

UNIVERSIDADE DE UBERABA
GABRIELA STÁBILE DE OLIVEIRA MIGUEL SAWAN
MARIANA ROSA MOREIRA

**CAUSAS DO INSUCESSO ENDODÔNTICO PROPORCIONADAS PELA
PRESENÇA DA INFECÇÃO PERSISTENTE E CAUSADA POR *ENTEROCOCCUS*
*FAECALIS***

UBERABA-MG

2021

**GABRIELA STÁBILE DE OLIVEIRA MIGUEL SAWAN
MARIANA ROSA MOREIRA**

**CAUSAS DO INSUCESSO ENDODÔNTICO PROPORCIONADA PELA PRESENÇA
DA INFECÇÃO PERSISTENTE PROPORCIONADA POR *Enterococcus faecalis***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Odontologia da Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Dr. Benito André Silveira Miranzi.

UBERABA-MG

2021

**GABRIELA STÁBILE DE OLIVEIRA MIGUEL SAWAN
MARIANA ROSA MOREIRA**

**CAUSAS DO INSUCESO ENDODÔNTICO PROPORCIONADA PELA PRESENÇA
DA INFECÇÃO PERSISTENTE E CAUSADA POR *Enterococcus faecalis***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Odontologia da Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião-dentista.

Aprovados em: 03/ 07/ 2021.

BANCA EXAMINADORA:



**Prof. Dr. Benito André Silveira Miranzi – Orientador
Universidade de Uberaba**



**Prof.ª Dr.ª Renata Oliveira Samuel
Universidade de Uberaba**

RESUMO

O insucesso no tratamento endodôntico faz com que os pacientes retornem ao consultório odontológico, que, por algum motivo sentem dor em regiões onde já foi feito o tratamento endodôntico. A falha no tratamento endodôntico se tornou uma queixa em alguns casos, pelo fato do tratamento não responder 100% o das vezes. O insucesso pode ser causado: pela não eliminação ou significativa dos microrganismos. Em caso de falha o retratamento é indicado como primeira opção, e em alguns casos a cirurgia paraendodôntica é indicada após o tratamento convencional. Contudo, o insucesso é um grande impasse no sucesso do tratamento endodôntico técnicas e meios cirúrgicos são modalidades para obter o sucesso. O objetivo deste estudo foi analisar as causas do insucesso do endodôntico proporcionada pela infecção persistente e pela presença do *Enterococcus faecalis*. Esta pesquisa foi realizada pelo método de revisão de literatura, nas seguintes bases de dados: PubMed, Scielo e Google scholar, utilizando os termos em inglês: "endodontics tratamento", "endodontic failure", "Enterococcus faecalis" e "paraendodontic surgery" que se traduzem em português: "Tratamento endodôntico"; "insucesso endodôntico"; "Enterococcus faecalis" e "Cirurgia paraendodôntica." no período de 2011 a 2017. Foram encontrados vários trabalhos mostrando que a presença do *Enterococcus faecalis* é decisiva e foi concluído que os insucessos foram causados pela presença dele.

Palavras-Chave: Tratamento endodôntico; insucesso endodôntico; *Enterococcus faecalis*; Cirurgia paraendodôntica.

ABSTRACT

Failure in endodontic treatment makes patients return to the dental office, who for some reason feel pain in regions where endodontic treatment has already been done. Failure of endodontic treatment has become a complaint in some cases, as the treatment does not respond 100% of the time. Failure can be caused: by the non-elimination or significant elimination of microorganisms. In case of failure, retreatment is indicated as the first option, and in some cases paraendodontic surgery is indicated after conventional treatment. However, failure is a major impasse in the success of endodontic treatment techniques and surgical means are modalities to achieve success. The aim of this study was to analyze the causes of endodontic failure caused by persistent infection and by the presence of *Enterococcus faecalis*. This research was carried out by the literature review method, in the following databases: PubMed, Scielo and Google scholar, using the terms in English: "endodontics treatment", "endodontic failure", "Enterococcus faecalis" and "paraendodontic surgery" which translates in Portuguese: "Endodontic treatment"; "endodontic failure"; "Enterococcus faecalis" and "Paraendodontic surgery." in the period from 2011 to 2017. Several studies were found showing that the presence of *Enterococcus faecalis* is decisive and it was concluded that the failures were caused by its presence.

