

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CAMPUS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA**

**BÁRBARA ROMAGNA ROSSETTI**

**A ASSOCIAÇÃO DAS DOENÇAS SISTÊMICAS NA  
PREVALÊNCIA DAS INFECÇÕES ENDODÔNTICAS E NO  
SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: UMA REVISÃO  
SISTEMATIZADA DA LITERATURA**

**PORTO ALEGRE - RS**

**2019**

**BÁRBARA ROMAGNA ROSSETTI**

**A ASSOCIAÇÃO DAS DOENÇAS SISTÊMICAS NA  
PREVALÊNCIA DAS INFECÇÕES ENDODÔNTICAS E NO  
SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: UMA REVISÃO  
SISTEMATIZADA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Endodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Pauline Mastella Lang

**PORTO ALEGRE - RS**

**2019**

**BÁRBARA ROMAGNA ROSSETTI**

**A ASSOCIAÇÃO DAS DOENÇAS SISTÊMICAS NA  
PREVALÊNCIA DAS INFECÇÕES ENDODÔNTICAS E NO  
SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: UMA REVISÃO  
SISTEMATIZADA DA LITERATURA**

*Trabalho de Conclusão de Curso*  
apresentado ao Curso de Pós-  
Graduação em Odontologia da  
Faculdade de Odontologia da  
Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul, como requisito parcial para  
obtenção do título de Especialista  
em Endodontia.

Porto Alegre, 9 de agosto de 2019.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Pauline Mastella Lang

---

Profa. Dra. Roberta Koheborger Scarparo

---

Mestre Felipe Barros Matos

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Bruno Rossetti e Neide Rossetti, por todo o apoio que me deram e por toda a confiança que depositaram em mim, permitindo que eu atingisse o meu objetivo.

Ao meu noivo, Alex Copat, pela paciência, carinho e ajuda que me tem dado em todo o meu período acadêmico.

À minha irmã, Bruna Rossetti, pelo apoio e incentivo durante essa jornada, me encorajando a sempre seguir em frente.

À minha orientadora, Pauline Lang, que se disponibilizou a me ajudar neste trabalho, pelo apoio que me tem dado, por todo o conhecimento transmitido, por toda dedicação e motivação.

A todos os professores de um modo geral, que me transmitiram todo o conhecimento que adquiri ao longo da minha pós-graduação.

## RESUMO

Doenças sistêmicas como diabetes mellitus (DM), doença cardiovascular (DCV) e osteoporose (OS) podem estar associadas à presença da periodontite apical e interferir no sucesso do tratamento endodôntico. O objetivo desse estudo foi avaliar, por meio de uma revisão sistematizada da literatura, a associação das doenças sistêmicas na prevalência das infecções endodônticas e/ou no sucesso do tratamento endodôntico. Para isso, uma busca foi realizada na base de dados MEDLINE (Pubmed) utilizando palavras-chaves. Foram selecionados 12 artigos, dos quais foram obtidos os seguintes dados: autor/ano, título, objetivo, relação, tipo de estudo, amostra, idade, metodologia, resultados e conclusão. De acordo com os estudos a DM e a OS possuem associação com a prevalência das infecções endodônticas; e a DM possui associação com o sucesso do tratamento endodôntico.

Palavras-Chaves: endodontia, diabetes mellitus, osteoporose, doenças cardiovasculares

## **ABSTRACT**

Systemic diseases such as diabetes mellitus (DM), cardiovascular disease (CVD) and osteoporosis (OS) may be associated with the presence of apical periodontitis and interfere in the success of endodontic treatment. The aim of this study was to evaluate, through a literature review, the influence of systemic diseases on the prevalence of endodontics infections and / or the success of endodontic treatment. For this, a search was performed in the MEDLINE database (Pubmed) using keywords. Twelve articles were selected, from which, the following data were obtained: author / year, title, objective, relationship, type of study, sample, age, methodology, results and conclusion. According to the studies, DM and OS have association with the prevalence of endodontic infections; and DM has an association with the success of endodontic treatment.

Keywords: endodontics, diabetes mellitus, osteoporosis, cardiovascular diseases

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
2.1 Objetivos gerais .....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
3.1 Critérios de Inclusão.....	13
3.2 Critérios de Exclusão.....	13
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

PA = Periodontite Apical

PAA = Periodontite Apical Assintomática

PAS = Periodontite Apical Sintomática

DM = Diabetes Mellitus

DCV = Doença Cardiovascular

OS = Osteoporose

DAC = Doença Arterial Coronariana

IAM = Infarto Agudo do Miocárdio



## 1. INTRODUÇÃO

A periodontite apical (PA) é uma reação inflamatória do periodonto e pode se apresentar de duas maneiras: periodontite apical assintomática (PAA), na qual ocorre uma inflamação e destruição do periodonto apical de origem endodôntica, aparecendo uma área radiolúcida apical e não produz sintomas clínicos; ou a periodontite apical sintomática (PAS), na qual ocorre uma inflamação do periodonto apical, produzindo sintomas, incluindo uma resposta dolorosa ao morder e/ou percussão ou palpação, podendo ou não ser associado a uma área radiolúcida apical (ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE ENDODONTIA, 2013).

Doenças sistêmicas como diabetes mellitus (DM), doença cardiovascular (DCV) e osteoporose (OS) podem estar associadas a prevalência da periodontite apical (GILLES et al. 1997; PAYNE et al. 1999; LÓPEZ-LÓPEZ et al. 2015; MAROTTA et al. 2012; FOUAD et al. 2003; RUDRANAİK et al 2016; FERREIRA et al. 2014; COTTI et al. 2011; LÓPEZ-LÓPEZ et al. 2011; CAPLAN et al. 2006; WILLERSHAUSEN et al. 2009; SINGHAL et al. 2017) e ao sucesso do tratamento endodôntico (FOUAD et al. 2003; RUDRANAİK et al 2016; SEGURA-EGEA et al. 2005).

