UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DE FEIRA DE SANTANA

MIRNA DE SOUZA FREITAS

JOICE MACHADO DE OLIVEIRA SERRA

INFLUÊNCIA DO ACESSO MINIMAMENTE INVASIVO NO SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Feira de Santana, BA

2021

Mirna de Souza Freitas

Joice Machado de Oliveira Serra

INFLUÊNCIA DO ACESSO MINIMAMENTE INVASIVO NO SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade de EnsinoSuperior de Feira de Santana, como requisito para obtensão do titulo decirurgião-dentista.

Orientadora: Profª. Ms. Joana Dourado Martins Cerqueira

Co-orientadora: Profª. Drª. Alana de Cassia Silva Azevedo

Feira de Santana, BA

2021

“Queremos ter certezas e não dúvidas, resultados e não experiências, mas nem mesmo percebemos que as certezas só podem surgir através das dúvidas e os resultados somente através das experiências.”

Carl Jung

DEDICATÓRIA

Aos nossos pais, Edilene Serra, Jorge Luíz Serra, Miriam Freitas e Roque Freitas, que sempre nos apoiaram e incentivaram durante essa caminhada, nos dando condições para que esse sonho pudesse ser realizado.

A Samuel, amor, companheiro e meu grande incentivador – Joice
A Lina e Guido, irmãos e amigos – Mirna

Dedicamos esse trabalho à vocês!

AGRADECIMENTOS

À Deus pela sua infinita misericordia em nossas vidas, seu cuidado e amor, nos permitindo viver nosso sonho de estarmos formando em odontologia, sempre nos rodeando de pessoas maravilhosas que contribuiram na nossa caminhada!

Aos nossos pais, por toda a contribuição e por terem sempre acreditado e investido em nós! Sem vocês nada disso seria possível.

À professora Joana Dourado, por nos orientar com toda paciência e dedicar grande parte do seu tempo na construção desse trabalho, sempre nos amparando e ensinando com muito carinho.

À professora Alana Azevedo por sua contribuição e seu apoio para a confecção deste trabalho.

À professora Jamilly Musse e professor Jeidson Marques pela condução das disciplinas: Trabalho de Conclusão de curso I e II. Obrigada por passar o conhecimento teórico da melhor forma possível.

Aos amigos e colegas de caminhada, Any, Morgana, Rhayssa, Shênia, Thayná e Wallace, obrigada por fazer nossos dias mais leves e alegres.

Obrigada à UNEF pela formação acadêmica e a todos os professores por exercer a arte da docencia com exito, apesar dos desafios dessa jornada. Obrigada por formar não apenas cirurgiões-dentistas para o mercado de trabalho, mas também profissionais humanos prontos para contribuir com a sociedade.

SUMÁRIO

RESUMO.....06

PALAVRAS-CHAVES 06

ABSTRACT.....06

KEY-WORDS.....06

1. INTRODUÇÃO 07

2. REVISÃO DE LITERATURA..... 08

2.1. ACESSO À CÂMARA PULPAR..... 08

2.2. ACESSO MINIMAMENTE INVASIVO 09

2.2.1. Aumento da resistência mecânica a fraturas 10

2.2.2. Diminuição da capacidade de limpeza 11

2.3. ACESSO CONVENCIONAL X ACESSO MINIMAMENTE INVASIVO 12

2.4. LOCALIZAÇÃO DOS CANAIS E MECANISMOS AUXILIARES 12

3. MATERIAIS E MÉTODOS 13

4. RESULTADOS 14

5. DISCUSSÃO 20

6. CONCLUSÃO..... 22

REFERÊNCIAS.....23

RESUMO:

Introdução O sucesso do tratamento endodôntico se basea em uma sequência de etapas importantes que devem ser realizadas da forma correta. O acesso bem feito proporciona uma boa visualização do campo operatório que facilita a instrumentação e obturação dos condutos. **Objetivo:** Avaliar a influência do acesso minimamente invasivo no sucesso do tratamento endodôntico através de uma revisão sistematica da literatura. **Materias e Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática da literatura dos últimos 10 anos, coletadas nas bases de dados Science Direct, Lilacs, PubMed e SciELO. Ultilizando as palavras-chaves e selecionados os estudos *In vitro*. **Resultados:** 18 artigos compriram os criterios de inclusão e foram elegíveis para a revisão. Dentre os estudos selecionados 13 consideraram a influência do acesso minimamente invasivo sobe a resistência do dente, 03 sobre a limpeza dos canais radiculares e 02 sobre a preservação da anatomia dentária. **Conclusão:** De acordo com os resultados obtidos neste estudo, a endodontia minimamente invasiva preserva a anatomia dentária, porem não mostrou resultados significativos com relação a resistência e limpeza dos canais.
Palavras-chaves: endodontia, cavidade pulpar, preparo do canal radicular

ABSTRACT

Introduction The success of endodontic treatment is based on a sequence of important steps that must be carried out correctly. A well-made access provides a good visualization of the operative field, which facilitates instrumentation and obturation of the conduits. **Objective:** To evaluate the influence of minimally invasive access on the success of endodontic treatment through a systematic literature review. **Materials and Methods**: A systematic review of the literature of the last 10 years was carried out, collected in the Science Direct, Lilacs, PubMed and SciELO databases. Using the keywords and selecting the *In vitro* studies. **Results:** 18 articles met the inclusion criteria and were eligible for review. Among the selected studies, 13 considered the influence of the minimally invasive approach on tooth resistance, 03 on root canal cleaning and 02 on the preservation of dental anatomy. **Conclusion:** According to the results obtained in this study, minimally invasive endodontics preserves the dental anatomy, however, it did not show significant results regarding the resistance and cleaning of the canals.
Keywords: endodontics, pulp cavity, root canal preparation

1. INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico se âncora em vários critérios para obtenção do sucesso, buscando a correta limpeza e modelagem dos canais, reduzindo de maneira significativa os microrganismos existentes. Os critérios usados como referências de sucesso incluem a ausência de dor, canal radicular preenchido por completo, ausência de inflamação periapical e restauração em boa condição (ESTRELA *et al.,* 2014).

