

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

**LEILA DE SOUZA ROBERTO**

**LETÍCIA GOMES CISÍLIO FRAGOSO**

**TERAPIA FOTODINÂMICA COMO RECURSO AUXILIAR NA ENDODONTIA:**

**Revisão de Literatura**

SETE LAGOAS/MG

2023

**LEILA DE SOUZA ROBERTO**  
**LETÍCIA GOMES CISÍLIO FRAGOSO**

**TERAPIA FOTODINÂMICA COMO RECURSO AUXILIAR NA ENDODONTIA:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.  
Orientador: Prof. Me. João Paulo Silva Cordeiro Drumond.

Sete Lagoas/MG

2023

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que se fez presente em todos os momentos da nossa graduação, nos guiando e cuidando de cada detalhe.

“Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois, o senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.” (Josué 1:9)

À toda nossa família que sempre foi a base de tudo, que nunca mediram esforços para a realização dos nossos sonhos, sempre nos apoiando e incentivando, a vocês todo o nosso amor e gratidão.

Ao nosso querido orientador, João Paulo Silva Cordeiro por todo o suporte, paciência e ensinamento compartilhado, você foi muito importante na nossa jornada acadêmica contribuindo grandemente para o nosso crescimento profissional e pessoal.

## RESUMO

O sucesso de um tratamento endodôntico está relacionado à eliminação dos microrganismos presentes no canal radicular, desta forma uma anatomia irregular pode dificultar a limpeza e desinfecção dos condutos, devido a isso, a terapia fotodinâmica vem sendo explorada como um tratamento auxiliar ao tratamento endodôntico convencional, visando aumentar a ação antimicrobiana e conseguir uma descontaminação mais efetiva. O objetivo desse trabalho é avaliar o índice de sucesso do tratamento endodôntico associado à Terapia Fotodinâmica em dentes com diagnóstico de necrose pulpar e lesão periapical. Foi realizado uma busca literária nas bases de dados *PubMed*, *Scielo* e *Lilacs*, onde foram selecionados 44 artigos, também foi relatado dois casos clínicos de tratamento endodôntico realizado em sessão única em incisivos superiores com diagnóstico de necrose pulpar e presença de lesão periapical, utilizando o mesmo protocolo para ambos os pacientes, alternando apenas o uso de PDT de forma aleatória, com objetivo de desinfecção dos condutos radiculares. É notável que a TDP vem ganhando destaque como terapia coadjuvante, entretanto, é importante a realização de novos estudos para se estabelecer protocolos para melhores resultados clínicos.

**Palavras-chave:** Terapia fotodinâmica. Endodontia. Tratamento Endodôntico. Lesões periapicais. Laserterapia.

## ABSTRACT

The success of an endodontic treatment is related to the elimination of microorganisms present in the root canal, thus, an irregular anatomy can hinder the cleaning and disinfection of the conduits, due to this, the photodynamic therapy has been explored as an auxiliary treatment to conventional endodontic treatment, aiming to increase the antimicrobial action and achieve a more effective decontamination. The aim of this study is to evaluate the success rate of endodontic treatment associated with photodynamic therapy in teeth diagnosed with pulp necrosis and periapical lesion. A literature search was conducted in the PubMed, Scielo and Lilacs databases, where 44 articles were selected. Two clinical cases of endodontic treatment performed in a single session in maxillary incisors with diagnosis of pulp necrosis and presence of periapical lesion were also reported, using the same protocol for both patients, alternating only the use of PDT randomly, with the aim of disinfecting the root canal. It is notable that PDT has been gaining prominence as an adjuvant therapy, however, it is important to conduct new studies to establish protocols for better clinical results.