O DM é um distúrbio metabólico comum, classificado como diabetes tipo 1 e tipo 2. O DM tipo 1 é responsável por aproximadamente 5 a 10% de todos os casos de diabetes e está relacionado a uma deficiência na quantidade de insulina produzida causada pela destruição autoimune, tóxica ou viral das células b das ilhotas de Langerhans do pâncreas. O DM tipo 2 é responsável por aproximadamente 85 a 90 % dos casos e está relacionado à diminuição da sensibilidade celular à insulina, afetando a captação de glicose. (MAROTTA et al. 2012)

No entanto, essa classificação não determina quem precisa ou não utilizar insulina, já que em pacientes com o diabetes tipo 2 que não conseguem compensar o metabolismo, ou seja, atingir os níveis aceitáveis de glicose, utilizando medicação hipoglicemiante oral, é necessário que se faça o uso de insulina (SONIS et al., 1996).

Ambos os tipos de diabetes estão associados a altos níveis de marcadores de inflamação sistêmica e maior suscetibilidade a infecções e suas consequências sistêmicas. Além disso, pacientes diabéticos podem apresentar cicatrização comprometida (MAROTTA et al. 2012). Alguns estudos têm relacionado um aumento da prevalência de lesões periapicais em pacientes diabéticos e uma diminuição no sucesso do tratamento endodôntico não cirúrgico nestes pacientes (MAROTTA et al. 2012; FOUAD et al. 2003).

Por sua vez, as DCV constituem um grave problema de saúde pública no Brasil e no Mundo, São responsáveis por cerca de 20% de todas as mortes em indivíduos acima de 30 anos (MANSUR et al. 2012). Elas são conceituadas como alterações no funcionamento do sistema cardíaco, sendo este responsável por transportar oxigênio e nutrientes necessários às células para essas executarem suas tarefas (GUS et al. 2002). Dentre as DCV de maior ocorrência podem-se destacar doença arterial coronariana (DAC), insuficiência cardíaca, angina, infarto agudo do miocárdio (IAM), doenças valvares, arritmias, doenças hipertensivas, dentre outras (SMELTZER et al. 2009). As DCV compartilham semelhanças importantes com a especificidade microbiana e a resposta inflamatória envolvida na PA. Além disso, a PAA pode não ser diagnosticada durante anos, elevando potencialmente a inflamação sistêmica (PASQUALINI et al. 2012).

A OS é uma doença osteometabólica caracterizada por uma taxa de reabsorção óssea maior que a de formação, ocorrendo perda de massa óssea e deterioração da microarquitetura com consequente fragilidade óssea e suscetibilidade a fraturas (KARSDAL et al. 2006). Tendo em vista que a perda óssea é a principal consequência da osteoporose e que o controle da infecção na terapia endodôntica em dentes com lesão periapical está vinculado a regressão da lesão mediante a deposição de tecido ósseo, a osteoporose e as periapicopatias apicais podem estar relacionadas, já que compartilham fatores que podem interferir ou modular ambas as doenças (GILLES et al. 1997; PAYNE et al. 1999; LÓPEZ-LÓPEZ et al. 2015). Desse modo, torna-se relevante considerar os aspectos relacionados à associação da osteoporose com a progressão de lesões periapicais e/ou com o sucesso do tratamento endodôntico.

Diante do que foi exposto, este estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura a fim de responder a seguinte pergunta: As doenças sistêmicas influenciam a prevalência das infecções endodônticas e o sucesso do tratamento endodôntico?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral:**

Verificar a associação das doenças sistêmicas na prevalência das infecções endodônticas e no sucesso do tratamento endodôntico.

### **2.2 Objetivos específicos:**

Estudar a associação da diabetes mellitus na prevalência das infecções endodônticas e no sucesso do tratamento endodôntico.

Analisar a associação das doenças cardiovasculares na prevalência das infecções endodônticas e no sucesso do tratamento endodôntico.

Verificar a associação da osteoporose na prevalência das infecções endodônticas e no sucesso do tratamento endodôntico.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Uma revisão sistematizada da literatura foi realizada a partir de pesquisa na base de dados MEDLINE (PubMed), por meio de estratégia de busca (**Quadro 1**) com o objetivo de responder a seguinte pergunta: “As doenças sistêmicas estão associadas a prevalência das infecções endodônticas e ao sucesso do tratamento endodôntico?”.

#### Quadro 1. Estratégia de busca

```
((("persistent apical periodontitis"[Text Word] OR "apical periodontitis"[Text Word]) OR "periapical periodontitis"[Text Word]) OR endodontics[Text Word]) AND (((("diabetes mellitus"[Text Word] OR "cardiovascular diseases"[Text Word]) OR "immune response"[Text Word]) OR "systemic diseases"[Text Word]) OR "metabolic diseases"[Text Word]) OR osteoporosis[Text Word])
```

Os artigos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

#### 3.1 Critérios de Inclusão:

Estudos clínicos e observacionais que avaliaram a associação entre as doenças sistêmicas com a prevalência das infecções endodônticas e/ou com o sucesso do tratamento endodôntico.

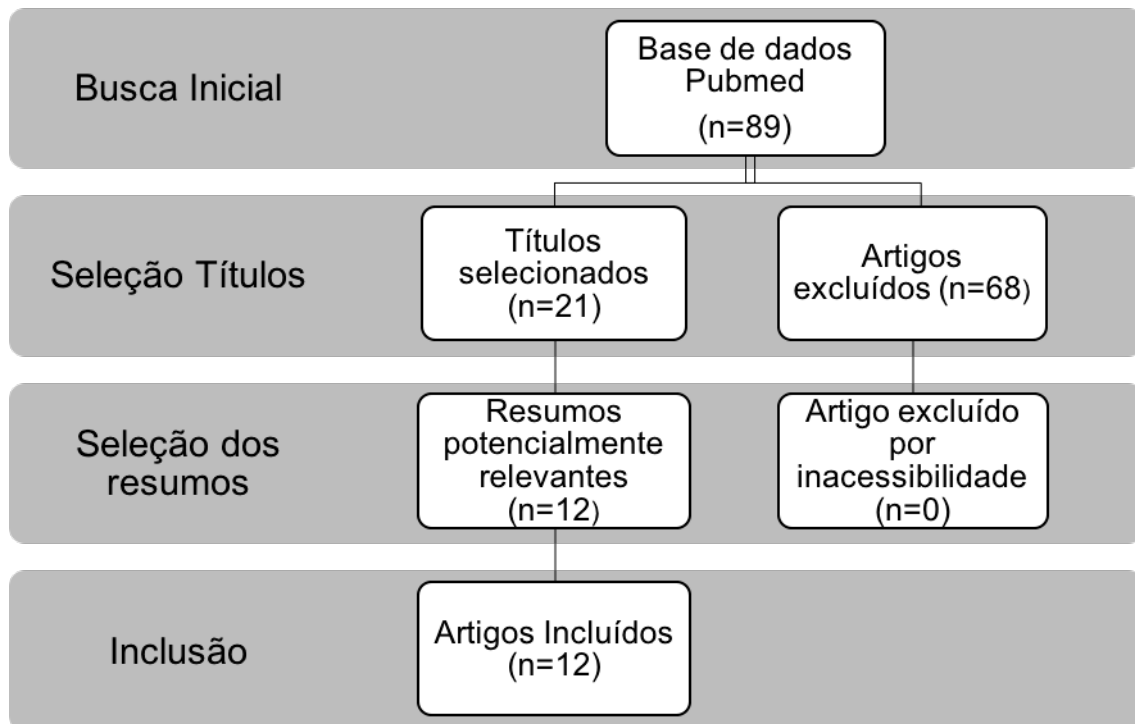
#### 3.2 Critérios de Exclusão:

