



ANA LUIZA MARQUES SANTOS

**MICROSCOPIA NA ENDODONTIA: Revisão de literatura**

BELO HORIZONTE

2022

ANA LUIZA MARQUES SANTOS

**MICROSCOPIA NA ENDODONTIA: Revisão de literatura**

Monografia apresentada ao curso de Pós graduação da Instituição FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. MS. Hector Michel de Sousa Rodrigues

BELO HORIZONTE

2022

Trabalho de conclusão de curso intitulado “**MICROSCOPIA NA ENDODONTIA:  
Revisão de literatura**” de autoria do aluno ANA LUIZA MARQUES SANTOS.

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ pela banca constituída dos seguintes professores:

---

Coordenadora: Prof. MS. Hector Michel de Sousa Rodrigues

---

Orientador: Prof. MS. Hector Michel de Sousa Rodrigues

## RESUMO

De acordo com o desenvolvimento da tecnologia de visualização e precisão, o uso dos microscópicos operatórios garantiu ao operador a visualização exata, o que antes era feita por meio de sensibilidade tátil, experiências e imaginação. Quando se trata da anatomia interna, com visualização microscópica, constituído por esmalte, dentina e cimento, é mais complexo de ser estudado, exigindo o uso de instrumentos que favoreçam o campo de visão, com boa iluminação. Desse modo, a falta de conhecimento podem ocasionar várias iatrogenias, como perfurações radiculares, desvio do trajeto do canal, ocasionando em falhas no tratamento, até mesmo a perda dentária. Diante do exposto, o estudo tem como objetivo contextualizar aplicação do microscópio em uso operatório na rotina do cirurgião-dentista, realizado por meio de uma revisão de literatura de trabalhos acadêmicos, a fim de demonstrar as vantagens, facilidades e aplicações na endodontia, permitindo maior sucesso na terapia. Concluiu-se que a introdução do microscópio ótico proporcionou na odontologia inúmeras vantagens, como: a magnificação e iluminação, ergonomia no ambiente de trabalho, redução de iatrogenias, melhor clareza na anatomia da unidade dentária e identificação de circunstâncias que comprometem a região pulpar.

**Palavras-chave:** Técnicas e Equipamentos Analíticos, Diagnósticos e Terapêuticos; Diagnóstico; Técnicas e Procedimentos Diagnósticos; Diagnóstico por Imagem; Microscopia

## **ABSTRACT**

In line with the development of visualization and precision technology, the use of operative microscopes guaranteed the operator for an exact visualization, which was previously done through sensitivity, sensitivity and imagination. When thinking about the anatomical cement, with a microtreatment vision concept and consisting of the entire interior of a conceived field of vision, it is the most complex of instruments that favor lighting, with the projected cement, it is the most complex of vision, with good lighting. In this way, the lack of knowledge can cause several iatrogens, such as root perforations, deviation of the canal trajectory, causing treatment failures, even tooth loss. In view of the review, the study carried out in order to contextualize the end of the literature in operative use in the routine of the dental surgeon carried out through review works, a demonstration purpose as advantages, ease and application in the literature, allowing greater success in therapy. Magnification and lighting, ergonomics in the work environment, reduction of the work environment, reduction of environment, clarity in the anatomy of the genetic unit and circumstances that compromise pulping.

**Keywords:** Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment; Diagnosis; Diagnostics of Techniques and Procedures; Diagnostic Imaging; Microscopy

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Identificação de uma fratura vertical realizada através do microscópico.....16
- Figura 2** – Sequência de perfuração de furca vedada com MTA e após ionômero...17
- Figura 3** – Posição ideal de trabalho.....18
- Figura 4** – Microscópio óptico DF Vasconcellos com câmera digital acoplada ao divisor de luz.....19

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**MTA** - Agregado Trióxido mineral

**MO** – Microscópio óptico

**CD** – comprimento do dente

**DF Vasconcellos** - Décio Fernandes de Vasconcellos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Anatomia Dentária E Endodontia .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Importância da Microscopia.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 Aspectos Gerais do Instrumento.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Microscópio: aplicações clínicas .....</b>	<b>14</b>
<b>3 DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A endodontia é uma área da odontologia que estuda a morfologia, fisiologia, a patologia dentária e os tecidos perirradiculares, associado as suas complicações. Desse modo, o endodontista é responsável por atribuir um diagnóstico sobre as lesões causadas e realizar um tratamento de forma menos agressiva, preservando o complexo dentina polpa. O tratamento endodôntico possui algumas limitações, como a visualização do local afetado, tornando importante o uso de instrumentos de precisão, a fim de evitar distorções nas imagens e realizar com sucesso o procedimento (FEIX et al., 2010).

De acordo com o desenvolvimento da tecnologia de visualização e precisão, o uso dos microscópicos operatórios foram implementados na odontologia em 1977, pois naquela época já trazia questionamentos na odontologia sobre o não uso e os benefícios que o aparelho proporcionava (HALMENSCHLAGER et al., 2019; ZABEU, 2020).

A ascensão do uso do microscópico garantiu a visualização exata, o que antes era feita por meio de sensibilidade tátil, experiências e imaginação. Essa alternativa proporcionou alterações radicais, desde os procedimentos técnicos convencionais até os cirúrgicos, regidos pelo binômio ampliação/ iluminação, desclassificando os métodos anteriormente usados. Tal instrumento permitiu ver melhor, sentir melhor, bem como pensar melhor, dentro de um alto nível de precisão e potencial de excelência nos procedimentos clínicos (SILVA, 2018).

O microscópio é um instrumento simples, de fácil manuseio, permite a realização do trabalho com qualidade no consultório e na posição do manuseio do operador. Geralmente seu uso requer um ou dois auxiliares, dependendo do procedimento. O equipamento possui uma fonte geradora de luz definida como coaxial, que possibilita a eliminação de sombras em porções mais profundas do canal radicular (KERSTEN et al. 2008; MOUNCE, 1995; SILVA, 2018).