**Keywords:** Photodynamic therapy. Endodontics. Endodontic treatment. periapical lesions. Laser therapy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Esquema ilustrativo do mecanismo da ação da PDT.....	16
Tabela 1	- Comparação entre os pacientes.....	18
Figura 2	- Radiografia inicial do caso 1 .....	18
Figura 3	- Radiografia de acompanhamento final do caso 1 .....	18
Figura 4	- Radiografia inicial do caso 2 .....	19
Figura 5	- Radiografia de acompanhamento final do caso 2.....	19

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>PDT</b>	-	PhotoDynamic Therapy
<b>CDR</b>	-	Comprimento do Dente na Radiografia
<b>CHX</b>	-	Clorexidina
<b>CT</b>	-	Comprimento de Trabalho
<b>EDTA</b>	-	Ácido Etilenodiamino Tetra-acético
<b>FM EL</b>	-	Fine Medium Extra Longo
<b>NaOCl</b>	-	Hipoclorito de sódio
<b>LED</b>	-	Diodo Emissor de Luz
<b>CEP</b>	-	Cômite de Ética em Pesquisa
<b>TCLE</b>	-	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
2.1. OBJETIVO GERAL .....	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>5. DESCRIÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS .....</b>	<b>18</b>
5.1. PROTOCOLO DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO. ....	19
5.1.1. Preparo cervical e médio, patência e odontometria.....	20
5.1.2. Preparo apical.....	20
5.1.3. Obturação do canal radicular.....	21
5.2. ACOMPANHAMENTO. ....	22
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A odontologia envolve várias áreas, dentre elas a endodontia, que atua como terapia do sistema de canais radiculares e do periápice (PINHEIRO *et al.*, 2010). A maior procura por tratamento endodôntico está relacionada a dor (GARCEZ *et al.*, 2012), podendo estar vinculada à presença de microrganismos que colonizam os túbulos dentinários agredindo a polpa através de lesões cariosas, provocando assim uma necrose pulpar (HIZATUGU *et al.*, 2012), diante disso as bactérias progridem através do tecido pulpar atingindo a região periapical, tendo como consequência uma reabsorção óssea, denominada lesão periapical (CARVALHO *et al.*, 2016).

O sucesso de um tratamento endodôntico está relacionado à eliminação dos microrganismos presentes no canal radicular, desta forma uma anatomia irregular pode dificultar a limpeza e desinfecção dos condutos (CHINIFORUSH *et al.*, 2016). Um dos principais objetivos da terapia endodôntica, que deve ser obtida durante a fase do preparo químico-mecânico, é a tríade: modelagem, desinfecção e limpeza do sistema de canais radiculares (GOMES *et al.*, 2013).

Assim, o prognóstico do tratamento endodôntico é influenciado pela presença de microrganismos no sistema de canais radiculares. Um dos objetivos do preparo químico-mecânico é reduzir a carga bacteriana do sistema de canais radiculares, contribuindo para o sucesso endodôntico, alcançando um canal limpo e livre de resíduos para a obturação, contudo as técnicas existentes não são capazes de assegurar a limpeza de todo o sistema de canais, principalmente em canais irregulares e/ou curvos (SIQUEIRA; ROÇAS, 2008).

Devido a isso, a terapia fotodinâmica vem sendo explorada como um tratamento auxiliar ao tratamento endodôntico convencional, visando aumentar a ação antimicrobiana e conseguir uma descontaminação mais efetiva (CHINIFORUSH *et al.*, 2016). O *laser* de baixa intensidade deve estar associado a um agente fotossensibilizador, para promover a morte celular dos microrganismos por meio de oxidação, sendo o azul de metileno o mais utilizado (HIGUCHI *et al.*, 2021).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o índice de sucesso do tratamento endodôntico associado a Terapia Fotodinâmica (PDT), em dentes com diagnóstico de necrose pulpar e lesão periapical, de acordo com a literatura.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Mostrar os benefícios do tratamento endodôntico associado a terapia fotodinâmica;
- Relatar dois casos clínico de necrose pulpar com lesão periapical utilizando o mesmo protocolo de tratamento endodôntico, associando o uso de PDT em um dos casos;
- Comparar os resultados descritos na literatura com os relatos de casos clínicos descritos.