O acesso convencional respeita a anatomia da cavidade pulpar, propondo um maior desgaste, segundo o European Society of Endodontology (2006), a baixa resistência do elemento dentário é a principal motivo de fraturas envolvendo dentina, esmalte ou cemento, sendo a fratura radicular a terceira causa mais recorrente de extração de dentes tratados endodonticamente (ZOGHEIB *et al.,* 2018).

A Endodontia minimamente invasiva surgiu como um avanço, aumentando assim os níveis de sucesso e preservando ao máximo a estrutura dental responsável pela resistência do dente. Este recurso de tratamento evita um desgaste exagerado das paredes dentinárias no momento do acesso possibilitando o sucesso e permitindo a estabilização do dente por toda vida (GLUSKIN; PETERS; PETERS, 2014).

O acesso minimamente invasivo pode-se apresentar de duas formas, podendo ser uma cavidade endodôntica conservadora, na qual a abertura é feita em forma geométrica similar a convencional, porém contendo o desgaste do teto limitado. E ainda pode apresentar-se como uma cavidade endodôntica ‘’ninja’’, na qual não só se tem o mesmo cuidado em relação ao desgaste mínimo da dentina peri-cervical, mas também na forma geométrica do acesso, sendo apenas um orifício arredondado para se chegar ao canal (PLOTINO *et al.,* 2017).

A comparação feita por Silva et al. (2018) entre o acesso ninja que faz a preservação do teto coronário e o acesso convencional com formas geométricas, não mostrou evidências que comprovem a eficácia do acesso mínimo na redução do índice de fraturas. Porém, outros estudos vêm propondo que esta nova modalidade de acesso eleva a resistência e função do dente, em comparação ao acesso endodôntico tradicional que em sua essência são falhos na obtenção dos objetivos esperados (CLARK; KHADEMI, 2010, TANG; WU; SMALES, 2010).

Em contrapartida ao tratamento Endodôntico tradicional, a endodontia minimamente invasiva vem sendo retratada como uma alternativa de revolução para

aumento da taxa de sucesso, defendendo a importância da conservação da dentina peri-cervical juntamente com a preservação do teto (CLARK; KHADEMI, 2010), entretanto alguns estudos mostraram que essa forma de acesso reduzida pode influenciar de forma negativa a correta instrumentação e limpeza de canais radiculares, incluindo o fato de não aumentar significativamente a resistência a fratura (MOORE *et al*., 2016, ROVER, 2017).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do acesso minimamente invasivo no sucesso do tratamento endodontico através de uma revisão sistematica da literatura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O acesso tradicional se define com a forma de contorno e conveniência feita de maneira geométrica, bem como a remoção do teto coronário visando a melhor limpeza e desinfeção dos canais radiculares. Em contrapartida temos o acesso minimamente invasivo, que em teoria favorece a resistência do elemento dental, já que há a preservação da dentina peri-cervical que se encontra adjacente a crista óssea alveolar e que cumpre o papel de transferência da carga da força mastigatória e oclusal para a raíz do elemento (CLARK; KHADEMI, 2010).

Juntamente com a preservação da estrutura dental, o acesso mínimo traz consigo uma dificuldade maior no momento de visualizar os canais,aumentando o risco de algum canal passar despercebido no processo de desinfecção, podendo assim, tornar o tratamento endodôntico ineficiente, pondoem risco a saúde dos tecidos periradiculares (FALCÃO et al., 2016).

2.1. ACESSO À CÂMARA PULPAR

Segundo Bürklein e Schä fer (2015), todas as etapas do tratamento de canal interferem na resolução e resultado satisfatório do procedimento, entre eles: o eles: o acesso, a localização de entrada do conduto, a curvatura do canal radicular e as características dos instrumentos.

A preparação do acesso é o primeiro passo do procedimento endodôntico e tem extrema relevância para que possamos obter um resultado com sucesso.É nesta etapa que tradicionalmente remove-se o teto coronário para melhor

instrumentação e modelação dos condutos. Um acesso adequado permite a localização de todos os canais, realizando a forma de conveniência e forma de contorno. Contrapondo essa ideia surgiram os acessos mínimos também conhecidos como cavidades contraídas com objetivo de preservar a boa mecânica do dente evitando o desgaste dentinário feito na cavidade tradicional (ALOVISI et al., 2018).

Para alguns autores, a cavidade clássica em forma triangular em incisivos inferiores por exemplo, dá origem a uma cavidade maior do que a que é considerada necessária e gera um desperdício de estrutura dentária sadia (VASCONCELLOS, 2012).

Segundo Georjutti et al. (2017), é sabido que nem sempre pode-se aplicar a técnica de acesso mínimo, principalmente em dentes acometidos de cáries extensas, portanto a mesma só é possível em dentes bem estruturados.Além disso, deve-se ponderar se esse esforço é considerado relevante em relação a boa limpeza do canal, ou se a mesma pode vir a ser prejudicada, invalidando assim a técnica, já que a limpeza e desinfecção adequada do canalé o principal objetivo.

Os objetivos mecânico e biológico devem complementar-se ao fim do tratamento. O acesso deve propiciar ao operador uma visão adequada, porém para um acesso minimamente invasivo recomenda-se evitar o uso das brocas Gates-Glidden, pois estas removem mais do que o indicado, consequentemente tornando um desafio ainda maior alcançar a desinfecção adequada (MUKHERJEE et al., 2017).

2.2. ACESSO MINIMAMENTE INVASIVO

O acesso mínimo, podem aumentar o grau de dificuldade na hora da localização dos canais, consequentemente dificultando sua limpeza biológica e posteriormente sua obturação, sendo necessário que o dentista busque novas formas de se referenciar (ROVER et al., 2017).

Além do acesso mínimo, na literatura também encontramos o acesso endodôntico ultraconservador, muito conhecido como acesso ninja, nele é realizado a extrema conservação além de fazer a preservação de teto. A chegada até os condutos é feita através de um orifício que fica na direção dos cornos pulpares. Em casos de dentes que não tem apenas um canal único é feito mais de um orifício, preservando a

dentina entre eles (PLOTINO et al., 2017, SILVA et al., 2018).