- Estudos em não humanos.
- Revisões de literatura.
- Relato de caso.

#### 4. RESULTADOS

Após a realização da busca, 12 artigos foram selecionados, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. O Fluxograma a seguir mostra como foi realizada a seleção dos artigos incluídos no presente estudo.

#### FLUXOGRAMA



Dos artigos incluídos na pesquisa, os seguintes dados foram selecionados: autor/ano, título, objetivo, relação, tipo de estudo, amostra, idade, metodologia, resultados e conclusão. Os dados estão descritos nas **tabelas 1, 2, 3 e 4.**

TABELA 1 – Dados referentes aos artigos selecionados.

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	RELAÇÃO	TIPO DE ESTUDO
<b>Ferreira et al. 2014</b>	Diabetes Mellitus e sua Influência no Sucesso do Tratamento Endodôntico: Um estudo clínico retrospectivo	Avaliar a influência do diabetes mellitus ao nível dos tecidos periapicais e no sucesso dos tratamentos endodônticos	DM	Estudo clínico retrospectivo
<b>Marotta et al. 2012</b>	Type 2 Diabetes Mellitus and the Prevalence of Apical Periodontitis and Endodontic Treatment in an Adult Brazilian Population	Avaliou a prevalência de periodontite apical (PA) e tratamento endodôntico em diabéticos tipo 2 em comparação com não-diabéticos de uma população adulta brasileira.	DM	Estudo Transversal
<b>Lopez-lopez et al. 2011</b>	Periapical and Endodontic Status of Type 2 Diabetic Patients in Catalonia, Spain: A Cross-sectional Study	O objetivo deste estudo foi investigar radiograficamente a prevalência de periodontite apical (PA) e tratamento endodôntico em uma amostra de pacientes adultos diabéticos tipo II e controles.	DM	Estudo transversal

TABELA 1 – Dados referentes aos artigos selecionados. (continuação)

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	RELAÇÃO	TIPO DE ESTUDO
<b>Singhal et al. 2017</b>	sTNF-R Levels: Apical Periodontitis Linked to Coronary Heart Disease	Avaliar se o Stnf-R1 e o Stnf-R2 séricos estavam elevados na periodontite apical, uma vez que o Stnf-r é um marcador sistêmico de inflamação e foi identificado como fator de risco para doenças cardiovasculares.	DCV	Estudo transversal
<b>Fouad et al. 2003</b>	The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome	Investigar uma série de parâmetros de tratamento endodôntico e os fatores que afetam o resultado do tratamento endodôntico de pacientes com e sem diabetes,	DM	Estudo transversal
<b>López-lópez et al. 2015</b>	Radiolucent periapical lesions and bone mineral density in post-menopausal women	Investigar a relação entre lesões periapicais radiotransparentes e densidade mineral óssea em mulheres pós-menopausa.	OS	Estudo transversal



TABELA 1 – Dados referentes aos artigos selecionados. (continuação)

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	RELAÇÃO	TIPO DE ESTUDO
<b>Sánchez-Domínguez et al. 2015</b>	Glycated Hemoglobin Levels and Prevalence of Apical Periodontitis in Type 2 Diabetic Patients	O objetivo desta investigação foi estudar a possível associação entre a prevalência de periodontite apical (PA) e o controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2.	DM	Estudo transversal
<b>Segura-egea et al. 2005</b>	High prevalence of apical periodontitis amongst type 2 diabetic patients	Estudar a prevalência de PA em pacientes com e sem diabetes mellitus tipo 2.	DM	Estudo de corte retrospectivo
<b>Rudranaik et al. 2016</b>	Periapical healing outcome following single visit endodontic treatment in patients with type 2 diabetes mellitus	Avaliar o resultado da cicatrização clínica e radiográfica do tratamento endodôntico de sessão única, em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 e com doença periapical.	DM	Estudo transversal

**Tabela 1** – Dados dos artigos selecionados (continuação).

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	RELAÇÃO	TIPO DE ESTUDO
<b>Willershausen et al. 2009</b>	Association between Chronic Dental Infection and Acute Myocardial Infarction	O objetivo deste estudo foi investigar se existe uma correlação entre infecções de origem dentária e a presença de infarto agudo do miocárdio (IAM).	DCV	Estudo transversal
<b>Caplan et al. 2006</b>	Lesions of Endodontic Origin and Risk of Coronary Heart Disease	Este estudo avaliou se incidências radiográficas evidentes de origem endodôntica estavam relacionados ao desenvolvimento de doença coronariana	DCV	Estudo transversal
<b>Payne et al. 1999</b>	Longitudinal Alveolar Bone Loss in Postmenopausal Osteoporotic/ Osteopenic Women	O objetivo deste estudo foi investigar, durante um período de 2 anos, as alterações da altura e densidade óssea alveolares em mulheres osteoporóticas/osteopênicas em comparação com mulheres com densidade mineral óssea normal (DMO). Além disso, a relação entre essas alterações ósseas e o status de estrogênio do paciente foi explorada.	OS	Estudo transversal