Key words: Endodontic treatment; endodontic failure; *Enterococcus faecalis*; Paraendodontic surgery.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. JUSTIFICATIVA	9
3. OBJETIVO	10
4. MATERIAL E MÉTODOS	11
5 REVISÃO DE LITERATURA	12
6. DISCUSSÃO	15
7. CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

1. INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem por objetivo a eliminação significativa de microrganismos patogênicos, através do preparo quimicomecânico e a remoção do tecido pulpar inflamado de maneira irreversível, a manutenção do elemento dentário em função do sistema estomatognático, realizando condições para a reparação dele. São fatores indispensáveis para o sucesso do tratamento endodôntico, o respeito ao periápice e a manutenção da integridade dos tecidos que irão sofrer o efeito dos procedimentos cirúrgicos, medicamentosos, químicos e físicos. Requer uma obturação hermética, com o máximo de impermeabilização e o mínimo de agressão aos tecidos vivos. (LUCKMANN, G., DORNELES, L.C., GRANDO, C.P, 2013).

Os microrganismos que estão diretamente relacionados pelo insucesso no tratamento endodôntico algumas espécies bacterianas frequentemente encontrada em canais radiculares sendo ela: *Enterococcus faecallis*, *Candida albicans*. (SANTI, *et al.*, 2016).

O *Enterococcus faecallis* pode ser resistente as pastas alcalinas que são amplamente utilizadas na Endodontia por causa de sua biocompatibilidade e atividade antimicrobiana. São fatores relatados que o *Enterococcus faecallis* ainda possuem elementos como a bomba de prótons que modifica seu pH, o tornando resistente a elementos com alto pH como o hidróxido de cálcio. (WECKWERTH, P.H. *et al.* 2013).

Além de que a anatomia dos canais também pode contribuir para os sucesso ou insucessos endodônticos, pois o *Enterococcus faecallis* pode entrar nos canais acessório, istmos, canais laterais e túbulos dentinários (ESPÍDOLA, 2002).

A cirurgia paraendodôntica é muito eficiente par aos dentes que já foram tratados endodonticamente, estão com lesão apical e não houve a cura dessa lesão que são bons tratamentos endodôntico. A radiografia e a tomografia podem determinar a causa do problema. Em caso de canais com problemas de obturação ou instrumentação deficiente deve ser indicado retratamento. Em caso de falha, o retratamento seria a primeira opção para raízes previamente tratadas, ainda sintomáticas ou com lesões periapicais. No entanto, os autores recomendam que dentes com periodontite apicais e já submetidos ao tratamento convencional sejam apicectomizados e não submetidos a simples alisamento e / ou arredondamento apical. (PAVELSKI, M.D., *et al.*, 2016).

Quando verificada a falha do tratamento convencional e a remoção do agente causador contraindicada, por exemplo, limas fraturadas, pino intracanais a cirurgia paraendodôntica é o tratamento de escolha. Restaurações retidas por pinos intracanais e calcificações pulpares no terço médio também são indicações. Durante o retratamento é difícil obter canais radiculares secos devido à presença de lesões periapicais, perfurações radiculares ou limas fraturadas. Nestes casos, a cirurgia paraendodôntica permite a retirada das lesões periapicais, reduzindo o exsudato inflamatório periapical. Assim, a cirurgia paraendodôntica favorece o estabelecimento de canais radiculares secos para o tratamento endodôntico. (YAMAGUCHI, 2018).

A curetagem periapical é necessária para que possa ser realizado o processo de cicatrização do processo patológico periapical, pois elimina o tecido granulomatoso infectado ou o cisto e remove corpos estranhos, como instrumentos fraturados e restos de extravasamento do cimento. A obturação do canal radicular, juntamente com a cirurgia, é uma excelente alternativa. O processo melhora a biomecânica do canal radicular, interrompe o extravasamento apical do material de obturação e permite um enchimento mais eficiente devido à condensação mais vigorosa, atingindo mais canais colaterais e secundários, diminuindo as chances de falha. (OCCHI, 2011).

Os resultados da cirurgia apical ou periapical estão diretamente relacionados à avaliação pré-operatória. Se o paciente possui condições sistêmicas ideais, dente envolvido, quantidade e localização da reabsorção óssea e grau de micro infiltração oclusal das restaurações. (LUCKMANN, 2013).

