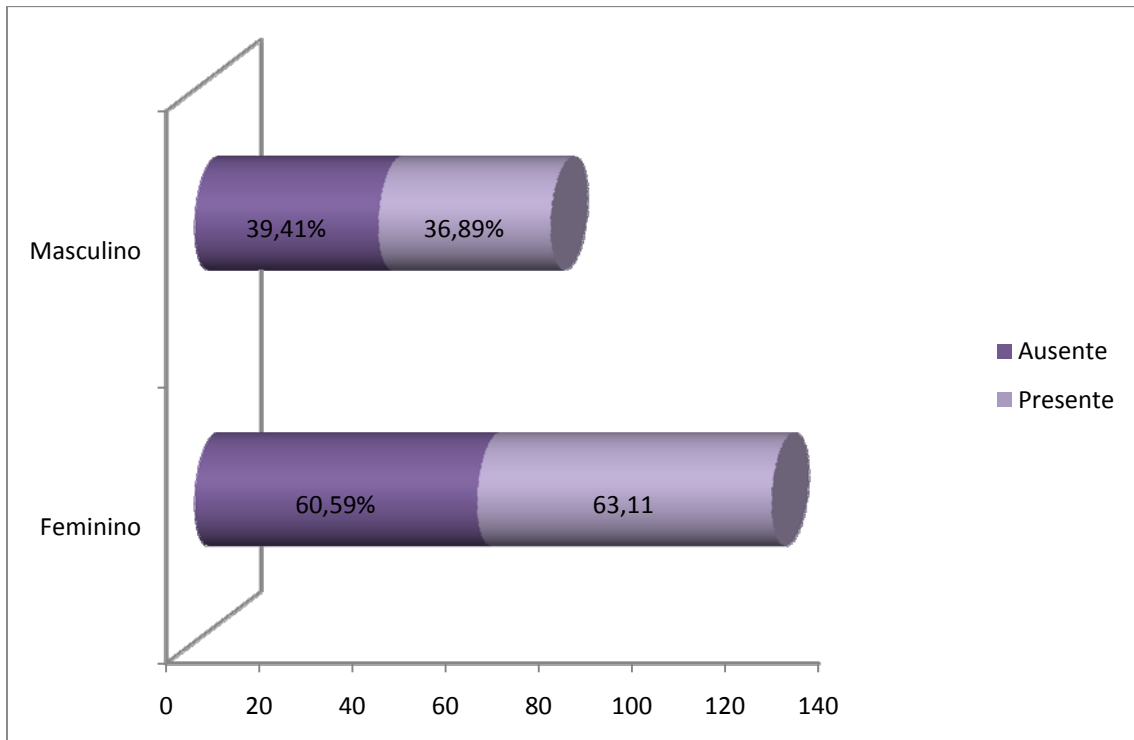


Figura 2 - Distribuição segundo sexo e lesão periapical

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

A distribuição das idades está representada na tabela 1 e na figura 3. A idade média observada foi de  $42.41 \pm 15.44$  anos.

<b>Idades</b>	<b>Número de casos</b>	<b>%</b>
<b>18-28</b>	54	27,1
<b>29-38</b>	32	16,1
<b>39-48</b>	36	18,1
<b>49-58</b>	35	17,6
<b>+59</b>	42	21,1
<b>Total</b>	199	100,0

Tabela 1 – Distribuição da faixa etária da amostra de pacientes (n=199)

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Verificou-se ainda que 56,8% dos indivíduos da amostra têm idade igual ou superior a 39 anos, 16,1% têm idade compreendida entre 29 e 38 anos e 27,1% têm idade igual ou inferior a 28 anos. A idade mínima registada foi de 18 anos e a máxima de 69 anos. O gráfico de caixa-fio abaixo apresentado ilustra esta distribuição.