Esse é um assunto que apresenta divergências de opiniões, pois em estudos de comparação do acesso tradicional e do acesso atrésico, imitando casos clínicos por atividade de cárie. O acesso atrésico por sua vez, é defendido por alguns por passar a ideia de que, ao fazer a preservação do teto da câmara pulpar e da dentina cervical, as forças oclusais serão mais bem distribuídas. Porém, até mesmo quem defende esta inovação na técnica de abertura de cavidade para realização do canal, compreende que existe a desvantagem em relação a dificuldade no exame da câmarapulpar e na limpeza dos debris que se encontram sob o teto (ÖZYÜREK, 2018).

Dentre muitos estudos feitos com o mesmo intuito, um deles teve objetivo de analisar a biomecânica do tratamento invasivo e em linha reta com forças aplicadas verticalmente, simulando a mastigação em primeiros molares inferiores. Como resultado concluíram que o acesso minimamente invasivo diminuiu o impacto de forças nas regiões coronárias e cervicais dos elementos dentários, em decorrência de um canal mais estreito na cervical (YUAN et al., 2016).

Constatou-se também concomitantemente em várias pesquisas que o acesso e tratamento convencional em geral possibilitou uma preservação da anatomia original do canal, por conta de ter menores interferências coronárias, por possuir um acesso amplo permitindo visibilidade adequada. Quando não estão presentes estes requisitos, ocorre pressão demasiada do instrumento na porção cervical, dificultando o alcance do comprimento de trabalho (HONORATO, 2018).

É necessário ter a consciência sobre a endodontia minimamente invasiva, destacando a necessidade se for preciso do uso de recursos mais novos e tecnológicos que permitem um tratamento mais efetivo, como por exemplo as pontas de ultrassom específicas para endodontia e o microscópio operatório. Em casos de se optar por tratamentos com cavidades de acesso atrésicas é no mínimo imprescindível o uso de potencializadores de irrigação para que se garanta uma limpeza ideal, utilizando por exemplo a terapia fotodinâmica ou as já citadas pontas de ultrassom para que seja feito o processo de quelação, como: (Irrisonic-Helse), ponta Easy Clean, Ponta Xp-Endo Finisher (GEORJUTTI, 2017).

2.2.1 AUMENTO DA RESISTÊNCIA MECÂNICA A FRATURAS

Vem sendo cada vez mais comuns pesquisas em relação a resistência do

elemento dental após o tratamento endodôntico, pois sabemos que embora a terapia endodôntica seja eficiente para o tratamento de doenças pulpares e periapicais, a mesma pode enfraquecer a unidade bem como suas estruturas e cúspides (YUAN, 2016, ELIAS, 2019), uma vez que segundo Rezaei et al. (2015), a remoção de tecido dentinário aumenta o risco de ocorrência de microfissuras de fadiga e consequentemente possíveis fraturas consecutivas devido as forças mastigatórias.

Um fator que é imprescindível ser considerado é a existência de vantagens em relação ao uso de instrumentos manuais em relação aos rotatórios na hora do preparo mecânico, já que estudos mostraram como resultados que as práticas de limagem do canal com instrumentos rotatórios podem promover um enfraquecimento, aumentando assim a fragilidade do elemento dentário (REZAEI et al., 2015).

Esta técnica inovadora para aumentar o número de sucessos no meio endodôntico, tem o objetivo de preservar dentina em geral. Por ser uma técnica em estudo, ainda não há exigências com respaldo científico na literatura que comprovem com certeza que essa nova modalidade promova resistência a fratura. Apesar das controvérsias, muitas pesquisas e autores defenderem a execução de tal prática (CARVALHO et al., 2020).

Segundo Yuan et al. (2016), seu estudo comprovou que a máxima preservação de tecido dentário reduz a concentração de estresse na região cervical reduzindo as chances de fratura pós tratamento endodôntico.

2.2.2 DIMINUIÇÃO DA CAPACIDADE DE LIMPEZA

A limpeza ideal é um ponto fundamental na hora da preparação do canal radicular, exterminando o máximo de microrganismos e detritos presentes, pois se estes permanecerem, consequentemente, podem dar origem a patologias. Nessa etapa é feito o correto preparo químico-mecânico, limpando e modelando os condutos com instrumentos mecânicos e substâncias para ajudar na quelação e modelagem (ROSA et al., 2019).

Como consequência de se realizar um acesso minimamente invasivo, foi observado que há uma dificuldades no processo de instrumentação e limpeza adequado dos canais, por conta, principalmente, dos degraus que não são removidos durante o acesso conservador, comprometendo assim umas das mais fundamentais etapas do tratamento endodôntico, a desinfecção dos condutos (ROVER, 2017, YUAN et al., 2016).

2.3. ACESSO CONVENCIONAL X ACESSO MINIMAMENTE INVASIVO

O acesso endodôntico adequado é realizado de maneira minuciosa, de forma que seja feita a correta localização dos canais radiculares, a limpeza químico-mecânico e a obturação do canal, evitando dessa forma, complicações diretamente relacionadas a anatomia do canal (SILVA; SILVA, 2019).

O acesso tradicional por ser mais amplo, apresenta um campo de visão mais adequado, de forma que favorece o movimento dos instrumentos entre os canais, a partir de uma só cavidade que envolve todos, enquanto o acesso conservador de apresenta como uma cavidade geométrica como a convencional, porém em menor proporção fazendo a máxima preservação do teto. Já o acesso ultraconservador ou“ninja” se apresenta como um orifício para a entrada de cada canal, dificultando a localização dos mesmos, consequentemente podendo levar ao comprometimento e não efetividade da localização dos canais e sua devida instrumentação (PLOTINO et al., 2017, SILVA et al., 2018).

O tratamento convencional oferece maior conservação da anatomia original dos canais no momento da limagem e modelagem, em comparação com as técnicas minimamente invasivas (SILVA et al., 2018), porém, o acesso endodôntico tradicional demonstrou menos resistência a fratura em comparação ou acesso conservador e o ultraconservador (PLOTINO et al., 2017).

2.4. LOCALIZAÇÃO DOS CANAIS E MECANISMOS AUXILIARES

Os acessos tradicionais são amplas e geométricas, permitindo uma boa visualização do conduto, o que influencia diretamente, de forma positiva, na hora da localização dos canais (VASCONCELLOS, 2012). As cavidades atrésicas por sua vez podem acabar por prejudicar a localização e a instrumentação de canais, sendo necessário a utilização de meios auxiliares (KRISHAN et al., 2014, NOSART et al., 2015, PLOTINO et al., 2016, ROVER et al., 2017).