Sua aplicação vai desde procedimentos iniciais, como trintas e fraturas, até os tratamentos endodônticos, como cirurgias de acesso, preparo químico-cirúrgico, retratamento, tratamento de perfurações e remoção de instrumentos fraturados (ZABEU, 2020).

Diante do exposto, o estudo tem como objetivo contextualizar a aplicação do microscópio em uso operatório na rotina do cirurgião-dentista, realizado por meio de

uma revisão de literatura de trabalhos acadêmicos, a fim de demonstrar as vantagens, facilidades e aplicações na endodontia, permitindo maior sucesso na terapia.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Anatomia Dentária E Endodontia

A morfologia dentária é considerada complexa e extremamente importante no momento da instrumentação realizada por cirurgiões dentistas, cujo objetivo é proporcionar a saúde e o bem estar do paciente em tratamento. Quando se trata da área da endodontia, dá-se maior importância ao domínio da anatomia dentária, pois a análise do diagnóstico do tratamento é ainda mais minuciosa, e o profissional não consegue ver de forma direta o seu local de trabalho. Isso acontece pela variação anatômica que cada unidade dentária constitui (NORA *et al.*, 2010).

Desse modo, a falta de conhecimento pode ocasionar várias iatrogenias, como perfurações radiculares, desvio do trajeto do canal, ocasionando em falhas no tratamento, até mesmo a perda dentária (ENDO *et al.*, 2017). A área dentária externa da anatomia bucal, com visualização macroscópica, possibilita o acesso mais fácil, pois o local é formado pela coroa e raiz, sendo possível uma visualização direta do operador e identificação da diferenciação anatômica de uma unidade dentária para outra. Já quando se trata da anatomia interna, com visualização microscópica, constituído por esmalte, dentina e cimento, é mais complexo de ser estudado, exigindo o uso de instrumentos que favoreçam o campo de visão, com boa iluminação (SANTOS, 2019).

A anatomia dentária é complexa, o que caracteriza como um grande desafio para os profissionais da área. Assim, para garantir o sucesso no tratamento é necessário fazer uma avaliação do número de canais radiculares presentes, pois o tratamento e a desinfecção não conformes do local afetado resulta em falha de cicatrização periapical (TOMASZEWSKA *et al.*, 2018). Em caso de diagnóstico com problemas pulpare, recomenda-se o tratamento endodôntico, pois evita o aparecimento de uma infecção do periodonto apical proveniente de uma necrose pulpar (LEONARDO *et al.*, 2017).

O tratamento endodôntico possui etapas como: limpeza, desinfecção e preparo dos canais radiculares, realizado por meio de um preparo químico-mecânico, em seguida, a remoção do tecido pulpar e obturação do canal radicular (TOMASZEWSKA *et al.*, 2018). A desinfecção canalar é um processo difícil, pois exige do profissional o conhecimento sobre anatomia e a utilização dos recursos tecnológicos que

proporcionam maior identificação e visualização do sistema de canais (NORA *et al.*, 2010). Basicamente, é utilizado para o tratamento do canal principal o uso da lima endodôntica, que tem como função penetrar e atuar na remoção das paredes dentárias contaminadas. Todavia, existem locais que não permitem a penetração da lima, sendo necessário associar o uso de substâncias químicas auxiliares, como, por exemplo, o uso do hipoclorito (AZIZ *et al.*, 2018).

Para a realização do tratamento endodôntico, é necessária a realização de exames como radiografias, antes, durante e após o procedimento para a verificação correta da execução da limpeza e desinfecção, a fim de fornecer uma visão interna ampla para o profissional e reduzindo as complexidades da anatomia (PALARETI *et al.*, 2015).

Portanto, o diagnóstico do tratamento endodôntico está diretamente relacionada à compreensão dos sistemas de canais radiculares, que em casos de polpa calcificada, tem-se a má penetração da lima, dificultando a visualização exata no canal radicular (OLIVEIRA, 2020). Diante de tais situações de complexidade, os recursos tecnológicos visam facilitar a identificação da anatomia interna, como os microscópios operatórios, que oferece maior magnificação da área trabalhada (TAVARES *et al.*, 2012).

## **2.2 Importância da Microscopia**

No segmento da endodontia, as falhas como na iluminação e visibilidade adequada interferem significativamente na área a ser trabalhada pelo profissional. É considerado como uma das principais dificuldades do segmento por afetar a realização do tratamento. A especialidade do segmento envolve estudos desde a morfologia, fisiologia e patologia da polpa dental, até no tratamento dos tecidos perirradiculares e suas complicações. Muitas vezes o cirurgião-dentista fica a mercê do instrumento, que pode não ser preciso e apresentar uma superposição e distorção de imagens, sensibilidade tátil e demais fatores que afetam no tratamento com êxito (FEIX *et al.*, 2010).

Para o aprimoramento da visibilidade do campo de trabalho, iniciou-se com a utilização das lupas, pois garantia a melhora na magnificação, todavia, o uso causava grande fadiga ao instrumentar por longo tempo, apresentando limitações como peso,

distorção da imagem, pequena profundidade de foco e posição ergonômica do operador (KIM; BAEK, 2004).

A manipulação era feita através de lentes convergentes, anguladas para magnificação na região e posição do dente a ser tratado. Consistia em 3 tipos como: lupa simples, de características refratárias e apresentava limitação quando relacionado com seu potencial de magnificação à distância de trabalho e profundidade de campo; lentes compostas: tinha como vantagem, ser leve sem precisar aumentar o tamanho; e lupas prismáticas: conferia tecnologia avançada perante os prismas e pela capacidade e alongar a trajetória da luz, conferindo melhor qualidade de trabalho ao operador (RESENDE *et al.*, 2008).