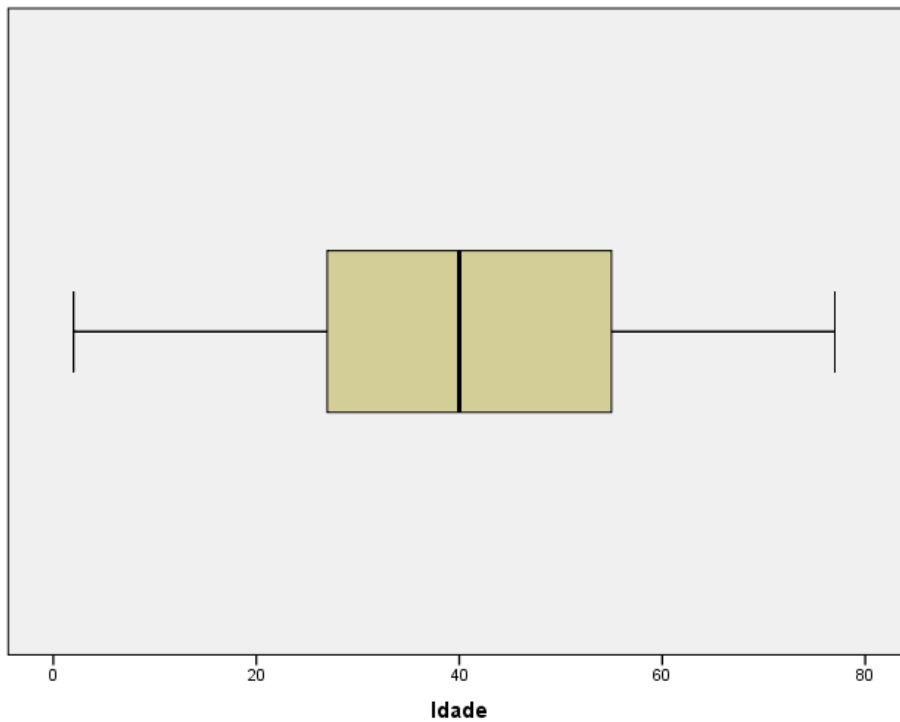


Figura 3- Distribuição dos indivíduos segundo a idade

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistémicas.

Pelo gráfico 1 verifica-se que a ausência de lesão está associada ao escalão etário mais baixo e, à medida que a idade aumenta, a presença de lesão também é mais evidente.

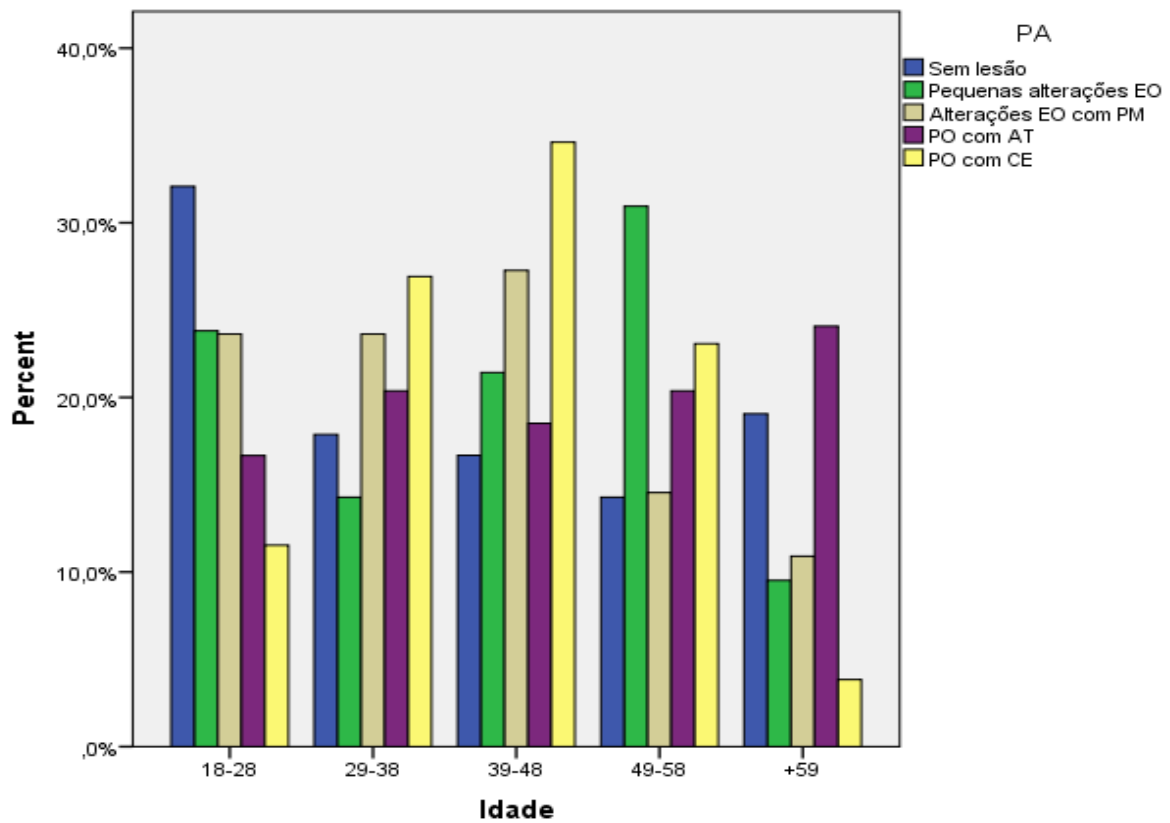


Gráfico 1 – Distribuição dos dentes segundo a lesão e segundo o escalão etário

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

No que diz respeito à distribuição segundo a existência unicamente de raiz, verificou-se que em 74 dentes (1,49%) só existia a raiz (Figura 4).