### 3. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico, buscando a literatura relevante sobre o tema. A escolha de artigos para a revisão de literatura foi realizada por meio de busca nas bases de dados PubMed, Scielo e Lilacs, utilizando as palavras chaves: “*Photodynamic therapy*”, “*endodontics*”, “*endodontic treatment*”, “*periapical lesions*”, “*laser therapy*”. Foram selecionados artigos no idioma inglês e português, dando preferência para os que foram publicados nos últimos 10 anos. Os critérios de exclusão utilizados foram: artigos que não se apresentavam nas línguas inglesa ou portuguesa e artigos incompatíveis com o tema do presente estudo. Inicialmente, o resultado da busca na *PubMed* foi de 509 artigos, no *Scielo* 137 e no *Lilacs* 395. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 85 artigos. Na fase final, estes foram lidos na íntegra, sendo selecionados os que condizem com o proposto, resultando em uma amostra de 44 artigos. Também foram usados livros como auxílio para a base desse trabalho.

Foi obtido Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO I e ANEXO II) para apresentação dos casos clínicos. Os casos realizados foram de dois pacientes diagnosticados com necrose pulpar, apresentando lesão periapical. Foram realizados em ambos os pacientes exame clínico intra e extraoral, realização de radiografia periapical digital. Antes do tratamento, as características demográficas e clínicas dos pacientes foram registrados, incluindo gênero, idade e condição sistêmica do paciente. Todos os tratamentos foram realizados por duas graduandas em odontologia, utilizando o mesmo protocolo de tratamento endodôntico, associando o uso de PDT em um dos casos descritos.

#### 4. REVISÃO DE LITERATURA

Lesões periapicais são uma patologia infecciosa que surge normalmente através das manifestações dos microrganismos da cárie dental, que quando não tratada em tempo adequado evolui, provocando assim uma necrose pulpar (SIQUEIRA *et al.*, 2012). As bactérias se multiplicam e progridem pelos canais radiculares até atingir a região do periápice, provocando então uma resposta infecciosa e inflamatória nesta região, com perda óssea associada (CARVALHO *et al.*, 2016).

Cimento e esmalte protegem a dentina e a polpa de invasões de microrganismos originários da boca (LACERDA *et al.*, 2014). Apesar disso, em casos principalmente de cáries, essa proteção pode se perder, permitindo então que bactérias tenham contato com a dentina e utilizam dos túbulos dentinários como caminho até o tecido pulpar, instalando-se assim um processo infeccioso (SIQUEIRA *et al.*, 2012). Túbulos dentinários estão presentes por toda a extensão da dentina, proporcionando uma alta permeabilidade para a mesma, quando se aproxima da polpa o diâmetro dos túbulos dentinários tendem a serem mais calibrosos, favorecendo assim uma permeabilidade aumentada próximo ao tecido, sendo assim uma dentina exposta é uma via de fácil acesso para microrganismos atingirem o tecido pulpar (LOPES & SIQUEIRA., 2015).

A exposição pulpar também pode ocorrer através de invasões microbianas em procedimentos restauradores (DUDEJA *et al.*, 2015), seja pela profundidade ou falhas na biossegurança, podendo ser provocada por meio de microrganismos presentes na saliva em contato com os dentes preparados sem isolamento adequado (LEONARDO *et al.*, 2012). Quando não houver tecido dentinário remanescente suficiente para a proteção da polpa, após uma restauração profunda, a mesma então ficará susceptível a invasão bacteriana, que avançam através do canal radicular em direção apical (LOPES & SIQUEIRA., 2015). Dudeja *et al.*, (2015) afirma que infecção pulpar e dos tecidos perirradiculares geralmente está associada a destruições teciduais por microrganismos.

O traumatismo dentário também é uma porta de entrada para a invasão microbiana, por via direta através de fraturas, já que o canal radicular pode sofrer contaminação por meio de saliva. Além disso o canal radicular exposto por um tempo facilita a colonização de diferentes microrganismos, que ao adentrarem o tecido provocam respostas inflamatórias e imunológicas (ESTRELA *et al.*, 2014). A necrose pulpar ocorre também através de traumas envolvendo os tecidos de suporte dentais (FOUAD, 2019), onde pode acarretar no rompimento neurovascular perirradicular, permitindo a entrada de bactérias e levando ao infarto do tecido pulpar causando assim, a necrose por coagulação (ANDREASEN & KAHLER, 2015).