**TABELA 2 – Estudos selecionados Diabetes Mellitus**

<b>AUTOR/ANO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>IDADE</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
<b>Ferreira et al. 2014</b>	46 doentes	Não consta	23 pacientes portadores de Diabetes Mellitus e 23 pacientes do grupo controle, ambos com tratamento endodôntico não cirúrgico já realizado	Os resultados não são conclusivos em relação ao aumento da prevalência da periodontite apical nos pacientes diabéticos. A porcentagem de sucesso de TE em diabéticos é mais baixa, porém sem diferença significativa.	Não se pode afirmar que diabéticos tem mais predisposição de PA ou que o sucesso do tratamento seja comprometido
<b>Lopez-lopez et al. 2011</b>	100 pacientes	36 a 83 anos	Estado periapical e endodôntico foram diagnosticados com base no exame de radiografias panorâmicas digitais dos maxilares.	A análise sugeriu que os estados periapical e endodôntico estavam significativamente associados ao estado diabético.	Os resultados mostraram que, em pacientes adultos, o DM tipo 2 está significativamente associado a um aumento da prevalência de PA e tratamento endodôntico.
<b>Marotta et al. 2012</b>	90 pacientes	40 a 70 anos	30 pacientes portadores de DM tipo 2 e 60 pacientes não diabéticos	15% dos dentes dos indivíduos diabéticos apresentavam lesões de PA, enquanto em pecientes não diabéticos era 12%	A PA foi significativamente mais prevalente em dentes de diabéticos tipo 2. No entanto, os achados não confirmam que o diabetes possa influenciar a resposta ao tratamento de canal.

**TABELA 2 – Estudos selecionados Diabetes Mellitus (continuação)**

<b>AUTOR/ANO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>IDADE</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
<b>Rudranaik et al. 2016</b>	80 pacientes	20 a 60 anos	Grupo I: pacientes não diabéticos (40) e grupo II: pacientes diabéticos (40). Diagnóstico de PA através de exame clínico e radiográfico.	Lesões crônicas e exacerbadas foram observadas em diabéticos tipo II. Os indivíduos do grupo II tinham lesões de tamanho significativamente maior e maior ocorrência de PA. Foi obtido 100% de sucesso no grupo I em um mês, no entanto, no grupo II foi observado após 2 meses.	Pacientes com diabetes mellitus apresentam doença periapical mais complexa e comprometida, e essa condição tem um efeito significativo no resultado da cicatrização.
<b>Fouad et al. 2003</b>	5244 pacientes	3 grupos: menores de 40, de 40 a 60 e acima de 60 anos de idade	Pacientes divididos em DMID e DMIND. Todos os pacientes que receberam tratamento endodôntico não-cirúrgico, atendidos por estudantes da graduação e pós-graduação de 1995 até 2001.	Entre os pacientes, os que apresentaram mais lesões perirradiculares foram os com DMID em comparação aos DMIND. O resultado do tratamento não foi diferente entre os grupos. Nos pacientes que apresentavam lesão pré-tratamento, encontrou-se menos casos bem-sucedidos em pacientes com diabetes	Os achados associam o diabetes à diminuição do sucesso do tratamento endodôntico em casos com lesões perirradiculares pré-operatórias. Pacientes com diabetes também podem ter dor aumentada durante o tratamento.

**TABELA 2 – Estudos selecionados Diabetes Mellitus (continuação)**

<b>AUTOR/ANO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>IDADE</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
<b>Segura-egea et al. 2005</b>	70 pacientes	61 anos	Grupo com 32 pacientes com diabetes, e outro com 38 pacientes sem diabetes.	PA em um ou mais dentes foi encontrada em maior número em pacientes diabéticos. Em pacientes diabéticos com tratamento endodôntico, 70% apresentavam PA enquanto no grupo controle 63% apresentavam.	A prevalência de PA em pacientes diabéticos é significativamente maior do que nos controles. O diabetes atua como fator de risco para a PA, aumentando sua prevalência e podendo afetar o resultado do tratamento.
<b>Sánchez-Domínguez et al. 2015</b>	83 pacientes	66 anos	Divididos em dois grupos, grupo controle com HbA1c menos que 6,5% e grupo diabético com HbA1c maior que 6,5%. O estado periapical foi diagnosticado com base no exame das radiografias panorâmicas das mandíbulas.	Os resultados do modelo de regressão logística final revelam uma prevalência significativamente maior de PA em pacientes diabéticos tipo 2.	Os dados relatados no presente estudo, juntamente com os resultados dos estudos realizados até o momento, sustentam mais ainda a relação entre o controle da glicemia e a inflamação periapical em pacientes diabéticos.

**TABELA 3 – Estudos selecionados Doença Cardiovascular.**

<b>AUTOR/ANO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>IDADE</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
<b>Willershausen et al. 2009</b>	125 pacientes	50 a 82 anos (média 61,8)	Todos os pacientes tinham histórico recente de infarto agudo do miocárdio seguido de cateterismo. O exame bucal foi realizado após um mês de internação hospitalar mas não mais que 5 meses após a doença cardiovascular. Eles foram divididos em dois grupos, sendo um o grupo controle.	O estudo demonstrou que pacientes com infarto agudo do miocárdio exibiram um estado dentário desfavorável de saúde e maior número de lesões radiológicas apicais	Pacientes que sofreram infarto agudo do miocárdio também apresentaram um estado dentário desfavorável em comparação com pacientes saudáveis e sugere associação entre infecção oral crônica e infarto agudo do miocárdio.
<b>Singhal et al. 2017</b>	72 pacientes	De 20 a 45 anos	Os pacientes foram divididos em dois grupos, 52 pacientes com PA e 20 sem PA. 10 ml de sangue foram amostrados com EDTA antes do tratamento de todos os participantes. O plasma foi congelado a -80 graus por 30 dias. O Stnf-R1 e o Stnf-R2 foram analisados.	Os níveis de stnf-r1 e stnf-r2 foram significativamente maiores nos pacientes com periodontite apical em comparação com os pacientes sem periodontite apical. O tnf-alfa tem sido associado a fatores de risco para DCV e à espessura da carótida.	Em conclusão, níveis elevados de stnf-r1 e stnf-r2 em pacientes com periodontite apical indicam um aumento de risco independente de doença coronariana.