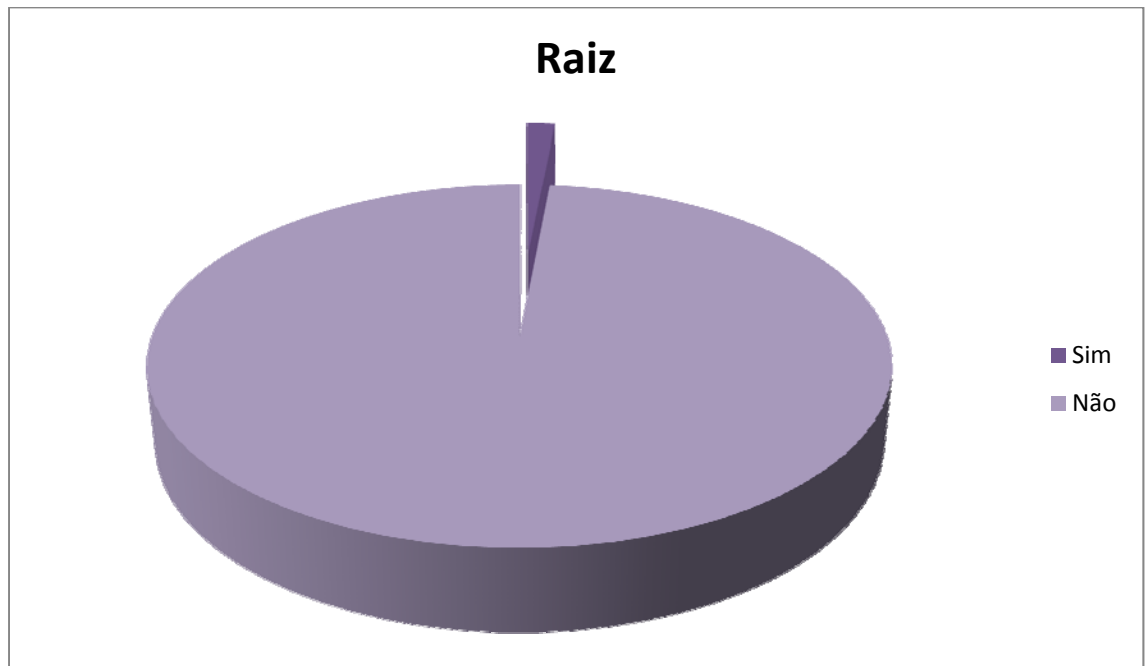


Figura 4- Distribuição da amostra segundo a existência unicamente de raiz

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Destes 74 dentes em que apenas existia a raiz, 32 (43,24%) apresentavam lesão apical (figura 5).

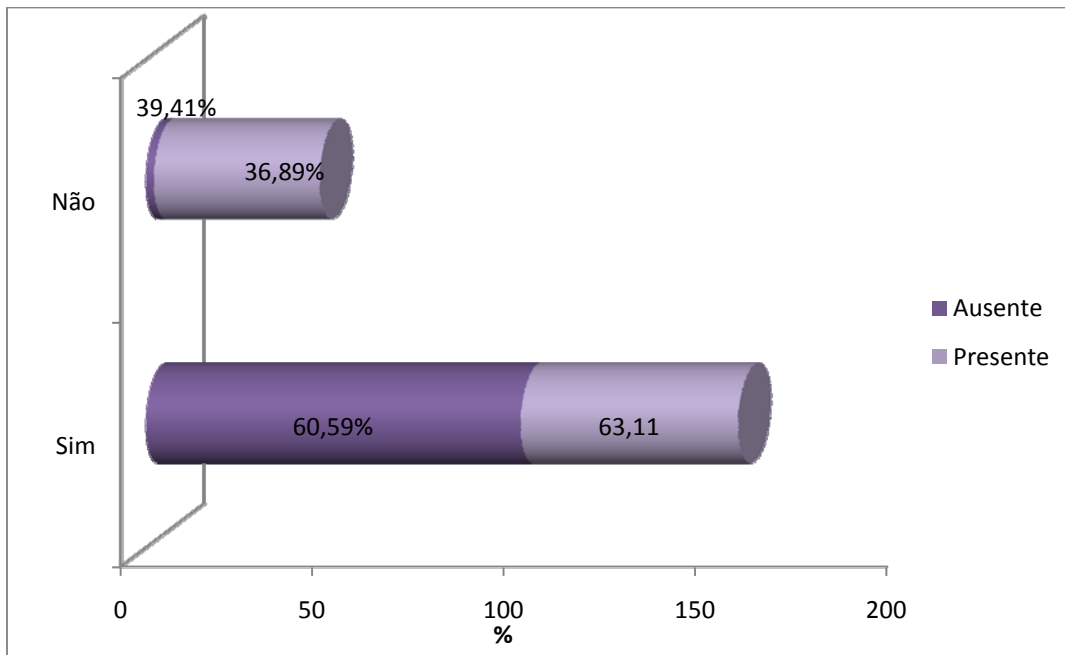


Figura 5- Distribuição segundo a existência de raiz e lesão periapical

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistémicas.