As radiografias periapicais se apresentam como pilares de extrema importância no momento da identificação dos canais, porém ao oferecerem uma imagem bidimensional, limita a sua participação. Há vários outros métodos que podem ser usados na identificação dos mesmos, como microscópio operatório, pontas ultrassônicas e micro tomografias computadorizadas para auxílio do diagnóstico,

definindo como maior precisão os multiplos canais que estiverem presentes (REZAEI et al., 2015, BENTANCOURT et al., 2016).

O microscópio operatório agrega muito na hora da realização do procedimento pois possibilitam um campo de visão mais avançado na hora da localização dos orifícios dos canais radiculares e demais etapas do tratamento, melhorando os resultados finais obtidos (KHALIGHINEJAD et al., 2017).

Outro fator que afeta diretamente no sucesso na hora de localizar os canais é a experiência do profissional, segundo o estudo realizado por Vasconcellos et al. (2012), constatou que o examinador um, com menos tempo de atuação clínica apresentou dificuldade na hora de localizar o segundo canal, enquanto o examinador dois, com mais experiência, já identificou dois canais em várias unidades dentárias em menos tempo, ambos os examinadores utilizando a abertura oval conservadora.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada a coleta, analise e síntese dos principais estudos relevantes, publicados na literatura nos últimos 10 anos sobre endodontia minimamente invasiva, para a produção desta revisão sistemática da literatura.

Utilizamos o programa Rayyan (http://rayyan.qcri.org), que consiste em uma ferramenta que auxilia na confecção do protocolo de execução de revisão sistemática.

Os estudos alvo para a elaboração deste trabalho foram os *in vitro* publicados do ano de 2010 até o ano de 2020, sendo coletados nas bases de dados *Science Direct, Lilacs, PubMed e SciELO,* de janeiro à julho de 2021, utilizados os descritores: *"*minimally invasive endodontics OR conservative access endodontics OR ultra-conservative access endodontics OR ninja access endodontics*".*

FORMULAÇÃO DA QUESTÃO

A questão da pesquisa se baseia na ideia de que a conservação dos tecidos, aumenta a resistência do elemento tratado endodonticamente e até que ponto está esta hipótese se sustenta numa visão geral do procedimento visando o sucesso pós tratamento, levantando o questionamento "O acesso minimamente invasivo interfere no sucesso do tratamento endodôntico? ".

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E NÃO INCLUSÃO

Os critérios de inclusão para a selesão dos estudos foram artigos do tipo estudo *in vitro* que apresentaram título, abstract e palavras chaves associadas a endodontia minimamente invasiva, artigos cujo estudo possibilitaram avaliar a efetividade do tratamento, artigos publicados entre 2010 e 2020.

Os critério de exclusão foram, artigos com outros seguimentos de estudo como casos clínicos, revisãode literatura, séries de casos, estudos laboratoriais e observacionais, artigos publicados fora do período proposto.

COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Após a triagem inicial os artigos foram lidos na integra e classificados quanto à inclusão. Os estudos selecionados foram organizados em uma tabela, onde foi considerado os autores, ano, metodologia e principais resultados.

A avaliação foi realizada por dois examinadores independentes e de forma cega.

A qualidade dos artigos foi avaliada ultilizando Jadad Scale – Escala de Qualidade das fontes Pesquisada, essa escala é composta por 5 perguntas que avaliam 3 critérios (randomização, cegamento e descrição das perdas, o escore varia de 0-5, sendo que, igual ou maior que 3 e considerado baixo risco de viés e menor que 3, alto risco de viés (ESTRELA, 2018).

4. RESULTADOS

As buscas nas bases de dados eletrônicas resultaram em 1371 artigos encontrados (PubMed = 567; Science Direct = 800; Lilacs = 4; SciELO = 0), que foram submetidos a análise de título e resumo.

Devido duplicações, 17 artigos foram removidos. Após aplicação dos critérios

de inclusão, 1311 artigos foram excluidos. Dentre os 43 artigos pré-selecionados para leitura completa, 25 estudos foram removidos após análise de elegibilidade, sendo um total de 18 o número de artigos incluídos na pesquisa por atender aos criterios pré estabelecidos (Figura 1).