Nair (2000 e 2006) abordou a patogenicidade como a habilidade de um microorganismo de gerar doença e virulência, é a aptidão de provocar mal a um hospedeiro. O tratamento endodôntico é uma intervenção por meio de ação química-mecânica para interromper a ação bacteriana no interior do canal radicular (ESTRELA *et al.*, 2014) visando a remoção de tecidos pulpares e/ou necróticos, reduzindo a carga microbiana (ANAGNOSTAKI *et al.*, 2020). A eliminação bacteriana ocorre através da ação mecânica dos instrumentos e do uso de irrigantes, que podem agir em áreas onde os instrumentos mecânicos não alcançam (DUDEJA *et al.*, 2015).

A instrumentação é de grande importância para a limpeza de todo conduto radicular e a modelagem das paredes do canal, para isso são usados sistemas de limas manuais e/ou mecanizadas, para que ocorra com efetividade do tratamento endodôntico (PETERS *et al.*, 2017).

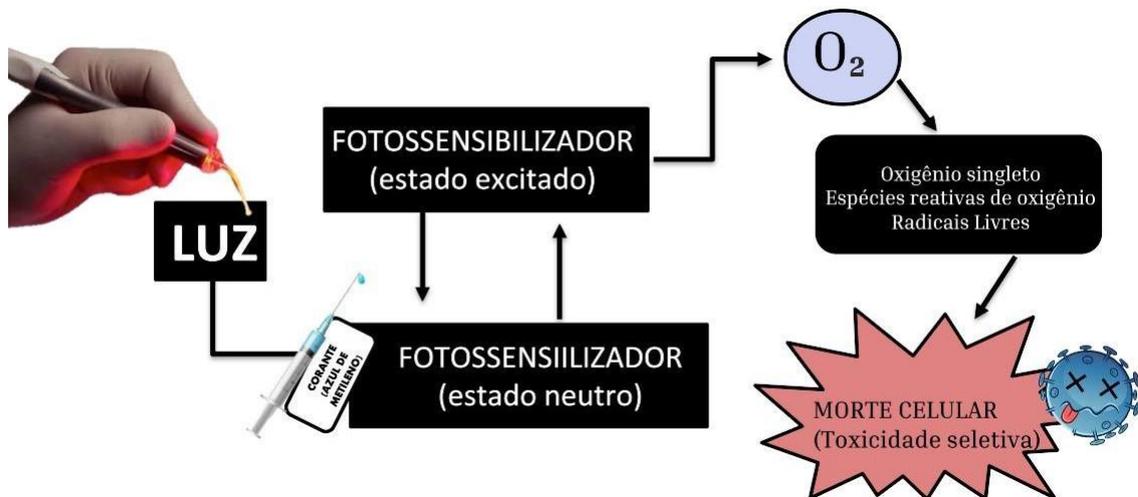
O uso de irrigantes são essenciais durante o tratamento endodôntico, tendo como função efeito antimicrobiano, além de limpar e lubrificar o canal radicular, substâncias químicas auxiliares, como hipoclorito de sódio (NaOCl) e clorexidina (CHX) são os mais indicados atualmente. O sucesso do tratamento endodôntico está associado a qualidade da desinfecção, instrumentação (ESTRELA *et al.*, 2014) finalizando com selamento do canal radicular com material obturador e restauração do dente (ASNAASHARI *et al.*, 2016). A obturação também é uma etapa de suma importância onde o material obturador deve ocupar todo canal radicular impedindo

que espaços vazios que possam ser preenchidos por líquido intersticial ou exsudatos, e promover atividade antimicrobiana (PIAZZA *et al.*, 2017).