Em relação ao TENC, num total de 4971 dentes avaliados, apenas 4,53 % (225 dentes) estavam obturados sendo que 95,47 % (4746 dentes) não estavam. Assim, verifica-se que a prevalência de TENC é de 4,53 % com um intervalo de confiança de (IC) a 95% entre 4.4% e 4.9 %.

Para os vários níveis de PAI, a distribuição segundo a presença ou ausência de TENC é a que está ilustrada na figura 6.

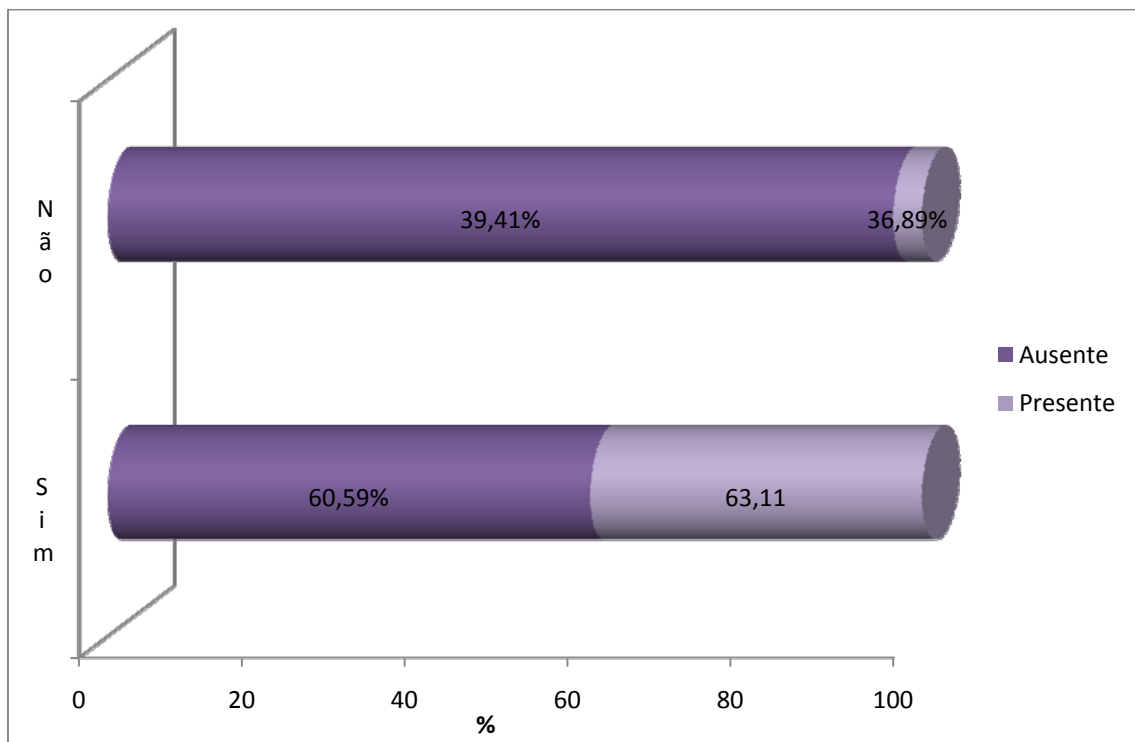


Figura 6 – Distribuição de PA segundo o TENC

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Relativamente ao estado periapical verifica-se que o estado de maior prevalência é o que apresenta uma estrutura periapical normal (1) com cerca de 74.5 % dos casos, ou seja, 4794 dos dentes, do total de 4971 dos casos considerados válidos. Assim, considerando dentes com lesão periapical todos aqueles que apresentem um índice PAI igual ou superior a 3, um total de 135 (2,72%) dentes apresentam lesão periapical (ver tabela 2).

Classificação		N	%	IC 95 %
Valido	Estrutura periapical normal (1)	4794	74,5	73.43 a 75.6
	Pequenas alterações na estrutura óssea (2)	42	0,7	-0.37 a 1.8
	Alterações na estrutura óssea com alguma perda mineral (3)	55	0,9	-0.17 a 2
	Periodontite c/ área radiolúcida bem definida (4)	54	0,8	-0.27 a 1.9
	Periodontite severa c/ características exacerbadas (5)	26	0,4	-0.67 a 1.5
Total		4971	77,3	

Tabela 2 – Distribuição do PA e respectivos intervalos de confiança a 95 %

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Aplicando técnicas de associação de *odds ratio* (OR) obtiveram-se os resultados explícitos na tabela 3.