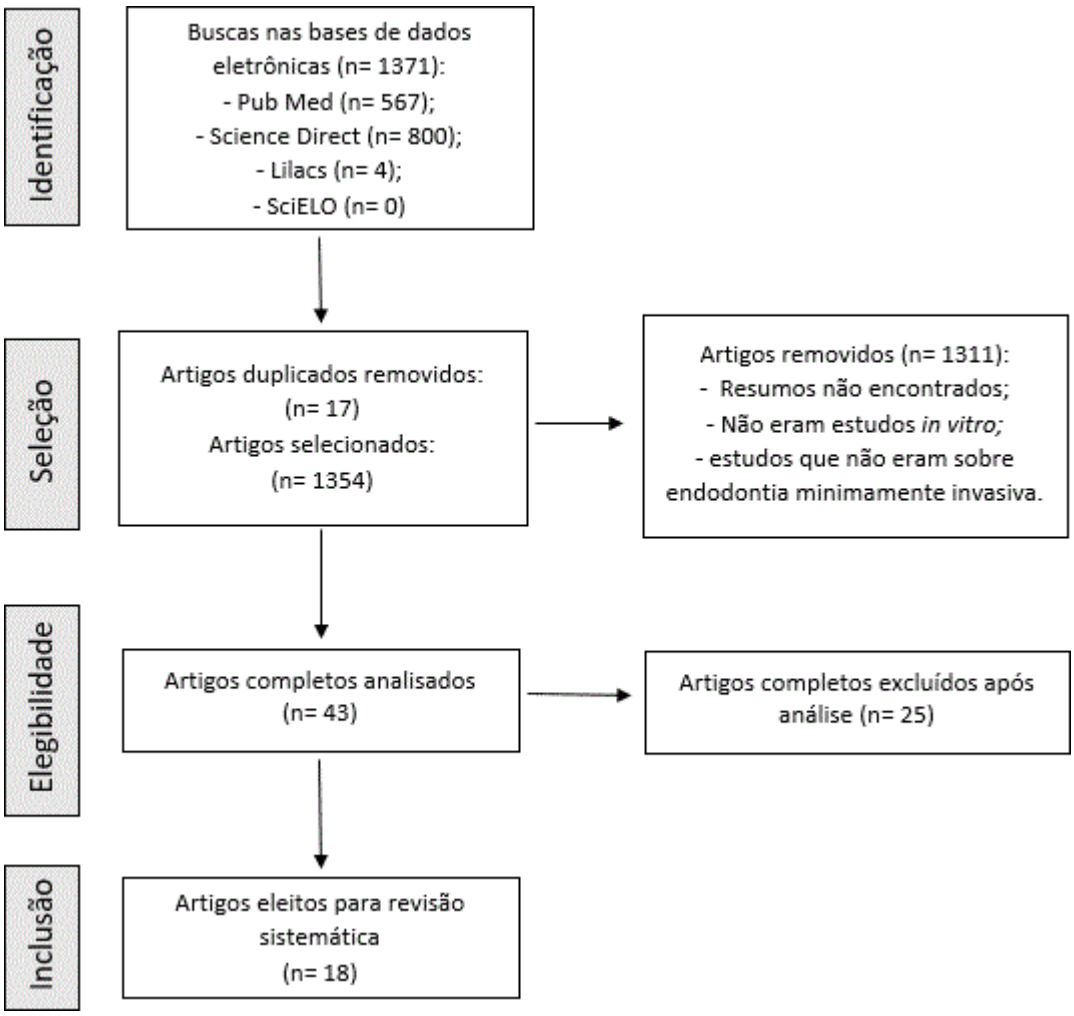

Figura 1. Fluxograma da seleção sistemática dos artigos

A classificação de qualidade dos estudos, foi avaliada utilizando a escala de qualidade de Jadad, que mostrou que 8 dos artigos apresentão baixo risco de viés e 10 alto risco de viés.

Dentre os estudos elegíveis, 13 tinham como objetivo da pesquisa avaliar a resistência (Quadro 1), 03 estudos avaliaram a limpeza (Quadro 2) e 02 a preservação da anatomia dentária (Quadro 3).

Quadro 1: Análise dos artigos selecionados sobre a influência do acesso minimamente invasivo na resistência dentária.

AUTOR E ANO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS RESULTADOS	ESCALA DE QUALIDADE
MASKE et al (2020)	Dentes: 55 molares. Acesso: TEC e CEC.Método: Submetidos a carga máxima; Avaliado o padrão de fratura.	O tipo de acesso não aumentou a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente.	Alto viés
ROVER et al (2020)	Dentes: 40 incisivos.Acesso: TEC e CEC.Método: TE e restauração; Submetidos a carga máxima.	Não houve diferença em relação a todos os parâmetros avaliados antes e após o preparo do canal radicular. Os grupos CEC foram significativamente mais vazios em obturações de canal radicular. Os procedimentos de limpeza e os valores médios deresistência à fratura não foram significativamente diferentes.	Alto viés
SABERI et al(2020)	Dentes: 60 molares Acesso: TEC e Treliça.Método: Submetidos a termociclagem.	Não houve diferenças significativas entre acesso em treliça e o grupo controle. No entanto, os grupos de TEC e treliça apresentaram menor resistência à fratura quando expostos a termociclagem, sendo que entre os dois o acesso convencional foi o que apresentou a menor resistência.	Alto viés
ABOU-ELNAGA et al(2019)	Dentes: 77 molares. Acesso: TEC e treliça.Método: Restauração; Submetidos a carga máxima.	O grupo de controle teve valores significativamente maiores para resistência à fratura do que TEC e treliça, porém não houve diferenças significativas entre o grupo controle e o grupode acesso em treliça. Concluindo que o acesso em treliça melhora a resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente.	Alto viés
MAKATI et al(2018)	Dentes: 77 molares. Acesso: TEC e CEC.Método: Varredura com micro-TC;TE e restauração; Submetidos a carga máxima.	A diferença estatística entre ambos os grupos experimentais foi altamente significativa. A carga média na fratura foi menor no grupo convencional do que no grupo conservador. Concluiu-se que a preservação da dentina proporcionou maior resistência a fratura no grupo conservador.	Baixo viés

TEC – Acesso endodôntico tradicional
CEC – Acesso endodôntico conservador
Micro-TC – Microtomografia computadorizada
TE – Tratamento Endodôntico

SABETI et al (2018)	Dentes: 88 molares. Acesso: TEC, CEC. Método: Instrumentação com diferentes conicidades; Submetido a carga máxima.	Em relação ao preparo cavitário não houve diferençasignificativa entre o grupo TEC e o grupo CEC. Concluiu-se que o aumento da conicidade do canal radicular pode reduzir a resistência à fratura.	Baixo viés
CHLUP et al (2017)	Dentes: 30 pré-molares. Acesso: TEC e CEC. Método: TE e restauração; Submetidos a carga máxima.	Não houve diferença significativa entre TEC e CEC, embora as cargas medias na fratura para CEC foram geralmente mais altas.	Alto viés
CORSENTINO et al (2017)	Dentes: 100 molares. Acesso: TEC, CEC, Treliça.Método: TE e restauração; Submetidos a carga máxima; Avaliado o padrão de fratura.	Os dentes intactos foram os mais resistentes. Não foram encontradas diferenças significativas entre as 3 cavidades. A perda das cristas mesial e distal foram as que mais diminuíram a resistência à fratura.	Baixo viés
PLOTINO et al (2017)	Dentes: 160 molares e pré-molares. Acesso: TEC, CEC ou NEC. Método: TE e restauração; Submetidos a carga máxima; Avaliado o padrão de fratura.	Nenhuma diferença foi observada entre CEC, NEC e dentes intactos. Fraturas não restauráveis mais frequentes nos grupos TEC, CEC e NEC. Concluiu-se que dentes com acesso CEC e NEC apresentaram maior resistência a fratura.	Baixo viés
ROVER et al(2017)	Dentes: 30 molares. Acesso: TEC e CEC. Método: Digitalizados com micro-TC; Microscópio operacional (OM) e OM e cuba ultrassônica; TE e restauração; Submetidos a carga máxima.	Foi possível localizar mais canais radiculares no grupo TEC nos estágios 1 e 2. E não houve diferença entre TEC e CEC no estágio 3. O transporte do canal foi significativamente maior para o grupo CEC. Não houve diferença em relação a resistência a fratura entre os grupos.	Alto viés