Diante do exposto, a cirurgia paraendodôntica tem sido cada vez mais utilizada para sanar problemas inerentes aos insucessos no tratamento endodôntico convencional. O melhor conhecimento anatômico das estruturas envolvidas bem como a evolução das técnicas e dos materiais proporcionou um aumento significativo a utilização desta técnica e, por conseguinte seu maior sucesso. (RODRIGUES. *et al.*,2010).

2. JUSTIFICATIVA

Esse trabalho justifica-se para verificar e analisar as indicações de cirurgias paraendodôntica. Dessa forma pretende-se contribuir para que o cirurgião dentista adquira um maior entendimento sobre a ação dos agentes e técnicas para promoção de um tratamento endodôntico bem-sucedido.

3. OBJETIVO

O objetivo desse estudo será analisar a relação da presença do *Enterococcus faecalis* com o insucesso no tratamento endodôntico. Serão analisadas como técnicas cirúrgicas como opção na resolução do fracasso do tratamento endodôntico que mais dão resultados de sucesso.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada neste trabalho baseou-se em uma revisão de literatura. Foram selecionados artigos científicos que apresentavam como tema central as principais causas e soluções do insucesso no tratamento endodôntico. Foi empregado a base de dados PubMed em diversas combinações de palavras-chave: Tratamento endodôntico; insucesso endodôntico; *Enterococcus faecalis* em endodontia; insucesso endodôntico; Cirurgia paraendodôntica.

Durante a seleção dos artigos, os critérios de inclusão foram:

1. Estudos relacionados as principais causas do insucesso no tratamento endodôntico
2. Foram utilizados 11 artigos no período de 2002 a 2018.
3. Língua inglesa e portuguesa.

5 REVISÃO DE LITERATURA

Espindola *et al.* (2002) realizou um estudo onde foram selecionadas 100 fichas de pacientes com tratamento endodôntico com diagnóstico de pulpíte e periodontite apical crônica. Foram realizadas radiografias destes pacientes para acompanhar a regressão das lesões. Com isso, observaram que a partir de uma boa limpeza, modelagem e obturação dos canais o sucesso dos tratamentos chegou a 78,9%. Concluíram o sucesso do tratamento endodôntico requer uma obturação hermética e com o máximo de impermeabilização não tendo agressão aos tecidos vivos.

Objetivo do retratamento é remoção de todo o material obturador previamente existente e uma efetiva instrumentação das paredes do canal, para obtenção de uma forma adequada que favoreça a nova obturação. Para fazer a desobturação pode se usar solventes que remove e facilita o trabalho do profissional, mas deve ser usado com cuidado pois são considerados tóxicos e pode prejudicar o paciente. Nesse estudo foi se concluído que a cirurgia paraendodôntica, pode resolver os insucessos endodônticos, ela é a remoção do ápice necrótico (RODRIGUES, 2011).

Foi se observado relações entre microrganismos físicos e úmidos, impostos diretamente ou indiretamente pelo ambiente repercutem na composição da microbiota bucal, em que as interações e metabolismos garante uma fonte de nutrientes (ALMEIDA, VELOSO, SAMPAIO, *et al.*, 2011).

Luckman *et al.* (2013) O tratamento endodôntico permite o restabelecimento da função dos dentes em relação ao sistema estomatognático, melhora condições de estresse por causa de dores dentre outros. Pode ser considerado tratamento realizado com sucesso quando o dente volta a ter função, estética, não apresenta lesões apicais, espessamento da lâmina dura. Vários estudos mostram que o fracasso do tratamento endodôntico são devidos a infiltrações (passagem direta de bactérias, fluidos, ou moléculas entre as paredes cavidade e o material restaurador) que ocasionam recidivas de infecções Dentre outras situações que pode gerar o insucesso, se destaca, Reabsorções dentais, podendo ser reabsorções internas ou externas, material obturador,

perfurações, obturação deficiente, baixa qualidade de restaurações e micro infiltrações e também por contaminação microbiana., que é o enfoque desse estudo.