	<b>p</b>	<b>Qui quadrado</b>	<b>Odds ratio</b>	<b>IC 95 inferior</b>	<b>% IC 95 superior</b>
<b>Sexo</b>	0.000	13.092	1.868	1.325	2.633
<b>TENC</b>	0.000	421.347	18.870	12.958	27.480
<b>RAIZ</b>	0.000	466.995	35.462	25.517	58.444
<b>Espigões</b>	0.000	27.674	7.522	3.109	18.198
<b>Fumador</b>	0.037	4.486	1.616	1.032	2.529
<b>Diabetes</b>	0.385	0.874	1.332	0.729	2.435
<b>Doenças cardiovasculares</b>	0.410	0.776	0.826	0.539	1.265

Tabela 3 – Associação da Lesão Periapical com outros fatores

A prevalência de lesão periapical está relacionada com o sexo do indivíduo, sendo a possibilidade de ter lesão periapical cerca de 1,9 vezes superior para os indivíduos do sexo masculino, quando comparado com os do sexo feminino. Entre os indivíduos com dentes obturados (TENC), a possibilidade de ter lesão periapical é cerca de 18,9 vezes superior quando comparado com os que não têm.

Relativamente ao tipo de restauração coronária ou à sua ausência, efetuado o teste do qui-quadrado ( $\alpha=3,574$ ,  $gl=2$ , valor  $p \leq 0,05$ ), não foi detetada associação estatisticamente significativa entre a lesão periapical e o tipo de restauração coronária efetuada ou a sua ausência, em dentes com tratamento endodôntico. Quando estamos na presença de uma raiz, a possibilidade de ter lesão periapical é cerca de 35 vezes superior.

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistémicas.

O facto de ser fumador aumenta a possibilidade de ser portador de PA em cerca de 1.6 vezes, sendo esta associação estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

No que concerne à doença cardiovascular ou Diabetes, não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa, pois  $p > 0,05$ .

## **V – Discussão de resultados**

A periodontite apical (PA) é principalmente uma sequela inflamatória da cárie dentária causada pela infecção dos canais radiculares. A avaliação do status apical, determinando a incidência e prevalência de periodontite apical em populações diferentes, torna-se importante porque pode ajudar a definir necessidades de tratamento e relacionar o resultado a diversos fatores técnicos e clínicos do tratamento endodôntico (Huumonen & Orstavik, 2002).

É uma das doenças de origem endodôntica mais comuns, considerada a principal indicação para o tratamento do canal radicular e uma consequência quando o tratamento falha (Muhammed & Manson-Hing, 1982).

Devido à situação atual do País, a afluência da população que ocorre às faculdades tem aumentado e certamente deve-se muito ao baixo custo das consultas, mas também à procura de um trabalho mais especializado.

Os resultados deste estudo foram obtidos através da análise de uma amostra aleatória dos pacientes que foram consultados na clínica pedagógica de Medicina Dentária de Universidade Fernando Pessoa, pela primeira vez, com idades superiores a 18 anos e com o mínimo de sete dentes presentes em boca, para evitar entrar em linha de conta com diagnósticos diferenciais de lesões endodônticas\periodontais. Sendo fator de exclusão a presença de menos sete dentes em boca, tal como noutros estudos, serve para evitar entrar em linha de conta com diagnósticos diferenciais de lesões endodônticas\periodontais.

Tal como noutros estudos (De Cleen et al, 1993; Marques et al, 1998; De Moor et al, 2000; Lupi – Pegurier et al, 2002; Jiménez – Pinzon et al, 2004) a mostra não é representativa da população portuguesa ou mesmo da portuense, não devendo por isso os seus resultados serem diretamente extrapolados. Contudo, atualmente, a população que ocorre às faculdades não está unicamente condicionada pelos baixos custos, mas

procuram, para além destes, um trabalho mais cuidado particularmente em certas áreas da Medicina Dentária. Daí a opção de recolher os dados de consultas do presente ano e também porque os respectivos exames radiográficos foram todos digitais e feitos no mesmo aparelho de radiologia. Assim, os resultados obtidos podem acrescentar informação sobre a prevalência de periodontite apical e da frequência do tratamento endodôntico em Portugal.

Com uma amostra de 4971 dentes avaliados em 199 indivíduos, esta é comparável à de outros de estudos similares, entre os quais, o de Espanha (Jiménez – Pinzon et al, 2004) em que foram avaliados 4453 dentes de 180 indivíduos, na Noruega com 119 indivíduos e 2940 dentes (Eriksen et al, 1991) e em Portugal (Marques et al, 1998) com 4446 dentes avaliados em 197 indivíduos.

Deste modo, tal como noutros estudos (De Moor et al, 2000; Lupi – Pegurier et al, 2002; Jiménez – Pinzon et al, 2004; Tsuneishi et al, 2005) também excluimos os casos de pacientes com menos de 7 dentes em boca, evitando entrar em linha de conta com diagnósticos diferenciais de lesões endodônticas/periodontais.

Do número total de 199 indivíduos temos 121 (60,8%) dos casos do sexo feminino e 78 (39,2%) do sexo masculino e, tal como noutros estudos (Boucher et al, 2002; Jiménez – Pinzon et al, 2004) uma maioria de pacientes do sexo feminino, o que pode refletir alguns aspetos sociológicos, um deles, o facto de as mulheres mais comumente cuidarem da sua saúde e aparência do que os homens. A distribuição por idades mostra que 56,8% dos indivíduos da amostra têm idade igual ou superior a 39 anos. Isto ocorre também noutros estudos (De Moor et al, 2000; Jiménez – Pinzon et al, 2004) o que segundo esses autores poderá refletir alguns aspetos sociológicos da população desses países.