TEC – Acesso endodôntico tradicional
CEC – Acesso endodôntico conservador
NEC – Acesso endodôntico ultraconservador “Ninja”
Micro-TC – Microtomografia computadorizada
TE – Tratamento Endodôntico

AL AMRI et al (2016)	Dentes: 72 molares. Acesso: CEC. Método: Restauração com diferentes tipos de materiais; Submetidos a carga máxima.	Todos os dentes foram submetidos a uma carga elétrica. O G3 e G6 apresentaram a maior resistência a fratura, os dentes coroados tiveram as fraturas mais favoráveis.	Baixo viés
MOORE et al(2016)	Dentes: 57 molares. Acesso: CEC e TEC. Método: Varredura com micro-TC; Submetidos a carga máxima.	A diferença mediade falha para CEC não diferiusignificativamente de TEC.	Baixo viés
KRISHAN et al (2014)	Dentes: Incisivos, pré-molares e molares. Acesso: CEC e TEC. Método: Digitalizados com micro-TC; Submetidos a carga máxima.	O grupo CEC conservou a dentina coronária nos 3 tipos de dentes e transmitiu uma benefício do aumento da resistência àfratura em molares e pré-molares inferiores.	Alto viés

Quadro 2: Análise dos artigos selecionados sobre a influência do acesso minimamente invasivo na limpeza dos canais radiculares.

AUTOR E ANO	**METODOLOGIA**	**PRINCIPAIS RESULTADOS**	**ESCALA DE QUALIDADE**
BARBOSA et al (2020)	Dentes: 30 molares. Acesso: CEC, TEC e Treliça.Método: Canais contaminados com Enterococcus faecalis.	A análise não revelou variações significativas na reduçãomicrobiana entre os grupos. TEC teve uma porcentagem significativamente menor de áreade superfície despreparada do que CEC.	Alto viés
VIEIRA et al (2020)	Dentes: Incisivos. Acesso: TEC e CEC.Método: Varredura com micro-TC; Canais contaminados com Enterococcus faecalis;Instrumentação.	O número de amostras positivas para bactérias foi significativamente maior no grupo de CEC (25/29, 86%) do queno grupo de TEC (14/28, 50%).	Baixo viés

TEC – Acesso endodôntico tradicional
CEC – Acesso endodôntico conservador
Micro-TC – Microtomografia computadorizada

NEELAKANTAN et al (2018)	Dentes: 32 molares. Acesso: CEC e TEC. Método: Varredura com micro-TC; Instrumentados até o tamanho 30 / 0,06; Avaliação histológica e o tecido pulpar remanescente (RPT).	O RPT na câmara pulpar foi significativamente maior no CEC comparado com TEC.	Alto viés

Quadro 3: Análise dos artigos selecionados sobre a influência do acesso minimamente invasivo na anatomia.

AUTOR E ANO	METODOLOGIA	PRINCIPAIS RESULTADOS	ESCALA DE QUALIDADE
ALOVISI et al (2018)	Dentes: 30 molares. Acesso: TEC e CEC.Método: Amostras digitalizadas; Imagens avaliadas antes e após o preparo.	Os TECs mostraram uma maior preservação da anatomia do canal radicular original com menos transporte apical do que osCECs.	Baixo viés
LIN et al (2020)	Dentes: 21 molares. Acesso: CEC, TEC.Método: Varredura com micro-TC; Cortes ortogonalmente ao longo eixo do dente em3 níveis.	A quantidade de desvio do centro da cavidade de acesso dafossa central foi similar em todos os grupo (1 mm), a dentinacervical removida foi significativamente maior no grupo TEC. Concluiu-se que a fossa central pode servir como um bom pontode partida em todas as preparações de acesso.	Alto Viés

TEC – Acesso endodôntico tradicional
CEC – Acesso endodôntico conservador
Micro-TC – Microtomografia computadorizada

De acordo com a análise feita dos estudos selecionados e apresentados anteriormente nas tabelas, observou-se divergência de opiniões entre os pesquisadores e nos resultados entre os grupos teste e controle.

Com relação a resistência (Tabela 1) os estudos apontaram que a diminuição do risco a fratura nos acessos conservadores em comparação ao cenvencional, não se mostrou de forma siginificativa.

Foi observada dificuldade na desinfecção dos condutos nos grupos CEC e MIA em relação a TEC por conta da preservação do teto, porem houveram testes que não demostraram mudanças significativas (Tabela 2).

Dentre os artigos que avaliaram a preservação da anatomia comprovou- se que o acesso conservador permite uma maior preservação de tecido sadio e estruturas dentárias importantes (Tabela 3).

5. DISCUSSÃO

É sabido que o tratamento endodôntico depende de várias etapas para que se alcance uma alta taxa de sucesso, segundo Vieira et al. (2020), a diminuição da resistência a fratura é um dos grandes desafios do tratamento endodôntico. O acesso minimamente invasivo diminui o desgaste do elemento, entretanto este não se mostrou muito eficaz para o sucesso do tratamento (MOORE *et al*., 2016, ROVER, 2017). No presente estudo, de acordo com autores dos artigos selecionados sobre a resistência, 8, demonstraram que o tipo de acesso não aumentou a resistência, independente se a cavidade é feita de maneira tradicional ou conservadora (MOORE et al., 2016, PLOTINO et al., 2017, CORSENTINO et al., 2017, ROVER et al., 2017, CHLUP et al., 2017, SABETI et al., 2018, ROVER et al., 2020, MASKE et al., 2020). Sabeti et al. (2018), ainda afirmau que na verdade o aumento da conicidade do canal no momento do preparo é que influencia na baixa resistência.

Os dentes do grupo controle (intactos), apresentaram menor índice de fratura (CORSENTINO et al., 2017, ABOU-ELNAGA et al., 2019). Corsentino et al. (2017) também destacou que a perda das paredes interproximais foi o que causou maior impacto na resistência. Porém segundo Plotino et al. (2017), tonto CEC quanto NEC diminuíram os riscos a fratura, Krishan et al. (2014) e Makati et al. (2018) ainda

afirmaram que o acesso conservador demonstrou uma diferença considerável em relação a resistência graças a preservação de dentina.