Uma característica dos *E. faecalis*, tem o mecanismo de resistência aos pH's alcalinos, e crescem nele, as pastas de hidróxido de cálcio, regularmente utilizada em endodôntica está relacionada a existência de uma bomba de prótons ativa em funcionamento. Que quando carregados negativamente, íons de hidroxila penetram no citoplasma bacteriano elevando o pH, a bomba de prótons impulsiona íons de potássio carregados positivamente em célula para acidificar o citoplasma, bloqueando a ocorrência de inibição enzimática. O aspecto importante é que as bactérias podem produzir ácido e reduzir o pH tornando favorável para sua sobrevivência. Nesse estudo analisaram 150 pacientes tratados no serviço de endodontia da Universidade do Sagrado Coração, destes foram coletadas amostras clínicas de pacientes com cotonete estéril sobre a região dos dentes. Foi então identificado *Enterococcus faecalis* na cavidade bucal em 13,3% dos pacientes, sendo observado também o crescimento de cepas de *E. faecalis* em pH 9,5 a 11,5. (WECKWERTH, ZAPATA, VIVIAN, 2013)

Santi *et al.* (2015) relataram que a espécie mais frequentemente isolada é o *E. faecalis*. Este microrganismo é encontrado na cavidade bucal em casos de fracasso da terapia endodôntica. Sua característica principal, é a capacidade de sobreviver em pH básico, o qual, é comum inibir outros microrganismos. Foi realizado um estudo, com 150 pacientes em uma Universidade, e com auxílio de cotonete estéril, foi esfregado na superfície do dente, e recolhido as amostras. Foi colocado em seguida em substância de tioglicolato, sendo processados para o meio de cultura da bactéria. De acordo com SANTI *et al.* (2015) o *E. faecalis* estava presente na cavidade oral em 13,3%, obtendo um crescimento de cepas em pH alcalino (9,5 a 11,5) em todos os períodos

Brunini *et al.* (2016) realizaram um trabalho em um pré-molar inferior com três canais radiculares. Foi feito a abertura coronária e instrumentação dos canais radiculares. Concluíram que para obter sucesso na terapia endodôntica é necessário possuir o conhecimento complexo da anatomia interna da cavidade pulpar, pois as variações quanto ao número e direção dos canais interfere diretamente no tratamento endodôntico.

Segundo Werlang *et al.* (2016) inflamações irreversíveis ou necrose do complexo pulpar, o tratamento endodôntico é imprescindível, para prevenir a contaminação de microrganismo no sistemas de canis radiculares e instalação de infecção periapical. São elevados os percentuais de sucesso endodôntico, estando os índices de falha chegam quase a 15%, e acredita-se que a

principal etiologia desses, seja a persistência da infecção bacteriana, a qual implica a necessidade de retratamento endodôntico ou cirurgias paraendodôntica. Concluindo assim a importância do tratamento endodôntico mediante essa causa.

A maioria dessas bactérias que persistem ao tratamento são gram-positivas anaeróbicas facultativas ou estritas (*Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Actinomyces viscosus* e *Staphylococcus*), pois apresentam maiores resistência e capacidade de adaptar frente a condições ambientais de canais radiculares instrumentados, preparados e medicados, a resistência pode ser adquirida por uma mutação no DNA existente ou por aquisição de um novo DNA, então foi concluído que ele confere essa resistência a várias classes de antibióticos, como por exemplo, eritromicina, tetraciclina, claronfenicol e vancomicina (VANNI, HARTMANN, *et al.*, 2016)

Mediante Pavelski *et al.* (2016) A cirurgia paraendodôntica é uma alternativa viável para resolver casos em que o tratamento endodôntico não tem eficiência. Tecnologias relacionadas aos materiais e cirúrgicos técnicas estão constantemente sendo desenvolvidas a fim tornar mais simples e trazem maior previsibilidade de sucesso.

A desinfecção, tem como objetivo eliminar os microrganismos e seus produtos, por isso suas características ideais são: boa capacidade de dissolver tecidos pulpare e restos de tecidos orgânicos, atividade antimicrobiana, atuar como lubrificantes e quelante e remover a camada de smear layer causada pela instrumentação. pode não atingir as bactérias que estão localizadas nos istmos, ramificações, deltas, irregularidades e túbulos dentinários, ocorrendo o insucesso. A clorexidina age contra esses microrganismos, sejam eles gram-positivos, gram-negativos, anaeróbios facultativos, aeróbicos e fungos. Assim como também o hipoclorito apresenta essa função (ARRUDA, 2017)

Yamaguchi *et al.* (2018) realizaram um trabalho no Japão, para analisar os agentes causadores do fracasso endodôntico nas práticas gerais. Foi feito no período de 2009 a 2013, em Osaka, análise por tomografia computadorizada de feixe cônico e microscópios cirúrgicos dentais em 103 dentes. Portanto, concluíram que as principais causas do insucesso foram fratura radicular, ápices abertos e canais de difícil acesso.