De acordo com Neves *et al.*, (2016) devido as ramificações complexas presentes no sistema de canais radiculares, não é possível atingir a completa esterilização durante a instrumentação mecânica. No entanto são frequentes as falhas no tratamento, sendo possível encontrar após o procedimento bactérias normalmente do tipo *Gram-positivas* - *Enterococcus faecalis*, essas bactérias são capazes de invadir túbulos dentinários onde os irrigantes e a ação mecânica das limas não alcançam de maneira satisfatória (BARROS *et al.*, 2020). Sendo assim é necessário a utilização de novas técnicas para um resultado eficiente, e a Terapia fotodinâmica (PDT) atua como uma estratégia coadjuvante no tratamento endodôntico para a obtenção de um bom prognóstico (TEO *et al.*, 2018), na tentativa de eliminar microrganismos persistentes ao tratamento convencional (PECHIR *et al.*, 2020). Também é possível através da aplicação do *laser* diminuir a dor pós-operatória induzida após a terapia endodôntica convencional (MORCY *et al.*, 2018) e expor maior quantidade dos túbulos dentinários que normalmente encontram-se obstruídos pela *smear layer* (ASHRAF *et al.*, 2014; MOURA-NETO *et al.*, 2015).

Em 1941 a PDT foi definida como uma reação que gera efeito citotóxico através de reações entre um agente químico fotossensibilizador (corante) e a luz. A reação que ocorre é oxidativa, na qual a energia absorvida pelo corante é transferida para a molécula de oxigênio que reage com os microrganismos causando a morte celular sem gerar lesão aos tecidos adjacentes, tornando a técnica segura (LACERDA *et al.*, 2014). Essa terapia é indicada para sessões únicas ou múltiplas e apresentam vantagens como de reduzir a microbiota intracanal e não oportunizar a resistência bacteriana, além de não causar dor e ser de fácil aplicação (PECHIR *et al.*, 2020).

**Figura 1 – Esquema ilustrativo do mecanismo da ação da PDT**



Mecanismo de ação da Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana, adaptado de Li T, Yan L (2018).

Para ocorrer os eventos fotoquímicos da PDT existem fotossensibilizadores, como por exemplo o azul de metileno e o azul de toluidina capazes de eliminarem tanto as bactérias gram-positivas, quanto as gram-negativas orais, incluindo o seu efeito na desinfecção endodôntica (BARROS *et al.*, 2020). As fontes de luzes que se associam aos corantes podem ser o LED ou o *laser* de baixa potência com comprimento de onda vermelho. Os *lasers* de alta potência não são indicados devido a capacidade de aquecimento e por não ser antimicrobianos (AFKHAMI *et al.*, 2020).

O diodo emissor de luz (LED) é usado na PDT por apresentar diversas vantagens, como facilidade de uso, menor consumo de energia, e não gerar aumento de temperatura, no entanto o *laser* de diodo é o mais usado entre os de baixa potência devido ao seu baixo custo (AFKHAMI *et al.*, 2020), unidirecionalidade, comprimento de onda específico e boa profundidade de penetração de luz no tecido (BAPTISTA *et al.*, 2011).

Existem algumas limitações quanto ao uso da PDT, as irregularidades presentes nos canais podem deixá-los pouco oxigenado, levando a formação limitada de oxigênio citotóxicos, essa característica também pode causar pouca difusibilidade

do fotossensibilizador e da luz, necessários para que ocorra a eliminação bacteriana (SOUZA *et al.*, 2010). Além disso pode ser menos eficaz a remoção dos microrganismos quando estão organizados na forma de biofilme, quando comparado aos que estão organizados de forma isolada (SCHAEFFER *et al.*, 2019).

Miralles *et al.*, (2014) concluíram que o uso do *laser* antes da obturação promove uma melhor adaptação do cimento obturador aos túbulos dentinários, além disso, segundo Morcy *et al.*, (2018) em casos de dentes necróticos, a irradiação com *laser* de diodo intracanal minimiza a dor pós-operatória sentida após o tratamento endodôntico convencional.

Outra técnica coadjuvante que também vem sendo usada para desinfecção dos sistemas de canais radiculares é a ozônioterapia, que atua rompendo as membranas citoplasmáticas dos microrganismos. Essa técnica além de ser de fácil uso apresenta rápida ação antimicrobiana (MEHTA *et al.*, 2020). Apesar de ser eficiente na descontaminação, apresenta toxicidade e pode causar efeitos colaterais, no entanto existem poucas complicações envolvendo o uso da ozônioterapia (PÂEZ *et al.*, 2020).