Neste estudo, foram utilizadas ortopantomografias digitais, por ser o registo mais acessível que possuíamos e feito com o mesmo aparelho em todos os pacientes, como já anteriormente referido. Alguns autores nos seus estudos utilizaram igualmente estes exames radiográficos de ortopantomografias (De Cleen et al, 1993; Marques et al, 1998;

Lupi-Pegurier et al, 2002), enquanto outros utilizaram radiografias periapicais (Jiménez-Pinzon et al, 2004; Tsuneishi et al, 2005; Kirkevang et al, 2011), ou uma combinação entre radiografias panorâmicas e periapicais (Dugas et al, 2003; Siqueira et al, 2005; Skudutyte-Rysstad et al, 2006; Gencoglu et al, 2010). Apesar de poder haver uma pior definição, na avaliação do tipo de lesão, particularmente nalgumas regiões anatómicas, alguns estudos (Muhammed et al, 1982; Eriksen et al, 1991) não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os dois métodos (Jiménez-Pinzon et al, 2004).

Neste estudo foi utilizado o PAI (Orstavik et al, 1986) para avaliar o *status* periapical de cada dente, pois atualmente, na maioria dos estudos sobre prevalência de Periodontite Apical as suas análises são baseadas neste índice, facilitando assim a comparação de resultados entre estudos. Para avaliação da prevalência da Periodontite Apical, tal como noutro estudo (Tsuneishi et al, 2005) englobamos apenas dentes com índice PAI maior ou igual a 3. O resultado apresentado para a Prevalência de PA é feito geralmente com base em ortopantomografias, podendo assim os resultados obtidos no presente estudo serem comparados com os demais.

A Prevalência de dentes com lesões periapicais foi de 2,1% dos dentes presentes, sendo os resultados obtidos semelhantes aos de outros estudos Portugueses (Marques et al, 1998) (2%), Espanhóis (Jiménez-Pinzon et al, 2004) (4,2%), Dinamarquês (Kirkevang et al, 2011) (3,4%), entre outros, mas nitidamente inferiores aos da Bélgica (De Moor et al, 2000) (6,6%). No caso dos valores encontrados em Espanha, ligeiramente superiores aos Portugueses, esta diferença pode ser explicada, em parte, pelo uso de radiografias periapicais, enquanto neste estudo se recorreu ao uso de ortopantomografias. Contrariamente a outros estudos, como o realizado em Espanha, neste verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre a prevalência de dentes com PA e o sexo (36,9% homens e 63,1% mulheres). Esta diferença poderá ser explicada pelos motivos anteriormente enunciados, relacionadas com aspetos sociológicos.

Os indivíduos mais jovens constituem 27,1% da amostra (18-28), como está representado na tabela 1. No caso de dentes que apresentam apenas raízes a probabilidade de estas virem a ter periodontite apical é muito superior à dos restantes

dentes (cerca de 35 vezes). Relativamente à distribuição por idades verificou-se que o estágio 1 do PAI (Orstavik et al, 1986) ou seja, estrutura periapical normal está associada ao escalão etário mais baixo (18-28) e o escalão dos 39 aos 48 anos foi o que apresentou maior prevalência de PA. Existe uma associação significativa entre lesão periapical e a idade, sendo que a ausência de lesão está associada ao escalão etário mais baixo e, à medida que a idade aumenta a presença de lesão também é mais evidente, fato corroborado por outros estudos (Eriksen et al, 1991; Jiménez – Pinzon et al, 2004).

Algumas das imagens radiográficas classificadas como periodontite apical poderão ainda vir a curar, portanto, este tipo de estudo não reflete o resultado real ou o prognóstico dos dentes tratados endodonticamente. Muitas outras contudo, refletem alguma deficiência quanto à qualidade técnica dos tratamentos endodônticos na população em geral.

Um dos aspetos mais interessantes com que a comunidade científica, médica e médico-dentária, se depara na atualidade, é a possível ligação entre os processos inflamatórios crónicos orais de origem infecciosa (periodontite apical crónica e doença periodontal).

Os resultados dos estudos realizados até agora não são conclusivos, mas indicam que o estado da saúde periapical dos pacientes pode estar diretamente relacionado com o seu estado de saúde sistémico.

O desenvolvimento de uma investigação profunda sobre a possível associação entre a patologia periapical crónica e o tratamento endodôntico com patologias sistêmicas de prevalência alta e morbi-mortalidade, como a Diabetes *Mellitus* ou a doença coronária, deve ser objetivo prioritário da investigação na área da Endodontia. Os resultados podem ter repercussões importantes no que toca ao plano de tratamento destes pacientes.