6. DISCUSSÃO

O conhecimento da anatomia dental interna é de fundamental importância para o desenvolvimento e sucesso do tratamento endodôntico. A anatomia complexa do sistema de canais radiculares, canais laterais, acessórios e istmos, ocasionando falhas na remoção completa de microrganismos e a presença de canais radiculares não encontrados são indicações para retratamento. (BRUNINI *et al.*, 2016; YAMAGUCHI *et al.*, 2018)

A deformação do canal radicular, principalmente curvos e atrésicos, determinam uma limpeza ineficiente do sistema permitindo a manutenção da microbiota, que não foi atingida pelo processo de instrumentação, irrigação e medicação entre sessões (KUNERT *et al.*, 2015; ESPÍNDOLA *et al.*, 2002). O fator mais decisivo foi o microbiológico, sendo que, associado a outros fatores ou isoladamente, podem ser decisivos na falha do tratamento endodôntico.

Assim o sucesso endodôntico depende de vários fatores, destaca-se o conhecimento do que acontece na região apical, dominar técnicas de instrumentação, dilatação o uso de substâncias química, presença de microrganismos, anatomia, realizar imagens radiográficas de controle periodicamente, que pode ocorrer em torno de 1 ano (período mínimo) a 5 anos para determinar esse sucesso. (ALMEIDA; VELOSO; SAMPAIO *et al.*, 2011)

As taxas de insucesso na endodontia podem estar relacionadas com a falta de controle da infecção, abertura de maneira errônea, odontometria e limpeza realizada de maneira deficiente, não promovendo a devida desinfecção dos canais, até a restauração. Além de que o diagnóstico incorreto, técnicas e a falta de habilidade do profissional também consistem em fatores para esse insucesso. (OCCHI *et al.*, 2011)

Mediante a estudos, foi verificado a relação do insucesso endodôntico com infecção bacteriana nos canais e presença de rarefação perirradicular. Foi estudado também que fatores como por exemplo, tamanho, lima principal apical, extensão apical, vazios, anatomia, bactérias (*E. faecalis* e *cândida albicans*) e densidade de obturação foram registrados como fatos que influenciam esse insucesso endodôntico. Alguns insucesso podem ser: infiltração através do material restaurador, complexidade anatômica, sobre obturação, problemas iatrogênicos, cálculo apical e fissura ou trincas. (WELANG *et al.*, 2016)

As bactérias e seus subprodutos estão relacionados em casos de insucesso endodônticos, seja por complicações durante o tratamento ou no pós-operatório imediato ou mediato. Segundo estudiosos a maior causa da falta do sucesso endodôntico está relacionada a obliteração incompleta do canal, ficando em segundo lugar a perfuração da raiz. Destaca-se as seguintes

situações: reabsorção dental, que pode criar dificuldade para o tratamento ou retratamento, pois pode causar a comunicação do canal radicular com o periodonto. E elas mudam a anatomia dos canais dificultando estabelecer um limite para instrumentação. Material obturador, existe casos em que a obturação foi feita apenas com o cimento não conseguindo promover o selamento na região apical. (LUCKMANN, DORNELES, GRANDO, 2013)

Fatores como calcificações, ou seja, a câmara pulpar pode estar calcificada, haver nódulos pulpares e agulhas cálcicas, que dependendo da localização e do tamanho torna difícil e impossibilitam a correta instrumentação e limpeza desses canais. As perfurações iatrogênicas podem resultar na perda da estrutura dental, pois dificultam o tratamento endodôntico. Quando se realiza uma obturação de maneira deficiente tem chances de ocorrer o insucesso do tratamento endodôntico. (LUCKMANN, DORNELES, GRANDO, 2013)

As principais causas que determinam as falhas do tratamento endodôntico são as bacterianas de acordo com Santi *et al.* (2015), Weckwerth *et al.* (2013), e foi se visualizado que o *E. faecalis* é a bactéria mais prevalente, devido seus fatores de virulência, sobrevivência com poucos nutrientes, capacidade de adaptar com a mudança do meio, resistência aos medicamentos antimicrobianos utilizados na endodontia e resistência em ambientes altamente alcalinos, pelo mecanismo da bomba de prótons. Então foi se estudado e concluíram -se que essas bactérias são causas de insucessos endodônticos.