Entre os tipos de acesso mínimo relatados nos estudos, não houveram diferenças notáveis entre CEC, NEC e treliça (CORSENTINO et al., 2017, PLOTINO et al., 2017). Entretanto, segundo Abou-Elnaga et al. (2019) e Saberi et al. (2020) o acesso em treliça mostrou resistência similar ao grupo controle (dentes intactos) e concluíram que esse tipo de acesso almentou a resistência em comparação aos demais acessos concervadores.

A avaliação do tipo de fratura revelou que fraturas não restauráveis foram muito mais comuns em dentes acessados endodonticamente tanto em TEC como nas cavidades contraídas, sem grandes diferenças entre elas, em comparação aos dentes hígidos com fraturas mais propicias a reabilitação (PLOTINO et al., 2017). Já Al Amri et al. (2016) que avaliou as fraturas de acordo com o tipo de acesso e a restauração feita, afirmou que dentes com acesso minimamente invasivo e coroados pós tratamento endodôntico tiveram fraturas mais favoráveis.

Neelakantan et al. (2018) constatou que o tecido pulpar remanescente na câmara pulpar após a instrumentação foi significativamente maior em CEC quando comparado a TEC, demostrando que a ineficiência da limpeza químico-mecânica pode ser significativa quando realizado o acesso contraído. Dentre os 4 artigos selecionados sobre limpeza, notou-se que o número de amostras bacterianas foram consideravelmente maiores nos grupos com acesso endodôntico conservador em comparação aos grupos de acesso tradicional (NEELAKANTAN et al., 2018, VIEIRA et al., 2020, VIEIRA et al., 2020). Enquanto Barbosa et al. (2020) e Rover et al. (2020) relataram que não houveram diferenças significativas nas amostras biológicas coletadas entre os grupos estudados.

Ao analisarmos a preservação da anatomia pudemos observar que no estudo de Alovisi et al. (2018) o acesso tradicional demonstrou uma maior preservação da anatomia do canal radicular e assim como Rover et al. (2017), constatou que TEC diminuiu o transporte apical em relação ao acesso contraído. Em contrapartida observou-se que o acesso tradicional teve uma perda maior da anatomia e de tecidos dentários sadios (LIN et al., 2020).

Em seu estudo Rover et al. (2017) avaliou a localização dos canais radiculares entre as cavidades de acesso tradicionais e conservadoras, utilizando microscópio

operacional (OM) e OM acossada a cuba ultrassônica e constatou que CEC só se igualou a TEC na localização quando foi a OM foi realizada juntamente com a cuba ultrassônica.

O material obturador tem a função de preencher o conduto e é antibacteriano, os canais já desinfetados devem ser obturados afim de eliminar os espaços que tem potencial para serem reinfectado (SIQUEIRA et al., 2012). Além das demais pontos apresentados, foi observado que o acesso endodôntico minimamente invasivo apresenta dificuldade também no momento da obturação dos canais radiculares, apresentando mais vazios em comparação a TEC (ROVER et al., 2017, ROVER et al., 2020).

6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados no presente estudo conclui-se que apesar de oferecer alguns benefícios como a preservação da estrutura sadia e da anatomia dentária, a endodontia minimamente invasiva não traz benefícios siginificativos com relação a resistência e dificultou a desinfecção e obturação dos condutos, influenciando assim o sucesso do tratamento realizado.

REFERÊNCIAS

ABOU-ELNAGA, M. et al., Effect of Truss Access and Artificial Truss Restoration on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Mandibular First Molars. **Journal of Endodontics**, v. 45, n. 6, p. 813-817, 2019.

AL AMIR, M. et al, Fracture resistance of endodontically treated mandibular first molars with conservative access cavity and different restorative techniques: An in vitro study. **Australian Society of Endodontology**, v. 42, n. 3, p. 124-131, 2016.

ALOVISI, M. et al., Influence of Contracted Endodontic Access on Root Canal Geometry: An In Vitro Study. **Journal of Endodontics**, New York, v. 44, n. 4, p. 614- 620, 2018.

BARBOSA, A., The influence of endodontic access cavity design on the efficacy of canal instrumentation, microbial reduction, root canal filling and fracture resistance in mandibular molars. **International Endodontic Journal**, v. 53, n. 12, p. 1666-1679, 2020.

BETANCOURT, P. et al., Prevalence and location of the secondary mesiobuccal canal in 1,100 maxillary molars using cone beam computed tomography. **BMC Medical Imaging**, Oxford, v. 16, n. 66, p. 1-8, 2016.

BÜRKLEIN, S.; SCHÄFER, E., Minimally invasive endodontics. **Quintessence International**, v. 46, n. 2, p. 119-124, 2015.

CARVALHO, N., Acesso minimamente invasivo: revisão de literatura. **Revista Científica Multidisciplinar da UniSãoJosé,** Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 74-81, 2020.

CHLUP, Z., Fracture behaviour of teeth with conventional and mini-invasive access cavity designs. **Journal of the European Ceramic Society**, v. 37, n. 14, p. 1416-1421, 2017.

CLARK, D.; KHADEMI, J., Modern Molar Endodontic Access And Directed Dentin Conservation, **Dental Clinics Of North America**, Tacoma, v. 54, n. 2, p. 249-273, 2010.

CORSENTINO, G., Influence of Access Cavity Preparation and Remaining Tooth Substance on Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 9, p. 1416-1421, 2017.

ELIAS, M., **Comparação do volume de tecido dental removido no acesso endodôntico guiado e convencional em incisivos inferiores.** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2019.

ESTRELA, Carlos. Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa. 3. ed. Porto Alegre: Artes Medicas, 2018.

ESTRELA, C., et al., Charaxterization of successful roocanal treatment. **Brazilian Dental Journal**, Goiânia, v. 25, n. 1, p. 3-11, 2014.

EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY, Diretrizes de qualidade para tratamento endodôntico: Relatório de consenso da sociedade europeia de endodontologia. **Int. Endod J.**, v. 39, n. 12, p. 30-921, 2006.

FALCÃO, C., et al. Frequency of the mesiopalatal canal in upper first permanent molars viewed through computed tomography. **Acta Odontol Latinoam**, v. 29, n. 1, p. 54-59, 2016.