Os microscópios operatórios foram introduzidos no segmento da odontologia em 1977, a partir de questionamentos sobre o porquê do atraso no uso do instrumento que conferia grande benefício (HALMENSCHLAGER *et al.*, 2019). O início da comercialização do instrumento consistiu em 1953, aplicados em outros segmentos da medicina. O mecanismo impulsionou aos pesquisadores de todo o mundo a aprofundarem no assunto, desenvolvendo novas técnicas para que o aparelho pudesse atender e forma eficaz a qualidade do tratamento ao paciente. (RESENDE *et al.*, 2008; ZABEU, 2020)

### **2.3 Aspectos Gerais do Instrumento**

O microscópio é um aparelho adaptável ao consultório odontológico, além de ser compacto e possuir inúmeras funções. Tem como vantagem a facilidade no manuseio, mas que se recomenda um tempo de aprendizagem do operador para aplicação desse recurso da maneira mais correta possível. O campo de visualização abrange uma grande variedade de magnificações, com todos os detalhes internos do canal, que antes não eram identificados a olho nu, além da iluminação três vezes mais potente ao comparar a um refletor comum, proporcionando a eliminação de sombras na região trabalhada. Também, contribui para a ergonomia do profissional e para saúde do operador ao evitar posições inadequadas (HALMENSCHLAGER *et al.*, 2019; RESENDE *et al.*, 2008).

Sendo assim, a instrumentação do equipamento requer o conhecimento do profissional para maior segurança e eficácia, ou seja, é extremamente importante o conhecimento dos componentes de um microscópio operatório, sobre como manuseá-lo de maneira correta. Destacam-se os componentes oculares, usados para ampliação geral da imagem, situados na cabeça do microscópio operatório e acoplada no tubo do binóculo, possui ajustes de dioptria que possibilita adequar as lentes aos olhos do operador, uma borracha para repousar os olhos, proporcionando os profissionais a utilização dos óculos. O mecanismo do equipamento do binóculo inclinável visa sustentar as oculares e no ajuste da distância inter-pulpar do profissional, mensurado por aproximação e distanciamento ocular, além de possuir a característica ergonômica correta durante o uso (ZABEU, 2020).

Ainda, dá-se a importância em mencionar as lentes objetivas, que possuem variadas distâncias focais, em dimensões como 100 mm, 200 mm, 300 mm e 400 mm. Geralmente, a distância recomendada é de 200 mm, pois permite a instrumentação e mantém a proximidade adequada do objeto. A posição correta do paciente é importante para os ajustes do microscópio operatório, nas direções verticais, horizontais e axiais, pois permite melhor visualização direta do campo de imagem no momento da instrumentação (RESENDE *et al.*, 2008).

O manuseio operatório geralmente exige um ou dois auxiliares dependendo a complexidade do tratamento, em que um auxiliar ficará responsável por disponibilizar os instrumentos necessários no procedimento, evitar a movimentação do paciente e manter a assepsia do local; e o segundo ficará responsável pelo acompanhamento do procedimento através do monitor (SOUZA FILHO *et al.*, 2015).

O microscópio operatório pode ampliar a visão em até oito vezes o campo operatório, que associado a iluminação coaxial, proporciona maior acesso endodôntico e o sucesso do tratamento de maneira conservadora (MAMOUN, 2016).

## **2.4 Microscópio: aplicações clínicas**

A origem da nomenclatura do instrumento vem do latim “micro” significa pequeno e da palavra grega “skopos” que significa olhar. Assim, surgiu o instrumento com função de tornar visível o que a visão humana não é capaz de identificar, poder ser visto e estudado. O desenvolvimento da tecnologia para sua descoberta surgiu em

1876, por meio das lupas binoculares. Com passar do tempo foram adquiridas várias especialidades médicas, o aparecimento de lupas cirúrgicas e prismáticas de iluminação própria que proporcionou a visibilidade dos campos operatórios (RESENDE, 2008).

Em 1981, foi desenvolvido o primeiro microscópico por um cirurgião-dentista, como projeto pioneiro que seria aplicado em campo. O instrumento para uso teve uma melhora significativa no campo operatório, o que antes não era identificado pelos profissionais, e atualmente tornou um instrumento essencial. A iluminação e a visibilidade aumentada foram as características fundamentais na odontologia, por conta das regiões anatômicas desfavorecidas para o campo de visão, trazendo inúmeras vantagens. Em 1876, o emprego do microscópio era aplicado somente em microcirurgias. Somente no ano de 1977 consolidou o uso do instrumento operatório na odontologia (MURGEL, 1997).

O microscópio dental foi o instrumento criado para melhorar o campo de visão e permitir diagnósticos e tratamentos com precisão micrométrica, garantindo a qualidade dos procedimentos, atribuindo uma odontologia mais conservadora da unidade dentária (OLIVEIRA, 2020). O instrumento é utilizado para tratamentos endodônticos e microcirurgia apical. As lentes de aumento proporciona maior visibilidade da cavidade bucal do paciente e obtêm melhores diagnósticos e resultados de sucesso e, conseqüentemente, maior satisfação do paciente e nível de confiança do profissional (MORADAS, 2017).

A modernidade do equipamento permite ao profissional a identificação das estruturas finas, melhor diagnóstico e tratamento para inúmeras especialidades (SONG *et al.*, 2014).

O instrumento auxilia no diagnóstico de fraturas dentárias, sendo facilmente evidenciada a suspeita de uma inconformidade dentária, como, por exemplo, uma fratura vertical conforme demonstrado nas FIG. 1 (a e b), possibilitando o diagnóstico e a observação do canal radicular.