## **VI – Conclusão**

Pode concluir-se que a prevalência de Periodontite apical em Portugal é semelhante à de outros Países Europeus. Tal como noutros países a sua prevalência é superior em dentes obturados do que não obturados, mas a frequência de dentes obturados é diferente da de outros países, podendo isto ser derivado às diferenças nos respectivos sistemas de saúde respetivos.

A prevalência de dentes com PA ( $PAI \geq 3$ ) foi de 2.1%. A prevalência de PA em associação com o TENC foi maior nos dentes obturados, foi maior em dentes com a restauração fraturada e não se observou relação estatisticamente significativa entre a presença de PA e doença cardiovascular ou diabetes. O facto de ser fumador aumenta a possibilidade de ter PA em 1,6 vezes. A prevalência de PA em Portugal assemelha-se à de outros países Europeus.

Os resultados dos estudos realizados até agora não são conclusivos, no entanto indicam que o estado periapical dos pacientes pode estar diretamente relacionado com o seu estado de saúde sistémico.

A análise dos resultados deste estudo pode ainda conduzir a uma reflexão em relação ao ensino e prática da Endodontia em Portugal, e noutros países, sendo necessário abrir caminho para um debate alargado sobre as possíveis causas e o melhor modo de as ultrapassar.

## **Referências Bibliográficas**

Al-Omari A, Hazaa A, Haddad F. Frequency and distribution of root filled teeth and apical periodontitis in a Jordanian subpopulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111:59-65.

Bender I.B, Bender A.B. Diabetes Mellitus and the Dental Pulp. *JOE*. 2003; 29: 383-389.

Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, Machtou P. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation. *Int. Endod. J.* 2002; 35: 229-238.

Ridao-Sacie C., Segura-Egea J., Fernández-Palacín A., Bullón-Fernandez P., Ríos-Santos J. Radiological assessment of periapical *status* using the periapical index: comparison of periapical radiography and digital panoramic radiography. *Int Endod J.* 2007; 40: 433–440.

Caplan DJ, Chasen JB, Krall EA, Cai J, Kang S, Garcia RI, Offenbacher F, Beck JD. Lesions of endodontic origin and risk of coronary heart disease. *J Dent Res.* 2006; 85: 996-1000.

Castellanos-Cosano L, Martín-González J, Calvo-Monroy C, López-Frías FJ, Sánchez-Domínguez B, Llamas-Carreras JM, Segura-Egea JJ. Asociación entre la diabetes mellitus y las infecciones crónicas orales de origen endodóncico. *Av. Odontostomatol* 2011; 27(5): 259-266.

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Consensus Report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment. *Int Endod J.* 1994; 27: 115-124.

De Cleen M, Schuurs A. H. B., Wesslinkm.-K. WU. Periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Dutch population. *Int Endod J.* 1993; 26,112-119.

De Moor RJ, Hommez GM, De Boever JG, Delme KI, Martens GE. Periapical health related to the quality of root canal treatment in a Belgian population. *Int Endod J.* 2000; 33: 113-20.

Dugas NN, Lawrence HP, Teplitsky PE, Pharoah MJ, Friedman S. Periapical health and treatment quality assement of root-filled teeth on two Canadian populations. *Int Endod J.* 2003; 36: 181-92.

Eriksen HM, Bjertness E. Prevalence of apical periodontitis and results of endodontic treatment in middle-aged adults in Norway. *Endod Dent Trau.* 1991; 7: 1-4.

Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment Outcome in Endodontics:The Toronto Study. Phase 1: Initial Treatment. *JOE.* 2003; 29: 787-793.

Gencoglu N, Pekiner FN, Gumru B, Helvacioğlu D. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in na adult Turkish subpopulation. *Eur J Dent.* 2010; 4: 17 – 22.

Huumonen S, Orstavik S. Radiological aspects of apical periodontitis. *Endod T.* 2002; 1:3-25.

Iwama A, Nishigaki N, Nakamura K, Imaizumi I, Shibata N, Nakamura H. et al. The effect of high sugar intake on the development of periradicular lesions in rats with type 2 diabetes. *J Dent Res.* 2003; 82: 322-5.

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Jiménez-Pinzon A, Segura-Egea JJ, Poyato-Ferrera M, Velasco-Ortega E, Ríos-Santos JV. Prevalence of apical periodontitis and frequency of root-filled teeth in an adult Spanish population. *Int Endod J.* 2004; 37: 167-173.

JOE Editorial Board. Relationship between systemic diseases and endodontics: An online study guide. *J Endod* 2008;34(Suppl):e195-200.

Kirkevang LL, Hørsted-Bindslev P, Ørstavik D, Wenzel A. Frequency and distribution of endodontically treated teeth and apical periodontitis in an urban Danish population. *Int Endod J.* 2011; 34: 198-205.

Kirkevang LL, Ørstavik D, Hørsted-Bindslev P, Wenzel A. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in a Danish population. *Int End J.* 2000; 33: 509-15.