A cirurgia é indicada quando o retratamento convencional é ineficaz ou não pode ser realizado, como exemplo, limas fraturadas no canal, pinos intrarradiculares que não são possíveis remover. Para se indicar uma cirurgia é necessário um bom tratamento, uma boa tomografia.

Considerando como sucesso radiográfico os casos em que: houve regressão total de lesão; regressão parcial de lesão; e ausência de lesão pré e pós tratamento, obtivemos uma taxa de sucesso de 96,42%. Occhi (2011) em sua avaliação endodôntica na faculdade de Lavras – MG encontraram taxa de sucesso de 82%. Espíndola *et al.* (2002) encontraram taxa de sucesso de 78,9%.

7. CONCLUSÃO

Pode-se concluir baseado na literatura consultada que os insucessos endodônticos estão associados diretamente, com a manutenção da infecção intrarradicular secundarias ou persistente de erros no tratamento endodôntico. cirurgia paraendodôntica é uma alternativa viável para resolver casos em que somente o retratamento é ineficaz. A preservação é necessária para acompanhar os reparos biológicos e o sucesso o tratamento. Portanto, é necessário que o profissional esteja atento a esses erros para que sejam evitados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G.A., VELOSOS, H.H.P., SAMPAIO, F.C., OLIVEIRA, H.F., FREIRE, A.M. Qualidade das restaurações e o insucesso endodôntico. **Revista Odontológica do Brasil Central**. v.20, n.52. May. /2011.
- ARRUDA, A.T.A. Utilização do plug de MTA no tratamento endodôntico de dentes permanentes em rizogênese incompleta – relato de caso. Recife, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas.
- BRUNINI, S. H. S.; et al. Endodontic treatment of a mandibular premolar with three root canals: case report. **Dent. Press Endod**, p.12-17, 2016.
- DI SANTI, B.T., RIBEIRO, M.B., ENDO, M.S., GOMES, B.P.F.A. Avaliação da suscetibilidade antimicrobiana de bactérias anaeróbias facultativas isoladas de canais radiculares de dentes com insucesso endodôntico frente aos antibióticos de uso sistêmico. **Revista de Odontologia da UNESP**. v.44, n.4. /2015.
- ESPÍNDOLA, A. C. Soares. Avaliação do Grau de Sucesso e Insucesso no Tratamento Endodôntico. **RGO**, v. 50, n. 3, p. 164-166, 2002.
- LUCKMANN, G., DORNELES, L.C., GRANDO, C.P. Etiologia dos Insucessos dos Tratamentos Endodônticos. **Revista Eletrônica de Extensão da URI**. v.9, n.16, p. 133-139. May. /2013.
- OCCHI, I.G.P., SOUZA, A.A., RODRIGUES, V., TOMAZINHO, L.F. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da UNIPAR. **Revista Uningá Review**. v.8, n.2, p. 11. dez./2011.
- PAVELSKI, M.D., PORTINHO, D., CASAGRANDE-NETO, A., GRIZA, G.L., RIBEIRO, R.G. Cirurgia paraendodôntica: relato de caso. **Revista Gaúcha de Odontologia (RGO)**. v. 64, n.4. dez./2016.
- WECKWERTH, P.H., ZAPATA, R.O., VIVAN, R.R., FILHO, M.T., MALIZA, A.G.A., DUARTE, M.A.H. In Vitro Alkaline pH Resistance of *Enterococcus faecalis*. *Brazilian Dental Journal*. v.24, n.5.2013.

WERLANG, A.I., BALDISSARELLI, F., WERLANG, F.A., VANNI, J.R., HARTMANN, M.S.M. Insucesso no Tratamento Endodôntico: Uma Revisão de Literatura. **Revista Tecnológica**. v.5, n.2, p. 31-47. Dec./2016.

YAMAGUCHI, M.; et al. Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. *Bmc Oral Health*, v. 18, n. 1, p. 1-5, 2018.