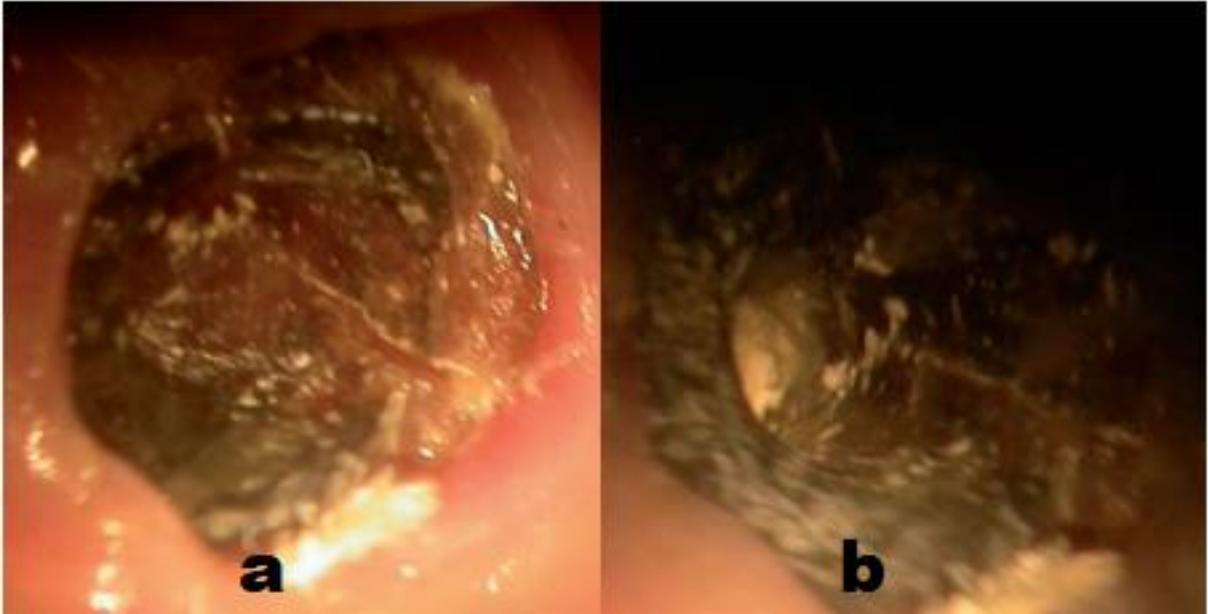


Figura 1 – Identificação de uma fratura vertical realizada através do microscópico  
Fonte: FEIX *et al.* 2010, p. 342.

Além disso, tem grande valor para identificar a presença de fusão entre os canais mediais de molares inferiores. Diante de inúmeras vantagens e aplicações, na endodontia o instrumento contribui para o diagnóstico preciso, aplicação cirúrgica e não cirúrgica e na educação de pacientes aos cuidados dentários (FEIX *et al.* 2010).

Os sintomas da dor dentária após a terapia endodôntica podem estar relacionados a não localização do problema e acarretar um tratamento adicional do canal. Em casos de reintervenção, é possível examinar o assoalho da câmara pulpar por meio do microscópio óptico com alta magnificação (KIM E BAEK, 2004).

Para os casos de canais calcificados o microscópio operatório auxilia na localização e instrumentação, geralmente notada através da coloração da dentina (KOCH, 1997; NAHMIAS E BERY, 1997). Normalmente, tem-se o uso do microscópio coaxial associado a outro instrumento, como o ultrassom, para eliminação da guta percha e do cimento endodôntico.

A técnica aplicada visa à desobstrução por meio de solventes, limas e brocas e, em seguida, aplicam-se as pontas ultrassônicas para remoção dos resíduos. Os instrumentos como o microscópio e o ultrassônico garantem a remoção dos resíduos nos canais radiculares (MELLO JUNIOR *et al.* 2009). A FIG. 3 apresenta o exemplo de um procedimento de perfuração de furca e vedação com MTA, associando o tratamento com uso da microscopia.

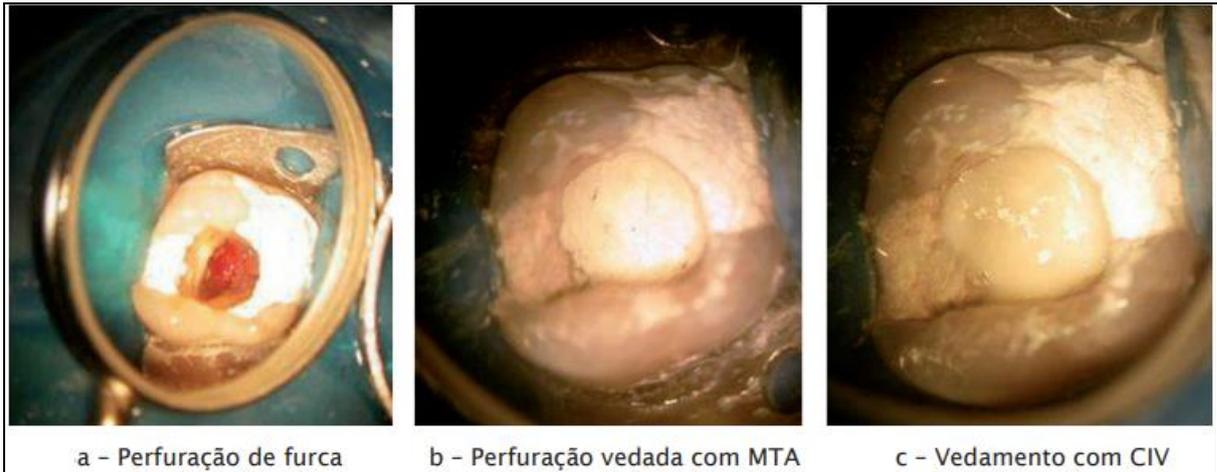


Figura 2 – Sequencia de perfuração de furca vedada com MTA e após ionômero  
 Fonte: FEIX *et al.* 2010, p. 343.