Kohsaka T, Kumazawa M, Yamasaki M, Nakamura H. Periapical lesions in rats with streptozotocin-induced diabetes. *J Endod* 1996; 22:418-2.

Krall EA, Sosa CA, Garcia C, Nunn ME, Caplan DJ, Garcia RI. Cigarette smoking increases the risk of root canal treatment. *J Dent Res.* 2006; 85:313-7.

Leite M, Ganzerla E, Marques M, Nicolau J. Diabetes Induces Metabolic Alterations in Dental Pulp. *JOE.* 2008;34:1211–1214.

Loftus JJ, Keating AP, McCartan BR. Periapical status and quality of endodontic treatment in an adult Irish population. *Int Endod J.* 2005; 38: 81-86.

Lupi-Pegurier L, Bertrand M-F, Muller-Bolla M, Rocca JP, Bolla M. Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. *Int Endod J.* 2002; 35: 690-7.

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Marques MD, Moreira B, Eriksen Hm. Prevalence of apical periodontitis and results of endodontic treatment in an adult, Portuguese population. *Int Endod J*. 1998; 31: 161-5.

Marrota P, Fontes T, Armada L, Lima K., Rôças I, Siqueira J. Type 2 Diabetes Mellitus and the Prevalence of Apical Periodontitis and Endodontic Treatment in an Adult Brazilian Population. *JOE*. 2012; 38: 297-300.

Muhammed A. H., Manson-Hing L. R., A comparison of panoramic and intraoral radiographic surveys in evaluating a dental clinic population. *Oral Surg, Oral Med and Oral Pat*. 1982; 54: 108 – 117.

Ørstavik D, Kerekes K, Eriksen HM. The periapical index: A scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *Endod Dent Traumatol*. 1986; 2: 20-34.

Peters L, Lindeboom J, Elst M, Wesselink P. Prevalence of apical periodontitis relative to endodontic treatment in an adult Dutch population: a repeated cross-sectional study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111:523-528.

Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J*. 1995; 28: 12-8.

Sampedro C, Segura Egea JJ, Llamas R, Lapetra J. La diabetes como factor de riesgo de edentación en la población geriátrica. *Atención Primaria* 1996; 18:182-5.

Segura-Egea J J, Castellanos-Cosano L, Machuca G, López-López J, Martín-González J, Velasco-Ortega E, Sánchez-Domínguez B, López-Frías F J. Diabetes mellitus, periapical inflammation and endodontic treatment outcome. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17 (2):356-61.

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Segura-Egea J J, Castellanos-Cosano L, Machuca G, López-López J, Martín-González J, Velasco-Ortega E, Sánchez-Domínguez B, López-Frías F J. Hypertension and Dental Periapical Condition. *JOE*. 2010a; 36: 1800-1804.

Segura Egea JJ, Sanchez-Dominguez B., Calvo Monroy C. Medicina endodonica: implicaciones sistémicas de la patologia y terapeutica endodonicas. *Endodoncia* 2010b; 4:233-240.

Segura-Egea JJ, Velasco-Ortega E., Castellanos-Cosano L., Ríos-Santos J., Llamas-Carreras J., Machuca G., López-Frías F. Relationship between Smoking and Endodontic Variables in Hypertensive Patients. *JOE* , 2011, 2: 1-4.

Siqueira JF Jr, Rôças IN, Alves FR, Campos LC. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population. *Oral Surgery, Oral Med, Oral Pathol, Oral Rad Endod*. 2005; 100: 369-374.

Soares J. A., César C, Avaliação clínica e radiográfica do tratamento endodôntico em sessão única de dentes com lesões periapicais crônicas. *Pesqui Odontol Bras*. 2011; 15: 138-144.

Skudutyte-Rysstad R, Eriksen HM. Endodontic status amongst 35-year- old Oslo citizens and changes over a 30-year period. *Int Endod J*. 2006; 39: 637-642.

Tsuneishi M, Yamamoto T, Yamanaka R, Tamaki N, Sakamoto T, Tsuji K, Watanabe T. Radiographic evaluation of periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Japanese population. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Rad Endod*. 2005; 100: 631-635.

Prevalência de periodontite apical numa população portuguesa.  
Sua relação com o tratamento endodôntico e com doenças sistêmicas.

Wang C., Chueb L., Chen S., Feng Y., Hsiao C., Chiang C. Impact of Diabetes Mellitus, Hypertension, and Coronary Artery Disease on Tooth Extraction after Nonsurgical Endodontic Treatment. JOE. 2011;37:1-5.

Weiger R, Hitzler S, Hermle G, Lost C. Periapical status, quality of root canal fillings and estimated endodontic treatment needs in an urban German population Endod Dent Traumatol 1997; 13: 69-74.

Willerhausen B, Kasaj A, Willerhausen I, Zahorka D, Briseño B, Blettner M, Genth-Zotz S, Munzel T. Association between chronic dental infection and acute myocardial infarction. J Endod. 2009; 35: 626-30.