## 5. DESCRIÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

**Tabela 1 – Comparação entre os pacientes**

Caso clínico	Paciente	Gênero	Idade	Dente	Uso de PDT
1	V.R.G.S	Masculino	24	12	Sim
2	J.G.M.	Feminino	43	22	Não

Foi realizado tratamento endodôntico convencional, em sessão única, em ambos os casos, seguindo o mesmo protocolo, alternando apenas o uso de PDT de forma aleatória. Os dois pacientes apresentavam diagnóstico de necrose pulpar e rarefação óssea na região dos incisivos laterais superiores. Na anamnese os pacientes relataram que não apresentam nenhuma doença sistêmica, não fazem uso de nenhum medicamento e não possuem alergia a medicamentos ou anestésicos locais. Foi realizado radiografia inicial (Fig. 2 e 4) e radiografia final de acompanhamento (Fig. 3 e 5) 6 meses após o tratamento.

**Figura 2 e 3 – Radiografia periapical digital inicial e final do caso clínico 1**



Figura 2 – Radiografia inicial do caso 1.



Figura 3 – Radiografia de acompanhamento final do caso 1.

### Figura 4 e 5 – Radiografia periapical digital inicial e final do caso clínico 2



Figura 4 – Radiografia inicial do caso 2.



Figura 5 – Radiografia de acompanhamento final do caso 2.

## 5.2 PROTOCOLO DE TRATAMENTO ENDODÔNTICO

Após radiografia digital inicial (Microimagem®, Indaiatuba, São Paulo, Brasil), e mensuração do comprimento aparente do dente (CAD), os pacientes foram anestesiados (LIDOCAÍNA 2% com Epinefrina 1:100.000, DFL®, Taquara, Rio de Janeiro, Brasil) e então foi realizado acesso cirúrgico com brocas diamantadas esféricas FG 1012F granulação fina (KG, Cotia, São Paulo, Brasil) em alta rotação, além da broca Endo Z em alta rotação para acabamento final do preparo (ANGELUS Prima Dental, Londrina, Paraná, Brasil) que consistirá na remoção de cárie e restaurações pré existentes, mantendo o acesso o mais conservador possível. O ponto de eleição definido foi na região palatina.

### **5.2.1 Preparo cervical e médio, patência e odontometria**

Após o isolamento absoluto, os canais radiculares foram explorados com limas manuais #10 (na medida CDR) #15 (na medida -1mm do CDR) e #20 (na medida -2mm do CDR) Limas K-Files (SybronEndo, Califórnia, Estados Unidos), com o uso da lima WaveOne Gold Primary (VDW®, Bayerwaldstraße, Munique, Alemanha) 25.07, foi realizado o pré-alargamento do terço cervical e médio, trabalhando a 1/3 da medida radiográfica.

A substância química auxiliar utilizada para o preparo dos canais radiculares foi a CHX gel 2% (LENZAFARM, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil), sendo inserida 0,5 ml da substância nos canais radiculares com seringa hipodérmica de 3 ml e agulha 20 x 5,5, durante a ação dos instrumentos no interior do canal radicular, totalizando 3 ml de clorexidina a 2% durante todo o tratamento. Para irrigação do canal radicular foi utilizado o soro fisiológico, inserido no canal radicular com seringa hipodérmica de 5 ml e agulha 20 x 5,5, sob pressão de 1ml/seg, no volume de 5 ml, a cada troca de instrumento. Ao final do tratamento será utilizado uma irrigação de 10 ml, totalizando 40 ml de soro fisiológico por conduto. A substância química auxiliar foi novamente inserida no interior do conduto.

Após a modelagem do terço cervical e médio, foi realizada a patência foraminal ultrapassando uma lima 10 pelo forame e confirmando esta manobra com o uso do localizador foraminal DPEX III (WOODPECKER DTE®, Guilin, Guangxi, China) através do recuo do instrumento de patência até o ponto zero do forame apical, foi estabelecido o comprimento de trabalho (CT).