GEORJUTTI, R.; MOREIRA, R.; FREITAS, H., Cirurgia de Acesso Endodôntico Minimamente Invasiva: Critérios de Indicação para Sucesso Clínico cirurgia de Acesso Endodôntico Minimamente Invasiva: Critérios de Indicação para Sucesso Clínico. v. 7, n. 1, 2017.

GLUSKIN, A.; PETERS, C.; PETERS, O., Minimally invasive endodontics: challenging prevailing paradigms. **British Dental Journal**, San Francisco, v. 216, n. 6, p. 347-353, 2014.

HONORATO, P., **Influência da cirurgia de acesso minimamente invasiva no preparo biomecânico e na resistência de união do material obturador a dentina radicular.** Dissertação (Mestrado) - Universidade de Ribeirão Preto, UNAERP. Ribeirão Preto, 2018.

KRISHAN, R. et al., Impacts of conservative endodontic cavity on root canal instrumentation efficacy and resistance to fracture assessed in incisors, premolars, and molars. **J Endod**, v. 40, n. 8, p. 1160-6, 2014.

KHALIGHINEJAD, N., et al., The effect of the dental operating microscope on the outcome of nonsurgical root canal treatment: a retrospective case-control study. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 5, p. 728-732, 2017.

LIN, C. et al., Impacts of 3 Different Endodontic Access Cavity Designs on Dentin Removal and Point of Entry in 3-dimensional Digital Models. **Journal of Endodontics**, v. 46, n. 4, p. 524-530, 2020.

MAKATI, D. et al., Evaluation of remaining dentin thickness and fracture resistance of conventional and conservative access and biomechanical preparation in molars using cone-beam computed tomography: An *in vitro* study. **Journal of Conservative Dentistry**, v. 21, n. 3, p. 324-327, 2018.

MASKE, A. et al., Influence of access cavity design on fracture strength of endodontically treated lower molars. **Australian Society of Endodontology**, v. 47, n. 1, p. 5-10, 2020.

MOORE, B. et al., Impacts of Contracted Endodontic Cavities on Instrumentation Efficacy and Biomechanical Responses in Maxillary Molars. **Journal of Endodontics**, Toronto, v. 42, n. 12, p. 1779-1783, 2016.

MUKHERJEE, P. et al., Minimally Invasive Endodontics a Promising Future Concept: A Review Article. **International Journal of Scientifc Study**, Pune, v. 5, n. 1, p. 245- 251, 2017.

NEELAKANTAN, P. et al., Does the Orifice-directed Dentin Conservation Access Design Debride Pulp Chamber and Mesial Root Canal Systems of Mandibular Molars Similar to a Traditional Access Design?. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 2, p. 274-279, 2018.

NOSRAT, A., et al., Middle Mesial Canals in Mandibular Molars: Incidence and Related Factors. **Journal of Endodontics**, New York, v. 41, n.1, p. 28-32, 2015.

ÖZYÜREK, T., The Effects of Endodontic Access Cavity Preparation Design on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: Traditional Versus Conservative Preparation. **Journal of Endodontics**, Istambul, v. 44, n. 5, p. 800-805, 2018.

PLOTINO, G., et al., Fracture strength of endodontically treated teeth with different access cavity designs. **Journal of Endodontics**, Roma, v. 43, n. 6, p. 995-1000, 2017.

PLOTINO, G., et al., New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. Brazilian Dental. **Journal. Ribeirão Preto**, v. 27, n. 1, p. 3-8, 2016.

REZAEI, D., et al. Fracture resistance of upper central incisors restored with different posts and cores. **Restor Dent Endod.,** v. 40, n. 3, p.229-235, 2015.

ROSA, M., et al., Importância da Patência Apical no Sucesso do Tratamento Endodôntico. **Revista Ciência e Odontologia,** v. 3, n. 1, p. 15-19, 2019.

ROVER, G., Influence of minimally invasive endodontic access cavities on root canal shaping and filling ability, pulp chamber cleaning and fracture resistance of extracted human mandibular incisors. **International Endodontic Journal**, v. 53, n. 11, p. 1530-1539, 2020.

ROVER. G., Influence of Access Cavity Design on Root Canal Detection, Instrumentation Efficacy, and Fracture Resistance Assessed in Maxillary Molars. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 10, p. 1657-1662, 2017.

ROVER, G., **Influência do acesso endodôntico minimamente invasivo na localização dos canais radiculares, eficácia da instrumentação e resistênciaà fratura de molares superiores**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

SABERI, E., et al., Effects of Endodontic Access Cavity Design and Thermocycling on Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth. **Clin Cosmet Investig Dent.**, v. 12, p. 149-156, 2020.

SABETI, M., et al., Impact of Access Cavity Design and Root Canal Taper on Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth: An Ex Vivo Investigation. **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 9, p. 1402-1406, 2018.

SILVA, E., et al., Impact of contracted endodontic cavities onfracture resistance of endodontically treated teeth: a systematic review of in vitro studies. **Clinical Oral Investigations**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 109-118, 2018.

SILVA, P.; SILVA, I., Acesso endodôntico minimamente invasivo: revisão de literatura. **Salusvita**, Bauru, v. 38, n. 1, p. 195-212, 2019.

TANG, W.; WU, Y.; SMALES, R., Identifying and reducing risks for potential fractures in endodontically treated teeth. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 4, p. 609- 17, 2010.

VASCONCELLOS R. et al., Influence of coronal opening in the location of root canals in mandibular incisors. **Dental Press Endodontics**, v. 2, n. 3, p. 74-9, 2012.

VIEIRA, G. et al., Impact of Contracted Endodontic Cavities on Root Canal Disinfection and Shaping. **Journal of Endodontics**, v. 46, n. 5, p. 655-661, 2020.

YUAN, K. et al., Comparative evaluation of the impact of minimally invasive preparation vs. conventional straightline preparation on tooth biomechanics: a finite element analysis. **European Journal of Oral Sciences**, v. 124, n. 6, p. 591-596, 2016.

ZOGHEIB, C. et al., Impact of minimal root canal taper on the fracture resistance of endodontically treated bicuspids. **Journal of International Society of Preventive & Community Dentisty**, v. 8, n. 2, p. 179-183, 2018.