**TABELA 3 – Estudos selecionados Doença Cardiovascular (continuação).**

<b>AUTOR/ANO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>IDADE</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
<b>Caplan et al. 2006</b>	708 participantes, todos do sexo masculino	47,4 anos	Os dentes foram avaliados quanto a presença ou não de tratamento endodôntico e presença de lesão periapical. Os pacientes foram submetidos a exame médico e odontológico no início e a cada 3 anos por 32 anos. Modelos de regressão de Cox estimaram a relação entre lesões endodônticas e tempo para o diagnóstico de doença coronariana	35% de todos os participantes tiveram pelo menos uma lesão periapical e 23,4% deles foram posteriormente diagnosticados com doença coronariana.	Esses achados são consistentes com pesquisas que sugerem relação entre lesão periapical e doença coronariana, especialmente entre homens mais jovens.

**TABELA 4 – Estudos selecionados Osteoporose.**

<b>AUTOR/ANO</b>	<b>AMOSTRA</b>	<b>IDADE</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
<b>Lopez-lopez et al. 2015</b>	75 mulheres na pós-menopausa	Média de 62,5	Realizado exame radiológico e densitométrico. Foram divididas em 3 grupos, grupo ósseo saudável, grupo osteopênico e grupo osteopórico	No grupo osteopênico e osteopórico 25% das mulheres apresentaram pelo menos uma lesão periapical radiolúcida, enquanto esse percentual foi de apenas 7.4% no grupo ósseo saudável.	Os resultados revelaram uma associação significativa entre a presença de radiolucidez periapical e baixa densidade mineral óssea.
<b>Payne et al. 1999</b>	38 mulheres na pós-menopausa	Pós-menopausa	Estudo longitudinal de 2 anos, não passando de 5 anos de pós-menopausa. 17 pacientes apresentavam osteoporose e 21 tinham densidade óssea normal. As pacientes com osteoporose tomaram suplemento de cálcio oral. Foi realizada uma análise do estrogênio com exames de sangue.	Mulheres osteoporóticas/osteopênicas apresentaram uma maior frequência de perda de altura óssea alveolar em relação a mulheres com densidade óssea normal. A deficiência de estrogênio foi associada com aumento da frequência de perda de densidade da crista óssea alveolar nas mulheres osteoporóticas/osteopênicas e na população total do estudo.	Os resultados sugeriram que a osteoporose e a deficiência de estrogênio são fatores de risco para a perda de densidade óssea alveolar em mulheres na pós-menopausa.



Os principais resultados em relação à associação do DM na prevalência da periodontite apical mostraram que pacientes portadores de DM tem mais propensão a ter periodontite apical quando comparados à pacientes saudáveis. Além disso, quando avaliada a associação do DM no sucesso do tratamento endodôntico, foi possível observar que pacientes DM descontrolados tem uma menor taxa de sucesso no tratamento endodôntico, apresentando mais falhas do que pacientes saudáveis.

Quanto a DCV, foi possível observar que a mesma não está associada na prevalência da periodontite apical nem no sucesso do tratamento endodôntico. Entretanto, pacientes portadores de periodontite apical estão mais propensos a desenvolver DCV.

Já em relação a Osteoporose, os resultados dessa revisão mostraram que a mesma tem associação com a prevalência da periodontite apical, porém sugere-se que mais estudos em humanos sejam feitos para confirmar tal evidência. Quanto a associação ao sucesso do tratamento endodôntico não foram encontradas diferenças significativas quando comparado a pacientes sem OS.

## 5. DISCUSSÃO

De acordo com a literatura, o estado pró-inflamatório e a resposta imune comprometida associada a doenças sistêmicas podem afetar a resposta reparativa da polpa dentária e a cicatrização periapical, influenciando nas duas principais variáveis endodônticas, a prevalência de periodontite apical e o sucesso do tratamento endodôntico (MAREENDING et al. 2005; NG et al. 2008). Diante disso, o objetivo desse estudo foi responder a seguinte questão de pesquisa: As doenças sistêmicas influenciam a prevalência das infecções endodônticas e o sucesso do tratamento endodôntico?

De acordo com os estudos selecionados, foi possível observar que o DM influencia tanto na prevalência como no sucesso do tratamento endodôntico. O impacto do DM na saúde bucal tem sido demonstrado em estudos importantes, sobretudo na endodontia, evidenciando a prevalência de processo periapical crônico em pacientes portadores de DM descompensado (SEGURA-EGEA et al., 2012). A literatura evidencia o papel do DM na cavidade oral podendo influenciar o desenvolvimento, a progressão e a resposta ao tratamento endodôntico diante de uma periodontite apical crônica (SIQUEIRA JUNIOR, 2011).

Segundo Graves et al. (2007), ambos os tipos de DM estão relacionados a níveis altos de marcadores inflamatórios e conseqüentemente ao aumento da suscetibilidade à infecção. O DM é considerado um fator modulador na progressão da infecção oral, portanto podem afetar o desfecho da terapia endodôntica. Além disso, um perfil microbiano mais patogênico nas polpas necróticas de pacientes com diabetes pode explicar as tendências de aumento na incidência de periodontite apical que foram observados no estudo, da mesma maneira, que o estado pró-inflamatório resultante da ativação de vias de imunidade inata contribui para a resistência à insulina.

Portanto, uma inflamação de baixo grau que ocorre por meio da ativação do sistema imune inato em processos inflamatórios orais crônicos pode contribuir para o aumento da resistência à insulina e controle glicêmico deficiente em pacientes diabéticos. (SÁNCHEZ-DOMÍNGUEZ et al. 2015).

Em virtude do que foi mencionado, Marotta et al. (2012) realizaram um estudo transversal que teve por objetivo avaliar a prevalência de processo

periapical crônico em pacientes diabéticos tipo 2 de uma população brasileira. Como resultado, foi encontrado, em diabéticos tipo 2 maior prevalência de processo periapical crônico em dentes não tratados. O estudo sugere que o DM pode modificar a doença periapical, sendo assim, mais propensos a desenvolvê-la, no entanto, os achados não confirmaram que o DM possa exercer associação na resposta a uma intervenção endodôntica.