O uso do microscópio aumenta consideravelmente a magnificação e as chances de sucesso no tratamento das perfurações teciduais, conforme a visualização concebida na FIG.2 (a). A ampliação e iluminação proporcionam maior acesso e controle dos procedimentos, além da identificação da coloração exata da matriz do sulfato e hidróxido de cálcio, para posteriormente receber o MTA apresentado na FIG. 2 em (b) e (c), no qual é recomendado inserir delicadamente, a fim de evitar o extravasamento (RUDDLER, 2004; FEIX *et al.* 2010).

Além disso, os dentistas muitas vezes possuem uma posição ergonômica de trabalho incômoda, ficando curvados para obter uma boa visibilidade. O uso da microscopia veio também para tornar a posição de trabalho mais flexível, com a orientação da visão do operador apropriada. A iluminação permite o operador ter uma visão em linha, podendo observar sem sombras. A luz é transmitida paralela aos olhos, facilitando intervenções prolongadas, sem que ocorra a fadiga ocular (SHEETS E PAQUETTE, 1998; LEONARDO, 2005). A FIG. 3 mostra a posição ideal de trabalho com uso do microscópio.



Figura 3 – Posição ideal de trabalho  
Fonte: FEIX *et al.* 2010, p. 345.

Entre os modelos existentes na prática odontológica, destaca o modelo DF Vasconcellos, que entrou no mercado com um aparato aplicado na odontologia, cuja função principal melhorar a iluminação da região bucal. Os modelos dessa marca possuem cinco módulos de aumento (3x, 5x, 8x, 13x, 20x), zoom motorizado e campo iluminado por uma luz fria e cabo de fibra óptica. Ainda, possui como característica a microfocalização com ajuste manual ou motorizada. Atualmente existem inúmeros modelos e marcas disponíveis no mercado. Têm-se o microscópio óptico DF Vasconcellos como exemplo de equipamento em estudo (FIG. 4):



Figura 4 – Microscópio óptico DF Vasconcellos com câmera digital acoplada ao divisor de luz.

Fonte: FEIX *et al.* 2010, p. 345.

O microscópio operatório tem como desvantagem seus preços elevados, bem como seu período de adaptação que dura aproximadamente de oito meses a um ano (MORADAS, 2017). O avanço da tecnologia para visualização no campo operatório favoreceu para os profissionais o acesso no campo de trabalho, descartando das dependências da sensibilidade tátil, experiência clínica, falta de iluminação e ampliação do conduto (MORADAS, 2017; SOUZA FILHO *et al.*, 2015).

Algumas complicações podem ocorrer com o mau uso do aparelho, como perfurações acidentais dos canais radiculares, acarretando a perda da integridade das raízes, assim como os tecidos periodontais e fratura de instrumento, causando a difícil remoção (SONG *et al.*, 2014; WANG, 2015).

O campo de visão do microscópio operatório permite identificar os resíduos que não foram eliminados por solventes na irrigação ou por instrumentos endodônticos. Ou seja, sem a tecnologia não é possível a remoção completa dos restos de cimento

e material do obturador que, conseqüentemente, causa o insucesso do tratamento endodôntico (SOUZA FILHO; SOARES, 2015).

O aparecimento de trepanações radiculares no periodonto possibilita o paciente desenvolver uma resposta inflamatória. Para isso, utiliza-se o microscópio operatório na etapa de selamento. A aplicação dos materiais de vedação, como o Agregado Trióxido Mineral (MTA) no local perfurado ou no ápice, associado ao uso do microscópio minimiza a resposta inflamatória periapical, garantindo o reparo. Caso ocorra o prognóstico inadequado, poderá ser justificada pela incorreta visualização do profissional nas áreas tratadas. Assim, o tratamento satisfatório requer uma boa visualização do campo de visão, amplitude da perfuração e manipulação dos materiais de vedamento (ANAS *et al.*, 2018).

Desse modo, o microscópio garante cada vez mais seu lugar com excelência nas práticas clínicas na endodontia. A boa iluminação e grande magnificação do aparelho permite ao profissional avaliar as porções retas e apicais dos canais radiculares. O aparelho consegue localizar os canais extras, principalmente quando se trata dos molares inferiores (YAMAUCHI *et al.*, 2011).

Ainda, a tecnologia auxilia a fase de abertura coronária em unidades que apresentam reabsorção inflamatória, além de garantir a localização dos canais, a visualização em áreas de reabsorção, perante sua boa amplitude e iluminação (MINUZZI, 2017). O uso da magnificação visual e luminosa do equipamento permite a remoção dos remanescentes de resina composta e de guta-percha na câmara pulpar e da entrada do canal radicular. Em casos de retratamento endodôntico, sem o uso da cirurgia é a forma mais conservadora, pois não expõe o paciente a exodontia da unidade. E assim, com a associação do microscópio o índice de taxa de sobrevivência da unidade retratada subiu consideravelmente (RAUT *et al.*, 2016).

O instrumento também é aplicado em casos de pulpite inflamatória irreversível, pois visa guiar o acesso a câmara pulpar através da sua magnificação. Desse modo, o microscópio auxilia o instrumento recíprocante e o localizador foraminal. Portanto, atribui uma aplicação correta do campo de visão do material obturador (MTA) no interior dos canais radiculares (PEREIRA, 2008; OLIVEIRA, 2020).