### **5.2.2 Preparo apical**

Após estabelecido o comprimento de trabalho (CT) (LIMITE DO FORAME APICAL) com auxílio do localizador foraminal, foi realizado a modelagem do terço apical. Os instrumentos foram acionados através de um motor endodôntico E-Connect Pro (MKLIFE, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil). Assim, os instrumentos Wave One Golg (25.07), inseridos no conduto radicular com movimentos de penetração e tração (bicada) com amplitude máxima de 3-4mm a cada movimento, até se atingir o comprimento determinado de penetração a cada instrumento, até o ponto zero do forame apical, determinada pelo localizador foraminal, posteriormente os instrumentos foram limpos com gaze umedecida por álcool 70%.

Posteriormente, foi realizada modelagem foraminal, técnica que consiste em limpar e modelar a região de forame, ultrapassando 1mm além do ponto 0 do localizador.

A irrigação final foi realizada com seringa 1 ml de EDTA 17%, com ativação por 60 segundos cada conduto, com três trocas sucessivas, totalizando 3ml de EDTA por conduto.

### **5.2.3 Obturação do canal radicular**

Com o auxílio de pontas de papel absorvente padronizadas (Dentsply, Chemin du Verger, Ballaigues, Suíça), os canais radiculares foram secos. Foi preconizado cone único calibrados (FM EL) (ODUOS DE DEUS, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil) a -1mm do ponto zero do localizador. Foi utilizado a técnica de obturação termoplastificada de compressão hidráulica (180°) (De Deus 1992).

A escolha da PDT ocorreu de forma aleatória. O paciente não foi informado do material utilizado. Foi utilizado azul de metileno 0,005% Pharmablue MMO (Ramsey, New Jersey, USA) por dois minutos, e em associação com a irradiação de *laser* vermelho 18 joules (180 segundos), o Azul de metileno atuará na PDT gerando liberação de radicais livres que proporcionam efeito bactericida no conduto radicular e áreas contaminadas.

O acesso coronário foi restaurado com resina flow (DFL, Taquará, Rio de Janeiro, Brasil). Após o selamento coronário, foi realizado o ajuste oclusal e posteriormente a radiografia final digital.

### 5.3 ACOMPANHAMENTO

Os pacientes foram acompanhados 6 meses após o tratamento, onde foi realizado uma nova radiografia peripical digital. Através da radiografia, analisamos a lesão e comparamos com a radiografia inicial.

## 6. DISCUSSÃO

Fimple *et al.*, (2008) realizou um estudo *in vitro* para analisar a efetividade da Terapia Fotodinâmica em dentes unirradiculares com infecção polimicrobiana e tiveram como resultado uma redução microbiana de 80%, para isso os canais radiculares foram expostos ao azul de metileno (25 µg/mL) por 10min e, em seguida, irradiados com *laser* emitindo no vermelho com comprimento de onda de 665 nm. Foram feitas duas irradiações de 150 segundos com energia de fluência de 15 J/cm<sup>2</sup>, com intervalo de 2,5 minutos, totalizando 30 J/cm<sup>2</sup>. Já a pesquisa realizada por Fonseca *et al.*, (2008) avaliou o efeito da PDT em dentes contaminados com *Enterococcus faecalis* e evidenciaram diminuição em 99,9% da contaminação. Nesse estudo os canais foram sensibilizados com azul de toluidina em concentração de 0,0125%. As amostras foram irradiadas com *laser* emitindo no vermelho com comprimento de onda de 660 nm, por meio de fibra ótica com energia de fluência de 400 J/cm<sup>2</sup>, por 5min e 20s.

No estudo de Asnaashari *et al.*, (2016) revelou que PDT com *laser* de diodo 810 nm poderia evidentemente diminuir a quantidade de *E. faecalis* nos canais radiculares. Por outro lado, Garcez *et al.*, (2010) ao associar o uso da a PDT ao tratamento endodôntico convencional, promoveu a eliminação de todas as espécies bacterianas. Ambos os autores recomendam novas pesquisas para obter melhor embasamento científico da técnica.

Ao contrário da maioria dos estudos, Souza *et al.*, (2010) evidenciou limitações do efeito da PDT em sua pesquisa, a qual não foi possível observar redução significativa da infecção, o autor concluiu que isso pode ser explicado devido a menor quantidade de oxigênio encontrada nos canais e túbulos dentários e/ou pela pouca

difusibilidade do fotossensibilizador e da luz a ser utilizada, e que pode ser necessário a realização de mudanças no protocolo a fim de melhorar os resultados obtidos.