Fouad et. al. (2003) observaram que entre os pacientes diagnosticados com patologia perirradicular, um percentual maior foi de pacientes com diagnóstico de diabetes mellitus insulino dependente com periodontite apical aguda ou exacerbada em comparação com paciente diabetes mellitus não insulino dependentes ou pacientes sem diabetes. Além disso, uma análise do resultado do tratamento nesses casos revelou que houve significativamente menos casos bem sucedidos em pacientes com diabetes e com lesões perirradiculares.

Em outro estudo, de Rudranaik et al. (2016), envolvendo 80 indivíduos, os quais foram divididos em dois grupos, grupo controle e grupo diabético. Dentro do grupo diabético, 6 indivíduos eram diabéticos não controlados, 26 tinham um controle regular e 8 eram diabéticos controlados. A avaliação foi feita pelos critérios de CPDR (diagnóstico clínico periapical da raiz), QLDR (diagnóstico radiográfico qualitativo do dente) e QTDR (diagnóstico radiográfico quantitativo do dente). A técnica radiográfica foi padronizada e os níveis de hemoglobina glicosada foram avaliados no pré-operatório e nos intervalos de acompanhamento no pós-operatório. O tratamento endodôntico foi realizado em sessão única e a avaliação pós-operatória da cicatrização foi realizada na primeira semana, segunda semana, primeiro mês, segundo mês, sexto mês e após um ano. Com base nos critérios CPDR e QTDR, foi possível observar que as lesões agudas foram maiores no grupo controle enquanto as lesões crônicas foram maiores nos diabéticos. Além disso, uma avaliação pré-operatória mostrou maior ocorrência de doença periapical no grupo diabético além de apresentarem lesões de tamanho significativamente maior do que em comparação ao grupo controle.

Utilizando os critérios de Strindberg, verificaram por meio da avaliação clínica 100% de sucesso no grupo controle após um mês, o que foi obtido apenas após dois meses no grupo diabético. Na avaliação radiográfica, uma

taxa de sucesso de 90% no grupo controle foi observada e de 60% no grupo diabético em dois meses, no entanto, 15% dos pacientes do grupo diabético apresentaram falha mesmo após um ano de acompanhamento, sendo que 100% do grupo controle melhorou a cicatrização. Indivíduos diabéticos com bom controle glicêmico apresentaram melhor cicatrização do que indivíduos diabéticos mal controlados.

Quanto aos resultados obtidos no estudo de Rudrabaik et al., pode-se concluir que as taxas de sucesso mais baixas em pacientes diabéticos podem estar relacionadas com o fato de que a capacidade de cicatrização é prejudicada devido ao aumento da suscetibilidade à infecção nesses pacientes. Porém, enquanto houver diminuição contínua do tamanho da lesão, não podemos rotular como falha. Em função disso, se o período de acompanhamento dos pacientes fosse maior, poderíamos ter esperado uma taxa de sucesso mais alta nos pacientes diabéticos.

Ferreira et al. (2014) realizaram um estudo envolvendo 46 pacientes, os mesmos foram divididos em dois grupos, grupo controle e grupo diabético, ambos com tratamento endodôntico cirúrgico já realizado. Os resultados do estudo não foram conclusivos em relação ao aumento da prevalência da periodontite apical nos pacientes diabéticos. Além disso, o percentual de sucesso do tratamento endodôntico foi mais baixa em paciente diabéticos porém sem diferença significativa.

Lopez-lopez et al. (2011) investigaram em seu estudo se o estado periapical e endodôntico estavam associados ao estado diabético. O estudo envolveu 100 pacientes, com uma média de 59 anos de idade, onde o estado periapical e endodôntico foi avaliado através de radiografias panorâmicas digitais. Os resultados mostraram que, em pacientes adultos, o DM tipo 2 está significativamente associado a um aumento na prevalência de periodontite apical e tratamento endodôntico.

Sugere-se que as infecções bucais possam favorecer o surgimento e a progressão de DCV através de três vias principais: a ocorrência de bacteremias transitórias, a disseminação vascular de toxinas e subprodutos da microbiota oral, ou através da presença de resposta inflamatória crônica em nível sérico de origem bucal. Relataram ainda, que em comparação com o grupo controle, sem periodontite apical, os sujeitos com periodontite apical apresentaram

maiores níveis de marcadores pró-inflamatórios e ativação de células endoteliais, uma indicação de eventos cardiovasculares agudos e aterosclerose (COTTI et al., 2011).

Em 2006, Caplan et al. relataram os resultados de um estudo longitudinal no qual 708 participantes foram recrutados. Os autores levantaram a hipótese de que homens jovens com um número maior de lesões endodônticas podem ser mais propensos a desenvolver doença coronariana. Os pacientes foram submetidos a exames médicos e odontológicos no início e a cada três anos por 32 anos. Modelos de regressão de Cox estimaram a relação entre lesões de origem endodôntica e o tempo para diagnóstico de doença coronariana. 35% de todos os participantes tiveram pelo menos uma lesão periapical e 23,4% deles foram posteriormente diagnosticados com doenças coronarianas. Os autores afirmaram que os mecanismos que ligam a doença endodôntica ao risco de doença coronariana podem ser semelhantes aos hipotéticos para as associações entre doença periodontal e doenças coronarianas, onde uma resposta inflamatória localizada à infecção bacteriana leva à liberação de citocinas na circulação sistêmica, com efeitos vasculares deletérios subsequentes. De acordo com a afirmação acima, a interdependência entre DCV e infecção endodôntica poderia ser demonstrada pela observação de que também a doença endodôntica é produzida por anaeróbios Gram negativos e caracterizada pela liberação de citocinas e altos níveis de mediadores inflamatórios (MARQUES et al. 2015).

Willershausen et al. (2009) investigaram a associação entre lesões crônicas de origem endodôntica e a ocorrência de infarto agudo do miocárdio (IAM). Os autores verificaram que pacientes com história prévia de IAM apresentavam uma pior condição de saúde bucal, apresentando uma maior frequência de infecção dental crônica, quando comparados ao grupo controle. Observou-se que 48% dos pacientes com IAM apresentavam lesões endodônticas, sendo 54,7% destas lesões em dentes sem tratamento endodôntico (lesões primárias). Nos pacientes do grupo com IAM, 19,5% apresentavam mais de 3 lesões perirradiculares, enquanto no grupo controle esse número foi de apenas 2,3 %. Entretanto, os autores não encontraram correlação entre os níveis de proteína C-reativa e o número de lesões de origem endodôntica.