### 3 DISCUSSÃO

Na pesquisa de Leonardi *et al.* (2006) estudaram a anatomia de 51 molares inferiores a fim de avaliar a presença ou não da fusão entre os canais mesiais avaliado a partir do microscópio cirúrgico. Após a exploração dos canais, foram constatados o índice de fusão de 51% correspondendo a 26 amostras, bem como o índice de não fusão de 49% ou 24 amostras. Assim, o estudo demonstrou que o microscópico óptico conferiu grande eficácia para identificação da presença da fusão ou não entre os canais mesiais molares inferiores.

Já no estudo de Feixe *et al.* (2010) relataram que o microscópio óptico contribui para identificação em casos de comprometimento pulpar como: infiltrações; fraturas; ou trincas dentárias. A fim de comprovar a hipótese, avaliaram a remoção de uma restauração antiga com uso do azul de metileno associando o uso do microscópico óptico, em que foi facilmente verificado o traço da fratura. Contudo, para garantir a boa visibilidade através do instrumento, dá-se a importância do controle da secagem da dentina. Desse modo, a dentina não deve permanecer nem muito seca e nem muito úmida para não mascarar a visibilidade da fratura.

O estudo de Feixe *et al.* (2010), concordou com o estudo expresso na revisão de literatura apontado por Mello *et al.* (2009), que para a boa visão de trabalho, é necessário o controle da secagem para visão precisa.

Na pesquisa de Gomes *et al.* (2011) avaliaram o quarto canal de primeiros e segundos molares superiores de pacientes, realizando uma comparação com diagnóstico feito a olho nu versus microscópio óptico. Os resultados demonstraram que no exame clínico o quarto canal constava em 47,2% ou em 42 dentes dos pacientes examinados. Já com a aplicação do microscópio houve um aumento significativo das amostras em 65,1% ou em 58 dentes dos pacientes examinados. Assim, a pesquisa concluiu a importância do uso do microscópico óptico, pois tem um maior domínio da anatomia interna dos dentes, aumentando o número de dentes encontrados em relação a análise clínica.

Conforme expresso na revisão, o estudo apresentado por Feix *et al.* (2010), mostra a importância da microscopia, corroborando a ideia de Gomes *et al.* (2011), pois o uso do microscópio aumentou 65,1% a magnificação em 58 dentes, proporcionando grandes chances de sucesso para o tratamento na endodontia. A

ampliação e iluminação são as principais características para maior acesso e controle dos procedimentos.

Em Gorduysus *et al.* (2014), avaliaram a utilização do microscópio sobre a capacidade de localizar a prevalência e a presença de um segundo canal nos incisivos inferiores em comparação com uma sondagem manual. Na pesquisa foi possível notar que as técnicas tradicionais na endodontia mesmo com grandes avanços são insuficientes para identificar a complexidade anatômica da unidade dentária. Assim, a pesquisa aponta que a aplicação da microscopia é extremamente importante para visualização de quase 100% dos casos de tratamentos complexos, assegurando ao cirurgião-dentista maior visibilidade e controle clínico para o tratamento.

No estudo de Chiesa *et al.* (2015) avaliaram o uso da microscopia, por conferir uma excelente magnificação, pela capacidade de detalhar as partes anatômicas do assoalho da câmara pulpar, assim como a entrada dos canais radiculares, para alcançar o acesso e excelência na cirurgia. A pesquisa demonstrou que quando associado a iluminação e aplicação dos corantes, resulta em uma eficiente localização dos canais, detalhando casos de perfurações e corpos estranhos intraradiculares. Com isso, possibilita a realização do tratamento minimamente invasivo, onde a cirurgia de acesso removera o mínimo da dentina sadia.

Para Pereira (2013) em um caso clínico relatou que a piezoosteotomia é a osteotomia realizada com o ultrassom, sem o uso de brocas. A técnica atribui inúmeras vantagens quando comparada à aplicação de brocas em alta ou baixa rotação. O ultrassom garante maior segurança por possuir maior seletividade de corte dos tecidos com ação somente em tecidos mineralizados. Desse modo, o ultrassom visa preservar os tecidos moles com nervos, vasos e mucosas. Caso o ultrassom seja associado ao microscópio óptico em uma microcirurgia o sucesso no tratamento endodôntico variará de 60% para índices acima de 90%. A microscopia garante a visualização de microestruturas e detalhes que não podem ser vistos a olho nu. Sua aplicação refina a precisão na manipulação, assim como, o trauma de tecidos delicados como periodontais e periapicais é minimizado, garantindo resultados estéticos mais satisfatórios. A magnificação e iluminação do instrumento possibilitou o uso de micro-espelhos para avaliação do ápice e do canal radicular, sem uso do corte apical com biselamento.

Na pesquisa de Palhares (2015) demonstrou que o uso do Microscópio Operatório está contido na endodontia cirúrgica por conta da alta magnificação e

iluminação, que tais funções melhoram 100% a destreza da cirurgia até ao manejo dos tecidos duros e moles. No transoperatório, existe a dificuldade de visualização das estruturas pelo motivo da hemorragia, como, por exemplo, em casos de cirurgia paraendodôntica. Assim, a aplicação da microscopia representou um grande passo no estudo, conforme as dificuldades encontradas em campo operatório, auxiliando o profissional quantos aos desafios de precisão.

Em Saleiro (2017) ao relatar no estudo os motivos do sucesso na endodontia cirúrgica e o insucesso na endodontia não cirúrgica, causados por persistência de problemas perirradiculares, situações iatrogénicas, como em casos de fratura dentro do canal, perfurações, infecções intra e extra radicular, complexidade anatômica, a fim de descobrir as causas do problema. Com isto, a associação do Microscópio Operatório proporcionou maior confiança ao manipulador no campo cirúrgico. Assim, no levantamento da pesquisa, quando se trata de um procedimento cirúrgico de osteotomia, necessita de uma precisão minuciosa proporcionada pelo instrumento microscópio, pois favorece até no pós-operatório e, conseqüentemente, no período de cicatrização mais curto, pelo fato do CD (comprimento do dente) agredir os tecidos, atribuindo mais conforto ao paciente (FERREIRA E CRUZ, 2018).

## 4 CONCLUSÃO

A endodontia é uma especialidade importante da odontologia e a instrumentação requer cada vez mais a sensibilidade tátil, habilidade e destreza do profissional, que antes da microscopia o campo de trabalho obscuro.

Assim, a introdução do microscópio ótico proporcionou na odontologia inúmeras vantagens, como: a magnificação e iluminação, ergonomia no ambiente de trabalho, redução de iatrogenias, melhor clareza na anatomia da unidade dentária e identificação de circunstâncias que comprometem a região pulpar. Assim, a microscopia permitiu com maior sucesso no tratamento endodôntico.

## REFERÊNCIAS

AZIZ S et al., Visual and microscopic evaluation of the surface alterations in the ProTaper files after single clinical use. **J Ayub Med Coll Abbottabad**. v.30 n.4 p, 562–5, 2018. Disponível em: <[www.ayubmed.edu.pk/jamc/index.php/jamc/article/view/3768/0](http://www.ayubmed.edu.pk/jamc/index.php/jamc/article/view/3768/0)>. Acesso em: 09/03/2022.

ANAS, A. J. et al., Influence of the internal anatomy on the leakage of root canals filled with thermoplastic technique. **Clinical Oral Investigations**, v.22 n.3 p,1385-1393, 2018. :Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2235-7> Acesso em: 09/03/2022.

CHIESE, W. M. M.; Araújo Filho, W. R.; Cabreira, M. S. **Diagnóstico e seleção de casos**. In: Lopes HP, Siqueira Júnior JF. Endodontia: Biologia e Técnica. 4ª Ed. São Paulo: Elsevier, 2015. p. 96-162.

ENDO, M. S. et al. **Tratamento endodôntico de primeiro pré-molar inferior com três canais**: relato de caso. Archives Of Health Investigation, v. 6, n. 2, p.85-88, 22 fev. 2017. **Archives of Health Investigation**. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v6i2.1796>. Acesso em: 09/03/2022.

FEIX, L. M. et al. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual e luminosidade. **RSBO**, v. 7, n. 3, p. 340-348, set, 2010.

FERREIRA, J. C., CRUZ, K. F. **Microscopia operatória na odontologia**: revisão de literatura. 2018. 38f. Trabalho de Graduação (bacharel em Odontologia) - Universidade de Taubaté. Taubaté. 2018.

HALMENSCHLAGER, S. C. et al. Aplicação do microscópio operatório em diferentes situações da endodontia. **Revista Uningá**. v. 56, n. S7, p. 187-201, out./dez. 2019.

GOMES, F. A. et al. Análise da prevalência do quarto canal de primeiros e segundos molares superiores permanentes humanos: avaliação clínica versus avaliação microscópica. **Biblioteca virtual em saúde (online)**. p: 501-505. 2012.

GORDUYSUS MO, GORDUYSUS M, YILMAZ Z. Operating microscope improves ability to locate and negotiate second canal in mandibular incisors. **Int J Cont Med Res.**; v.1, n.1, p: 12-18. 2014.

KERSTEN, D. D.; MINES, P.; SWEET, M. Use of the microscope in endodontics: results of a questionnaire. **J Endod.** v.34, n. 7, p:804-7. 2008.

KIM, S.; BAEK, S. The microscope and endodontics. **Dent Clin North Am.** V.48, p:11-8. 2004.

KIM, S.; KRATCHMAN, S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. **Journal of Endodontics**, v. 32, n. 7, p. 601-623, jan, 2004.

KOCH, K. The microscope: its effect on your practice. **Dent Clin North Am.**; v.41, n.3, p: 619-26. 1997.

LEONARDO R.T et al., Aspectos atuais do tratamento da infecção endodôntica. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v. 3, n. 66, p.174-180, 2017. Disponível em: <[http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-52762012000300002](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-52762012000300002)>. Acesso em: 09/03/2022.

LEONARDO, M. R. **Endodontia**: tratamento de canais radiculares – princípios técnicos e biológicos. São Paulo: Artes Médicas; 2005. p. 1451-91.

LEONARDI, D. P. et al. Estudo da Incidência de fusão dos canais mesiais de molares inferiores por meio da análise em microscópio operatório. **Rev Sul-Bras Odontol.** V.3, n.2, p: 44-48. 2016.

MAMOUN, J. S. The maxillary molar endodontic access opening: A microscope-based approach. **European Journal of Dentistry**, v. 10, n. 3, p. 439-446, 2016.

MELLO JUNIOR, J. E.; CUNHA, R. S.; BUENO, C. E.; ZUOLO, M. L. Retreatment efficacy of gutta-percha removal using a clinical microscope and ultrasonic instruments: part I – an ex vivo study. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**;v.108, n.1, p:e59-62. 2009.

MINUZZI, E. D. **Reabsorção Dentária Externa**: Revisão de Literatura e Relato de Caso Clínico. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/168642>> Acesso em: 09/03/2022.

MOUNCE, R. Surgical operating microscopes in endodontics: the paradigm shift. **J Gen Dent.** v.43, n.4, p:346-9. 1995.

MORADAS E. M. Importância da ampliação na odontologia de conservação: Revisão da literatura. **Av Odontoestomatol.** v.33 n.6: p,281-291, 2017. Disponível em: <[http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-38882010000100003](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882010000100003)> . Acessado em: 09/03/2022.

MURGEL, C. A. F. et al., Microscópio cirúrgico: a busca da excelência na clínica odontológica. **Paul Cir Dent. Rev Assoc.** v.51 n.1, p,31-5, 1997. Disponível em: <[http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-56852010000300014](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-56852010000300014)>. Acesso em: 09/03/2022.