O fator de necrose tumoral (TNF-alfa) desempenha um papel fundamental no início da resposta inflamatória. O TNF-alfa tem sido associado a fatores de risco para DCV. O TNF também foi implicado na patogênese de algumas doenças cardiovasculares, incluindo aterosclerose, insuficiência cardíaca e infarto agudo do miocárdio. Em função disso, Singhal et al. (2017) em seus estudos avaliaram se os receptores de TNF (sTNF-R1 e sTNF-R2) estavam elevados na periodontite apical, uma vez que esse marcador sistêmico de inflamação foi identificado como fator de risco para doenças cardiovasculares. Uma amostra com 72 pacientes foi dividida em dois grupos, com periodontite apical e sem periodontite apical. Os níveis de Stnf-R1 e Stnf-R2 foram significativamente maiores nos pacientes com periodontite apical em comparação aos pacientes sem periodontite, indicando um aumento do risco independente de doença coronariana.

Costa et al. em 2014 avaliaram 103 pacientes hospitalizados com o objetivo de estabelecer a relação entre a periodontite apical crônica e a doença arterial coronariana. Esses pacientes passaram por avaliação por meio de angiografia coronariana, radiografias periapicais, exames físicos e laboratoriais a fim de diagnosticar a condição de periodontite apical. Como resultado desse estudo, os indivíduos que apresentaram a condição de periodontite apical indicavam uma chance 2,8 vezes maior de ter doença coronariana.

Virtanen et al. (2017) realizaram um estudo com o objetivo de estudar as possíveis associações entre a presença de PA e a presença de doenças sistêmicas em geral na Suécia. O estudo envolveu 120 indivíduos divididos em dois grupos, com e sem periodontite apical. Os resultados mostraram que as doenças cardiovasculares foram mais comuns em pacientes com periodontite apical, enfatizando a necessidade de eliminar as infecções locais que podem aumentar a carga de infecção sistêmica.

Portanto, em relação a DCV, de acordo com os estudos selecionados, foi possível observar que a DCV não influencia a prevalência nem o sucesso do tratamento endodôntico, porém, a presença de lesão periapical pode levar a DCV.

Em relação à osteoporose, de acordo com os estudos selecionados, de López-López et al. 2015 e Payne et al. 1999, há evidências de que a osteoporose influencia na prevalência das infecções endodônticas, porém,

ainda são necessários mais estudos em humanos para comprovar tal fato. Além disso, apesar da terapia endodôntica ter alto índice de sucesso, estudos têm demonstrado que algumas condições sistêmicas como a osteoporose, podem alterar a progressão e a severidade das lesões periapicais, devido à menor densidade óssea e a maior velocidade de reabsorção (GILLES et al. 1997).

Tanto a osteoporose como a periodontite apical crônica são doenças caracterizadas pela presença de osteólise induzida por inflamação. Em ambas as doenças, os processos inflamatórios, dentro ou na vizinhança do esqueleto, afetam a remodelação do tecido ósseo próximo de tal forma que a quantidade de osso reabsorvido excede o que está sendo formado, resultando em perda óssea líquida. Lopez-lopez et al. (2015) realizaram um estudo em 75 mulheres na pós-menopausa com mais de 50 anos, divididas em três grupos, grupo ósseo saudável, grupo osteopênico e grupo osteoporótico. Os resultados revelaram uma associação significativa entre a presença de radioluscência periapical e a baixa densidade óssea mineral. Há uma firme evidência de que a perda óssea observada ao redor do ápice nos dentes com periodontite apical crônica pode ser atribuída ao aumento da reabsorção óssea. Essa associação pode ocorrer em função de que a deficiência de estrogênios aumenta a reabsorção óssea inflamatória nas lesões periapicais, resultando em maior perda óssea e intensificação da radioluscência da lesão, facilitando seu diagnóstico.

Payne et al. (1999) realizaram um estudo longitudinal durante um período de 2 anos, onde analisaram a alteração da altura e densidade óssea alveolar em mulheres osteoporóticas comparado a mulheres saudáveis, além disso foi avaliado de estrogênio das pacientes. Trinta e oito mulheres participaram do estudo, dessas, 17 apresentavam osteoporose enquanto 21 eram saudáveis. Durante o estudo foram realizadas tomografias da coluna lombar, radiografias periapicais de molares e coletas de sangue, foram incluídas no estudo mulheres que apresentavam pelo menos 9 dentes posteriores em boca. O resultado desse estudo revelou que a densidade óssea alveolar diminui mais rapidamente em mulheres pós-menopausa em comparação com mulheres com densidade óssea normal, indicando que o tecido ósseo nas mandíbulas também é afetado pela deficiência de estrogênio.

Gilles et al. (1997) desenvolveram um modelo endodôntico utilizando ratos ovariectomizados que permitiu a quantificação nas áreas de reabsorção óssea na região periapical de molares. Lesões foram criadas depositando quantidades conhecidas de osso específico. Observou-se uma perda óssea progressiva devido à deficiência de estrogênio no rato em 2 semanas se tornando inequívoca em 1 mês após a ovariectomia.

A Pesquisa Nacional de Saúde Bucal de 1985 a 1986 em adultos e idosos nos EUA relatou que esse tipo de perda óssea ocorre em 94% da população feminina com mais de 65 anos. Conforme a população envelhece e as expectativas de vida aumentam e essa perda óssea oral pode causar implicações diretas na saúde geral e bem-estar desses pacientes. Em função disso, as mulheres com perda óssea pós-menopáusia podem estar em maior risco de perda de dentes devido a envolvimento endodôntico e perda óssea oral. Se a reabsorção óssea puder ser reduzida e a cicatrização aumentada por meio dos inibidores do processo de reabsorção, o apoio dos dentes e da crista alveolar pode ser salvo (GILLES et al. 1997).

Os resultados sugerem que os planos de tratamento para mulheres pós-menopausa e/ou osteoporóticas devem ter em conta a possibilidade de aumento da perda óssea resultante de procedimentos manipulativos. Os endodontistas podem precisar considerar as condições osteoporóticas do paciente ao decidir as modalidades do tratamento, os quais deverão ser questionados durante a anamnese, enfatizando a importância da mesma antes de qualquer procedimento (GILLES et al. 1997).



## **6. CONCLUSÃO**

De acordo com a revisão realizada, pode-se concluir que a DM e a OS apresentaram uma associação significativa em relação à prevalência da Periodontite Apical. Contudo, mais estudos são necessários relacionando OS e PA para confirmar tal evidência. Quanto à associação com o sucesso do tratamento endodôntico, foi possível observar que paciente portadores de DM tem menos casos bem sucedidos e atraso na cicatrização quando comparados aos pacientes controles. Porém, quanto a DCV e a OS, mais estudos são necessários para confirmar tal evidência.

## REFERÊNCIAS

1. CAPLAN, D. J. et al. Lesions of Endodontic Origin and Risk of Coronary Heart Disease. *Journal of Dental Research*, v85, n11, p996-1000, Nov 2006.
2. COSTA, Tatiana Hassin Rodrigues et al. Association between Chronic Apical Periodontitis and Coronary Artery Disease. *J Endod.*, v40, n2, p164-167, Feb 2014.
3. COTTI, Elisabetta et al. Can a chronic dental infection be considered a cause of cardiovascular disease? A review of the literature. *International Journal of Cardiology*, v148, n1, p4-10, April 2011.
4. Disponível em: <<https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/guide-clinical-endodontics/>> Acesso em: 25 jun. 2019.
5. FERREIRA, Manuel Marques et al. Diabetes Mellitus and its Influence on the Success of Endodontic Treatment: A Retrospective Clinical Study. *Revista Científica da Ordem dos Médicos*, v27, p15-22, Jan-Feb 2014.
6. FOUAD, Ashraf F. et al. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome. Data from an electronic patient record. *JADA*, v134, p43-51, January 2003.
7. GILLES, James A. et al. Oral Bone Loss is Increased in Ovariectomized Rats. *Journal of Endodontics*, v23, n7, p419-422, Jul 1997.
8. GRAVES, DT, et al. Diabetes-enhanced inflammation and apoptosis: impacto on periodontal pathosis. *Periodontol 2000*, v45, p128-37, 2007.
9. GUS, Iseus. et al. Prevalence of risk factors for coronary artery disease in the Brazilian State of Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol*, v78, n5, p478-490, may 2002.
10. KARSDAL, MA. et al. Optimising antiresorptive therapies in postmenopausal women: why do we need to give due consideration to the degree of suppression?. *Druga*, v66, n12, p1909-1918, 2006.

11. LÓPEZ-LÓPEZ, José et al. Periapical and Endodontic Status of Type 2 Diabetic Patients in Catalonia, Spain: A Cross-sectional Study. *JOE*, v37, n5, p 598-601, may 2011.
12. LÓPEZ-LÓPEZ, José et al. Radiolucent periapical lesions and bone mineral density in post-menopausal women. *Gerodontology*, v32, n3, p195-201, Sep 2015.
13. MAREENDING, M. et al. Factors affecting the outcome of orthograde root canal therapy in a general dentistry hospital practice. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, v99, n1, p119-124, Jan 2005.
14. MAROTTA, Patrícia S. et al. Type 2 Diabetes Mellitus and the Prevalence of Apical Periodontitis and Endodontic Treatment in an Adult Brazilian Population. *JOE*, v38, n3, p297-300, Mar 2012.
15. NG, Y. L. et al. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors. *International Endodontic Journal*, v41, n1, p6–31, Jan 2008.
16. PASQUALINI ,D. et al. Association among oral health, apical periodontitis, CD14 polymorphisms, and coronary heart disease in middle-aged adults. *J Endod*, v38, n12, p570-577, Dec 2012.
17. PAYNE, J.B. et al. Longitudinal alveolar bone loss in post- menopausal osteoporotic/osteopenic women. *Osteoporos International*, v10, n1 p34-40, 1999.
18. RUDRANAİK, Sandeep et al. Periapical healing outcome following single visit endodontic treatment in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Clin Exp Dent.*, v8, n5, p498-504, 2016.
19. SÁNCHEZ-DOMÍNGUEZ, Benito et al. Glycated Hemoglobin Levels and Prevalence of Apical Periodontitis in Type 2 Diabetic Patients. *JOE*, v41, n5, p601-606, May 2015.
20. SEGURA-EGEA, Juan J et al. High prevalence of apical periodontitis amongst type 2 diabetic patients. *International Endodontic Journal*, v38, p564–569, 2005

21. SEGURA-EGEA, Juan J. et al. Diabetes mellitus, periapical inflammation and endodontic treatment outcome. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, v12, n2, p356-361, Mar 2012.
22. SINGHAL, Rajnish K. et al. sTNF-R Levels: Apical Periodontitis Linked to Coronary Heart Disease. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, v5, n1, p68-71, Mar 2017.
23. SIQUEIRA, José F. Jr. *Treatment of Endodontic Infections*. London: Quintessence Publishing, 2011.
24. SMELTZER, SC. et al. Histórico da função cardiovascular. In: Smeltzer SC, Bare BG. *Brunner e Suddarth: Tratado de enfermagem médico-cirúrgica*. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. p. 682-700.
25. SONIS, Stephen T.; FAZIO Robert C.; FANG Leslie. *Principles and practice of oral medicine: Segunda edição*. RJ: Guanabara Koogan, 1996 - 491p.
26. VIRTANEN, Eunice et al. Apical periodontitis associates with cardiovascular diseases: a cross-sectional study from Sweden. *BMC Oral Health*, v17, n1, p107, Jul 2017.
27. WILLERSHAUSEN, Brita et al. Association between Chronic Dental Infection and Acute Myocardial Infarction. *JOE*, v35, n5, p626-630, May 2009.
28. MARQUES, T.V.F.,<sup>1</sup>; GONÇALVES, L.; MARQUES, F.V. Influence of apical periodontitis on serum levels of C-reactive protein: literature reviewd. *Rev. Bras. Odontol.* vol.72 no.1-2 Rio de Janeiro Jan./Jun. 2015
29. MANSUR, A. De P., FAVARATO, D. *Mortality due to Cardiovascular Diseases in Brazil and in the Metropolitan Region of São Paulo: A 2011 Update*. Instituto do Coração (InCor) – HCFMUSP, São Paulo, SP – Brasil, 2012