NAHMIAS, Y.; BERY, P. F. Microscopic endodontics. **Oral Health.**; v.87, n.5, p:31-4. 1997.

NORA, M. B. et al. Variações Anatômicas Internas Em Dentes Submetidos Ao Tratamento Endodôntico – Caso Clínico. **Revista Fluminense de Odontologia**, Rio de Janeiro, p.48-51, jun. 2010. Disponível em: <[http://files.njdr.webnode.com/200000060-4dc3a4fb7c/VARIACOES\\_ANATOMICAS\\_INTERNAS\\_EM\\_DENTES\\_SUBMETIDO\\_S\\_AO\\_TRATAMENTO\\_ENDODONTICO\\_\\_CASO\\_CLINICO.pdf](http://files.njdr.webnode.com/200000060-4dc3a4fb7c/VARIACOES_ANATOMICAS_INTERNAS_EM_DENTES_SUBMETIDO_S_AO_TRATAMENTO_ENDODONTICO__CASO_CLINICO.pdf)>. Acesso em: 09/03/2022.

OLIVEIRA, T. S. **O Uso Da Microscopia No Tratamento Endodôntico: Revisão De Literatura.** 2020. 39f. Monografia (Bacharelado em Odontologia) - Faculdade Maria Milza. Governador Mangabeira. 2020.

PALHARES, S. O auxílio dos avanços tecnológicos na endodontia. **Coluna - Endodontia/Odonto magazine (Online).** p: 50-51. 2015.

PALARETI, G. et al. Comparison between different D-Dimer cutoff values to assess the individual risk of recurrent venous thromboembolism: analysis of results obtained in the DULCIS study. **International Journal Of Laboratory Hematology**, [s.l.], v. 38, n. 1, p.42-49, 12 set. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/ijlh.12426>. Acesso em: 09/03/2022.

PEREIRA, L. A. P. Microcirurgia Endodôntica Piezoelétrica: conceitos e aspectos clínicos. **Rev Assoc Cir Dent.**; v.67, n.3, p: 178-186. 2013.

PEREIRA L. Uma abordagem endodôntica contemporânea com o uso de cimento biocerâmico. **Angelus**, São Paulo, p.1-5, 2008.

RAUT, A. W. et al., Comparative analysis of cleaning ability of three nickel-titanium rotary systems: ProTaper universal, K3 and mtwo: An in vitro scanning electron microscopic study. **Niger Postgrad Med J**, v.23 p,221-6, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28000644>> Acesso em: 09/03/2022.

RESENDE, C. do A. et al. A aplicação do microscópio clínico na odontologia. **Revista Odontológica Araçatuba**, v. 29, n. 1, p. 9-12, jan-jun, 2008

RUDDLE, C. J. Nonsurgical endodontic retreatment. **J Calif Dent Assoc.**; v.32, n.6, p:474-84. 2004.

SABILLÓN, I.; JOVEL, J. **Uso del microscopio clínico en Endodoncia**. Artículo de revisión Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colômbia [serial online]. 2008. Disponível em: <[www.javeriana.edu.co/academiapendodoncia/artrevision/revision-2006/i-a-revision32.html#](http://www.javeriana.edu.co/academiapendodoncia/artrevision/revision-2006/i-a-revision32.html#)>. Acesso em: 09/03/2022.

SALEIRO, A. F. P. **Microscópio Endodôntico**. 2017. 26f. Dissertação (Mestrado em odontologia) - Universidade Fernando pessoa. Portugal. 2017.

SANTOS, A. L. A. **Diagnóstico Diferencial Das Alterações De Cor No Esmalte Dental E Dentina: Relato De Caso Clínico**. Florianópolis, p.19-46, 22 set. 2019. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/002152496>>. Acesso em: 09/03/2022.

SILVA, G. V. **O uso do microscópio operatório na Endodontia**. 2018. 23f. Monografia (especialização em endodontia) – FACSETE. Marília. 2018.

SOUZA FILHO, F. J.; SOARES, A. J. **Microscópio clínico odontológico na endodontia contemporânea: por que continuar” enxergando com os dedos?”** Endodontia FOPUNICAMP, 2015.

SONG M et al., Periapical status related to the quality of coronal restorations and root fillings in a Korean population. **Journal of Endodontics**. v.40, p,182-186. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24461401>>. Acesso em: 09/03/2022.

SHEETS, C. G.; PAQUETTE, J. M. The magic of magnification. **Dent Today**. v.17, n.12, p:60-7. 1998.

TAVARES W. L. F. T et al., **Remoção de instrumentos endodônticos fraturados com uso do microscópio operatório e pontas de ultrassom: relato de casos clínicos**. p. 35 - 39, Ago -Set, 2012. Disponível em: <[www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000922205](http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000922205)>. Acesso em: 09/03/2022.

TOMASZEWSKA I. M. et al. Internal and external morphology of mandibular molars: An original micro-CT study and meta-analysis with review of implications for endodontic therapy. **Clinical Anatomy**, [s.l.], v. 31, n. 6, p.797-811, 14 abr. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/ca.23080>>. Acesso em: 09/03/2022.

WANG, Z. Bioceramic materials in endodontics. **EndodTopics** v.32 n.3 p,30 2015  
Disponível em: <https://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/etp.12075> Acesso em: 09/03/2022.

YAMAUCHI, N. et al. Tissue engineering strategies for immature teeth with apical periodontitis. **J Endod**, v. 37, n. 3, p. 390-7, Mar 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239910009180>>. Acessado em: 09/03/2022.

ZABEU, L. **Utilização Do Microscópio Operatório Na Endodontia**. 2020. 31f. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Odontologia) - Universidade São Francisco –USF. Bragança Paulista. 2020.