Na endodôntia, sempre se tem procurado técnicas que visam o aperfeiçoamento das condutas clínicas e eliminação de microrganismos. Chiniforush *et al.*, (2016) definiu que o sucesso do tratamento endodôntico está associado a eliminação de bactérias presentes no canal radicular, já que a infecção da polpa e do periápice ocorrem devido a invasão e multiplicação desses microrganismos (CARVALHO *et al.*, 2016). Nos casos clínicos descritos, os pacientes apresentavam rarefação óssea envolvendo o elemento 12 e 22. Carvalho *et al.*, (2016), associou essa característica em dentes necróticos como resposta inflamatória e infecciosa da região. Em ambos os casos foram usados o mesmo protocolo sendo a única diferença a utilização de PDT como recurso auxiliar. Foi realizado o tratamento endodôntico convencional utilizando preparo mecânico-químico, que segundo Dudeja *et al.*, (2015), consiste na ação mecânica dos instrumentos e no uso de irrigantes.

A clorexidina gel 2% foi a solução irrigadora de escolha dos casos relatados, pois segundo Gatelli e Bortolini (2014) apresenta algumas vantagens ao ser comparada com o hipoclorito de sódio, possui capacidade de substantividade, podendo permanecer ativa e agindo no interior dos canais pôr no mínimo 12 horas, sendo também um material de ótima biocompatibilidade, desta forma, não causa irritação aos tecidos, não provoca sintomatologia dolorosa e nem edema, ao contrário do hipoclorito que apesar de também apresentar uma atividade microbiana de largo aspecto (ALMEIDA *et al.*, 2013), é altamente citotóxico em contato com tecidos adjacentes. Em ambos os casos também foi utilizado EDTA durante a irrigação final, que mesmo possuindo um baixo efeito antibacteriano, é um ótimo auxiliar na limpeza das paredes dentinárias, além de ser útil na remoção de *smear layer* (ASTOLFI *et al.*, 2016).

No caso clínico 1 a PDT foi empregada como terapia coadjuvante ao preparo químico-mecânico, a qual mostrou-se uma alternativa interessante para a redução da microbiota intracanal e o sucesso do tratamento endodôntico, conforme foi citado nos estudos de Garcez *et al.*, (2010) e Asnaashari *et al.*, (2016).

O cirurgião-dentista tem aplicado cada vez mais técnicas coadjuvantes ao tratamento endodôntico convencional, entre elas a Terapia Fotodinâmica e a Ozônioterapia, visto que são técnicas que apresentam ação antimicrobiana comprovada na literatura (PÂEZ *et al.*, 2020, PECHIR *et al.*, 2020), que visam tornar o tratamento endodôntico mais eficaz (LACERDA *et al.* 2014), evitando que seja necessário reintervenção, devido ao insucesso no tratamento por falhas na eliminação microbiana (NEVES *et al.*, 2016).

Em pesquisa realizada por Mehta *et al.*, 2020, foi comparado a eficácia antibacteriana de diferentes irrigantes de canais radiculares. O *laser* de diodo obteve melhores resultados quando comparado a água ozonizada, no entanto ambos tiveram eficácia contra microrganismos anaeróbicos e aeróbicos.

A PDT foi utilizada por ser uma tecnologia que além de ser útil na eliminação dos microrganismos presentes no canal radicular, apresenta vantagens como fácil e rápida aplicação, podendo ser usada em sessões múltiplas e únicas, sem causar efeitos colaterais (PECHIR *et al.*, 2020), o que não acontece com a ozonoterapia que pode provocar desde irritação das vias aéreas até problemas cardíacos (PÂEZ *et al.*, 2020).

Foi empregado o *laser* de baixa intensidade com comprimento de onda vermelho o qual apresenta um potente efeito bactericida, para ativação das moléculas fotossensibilizadoras, já que os *lasers* de alta potência, podem gerar danos térmicos aos tecidos periodontais, alteração da superfície do dente, além de não ter ação antimicrobiana (AFKHAMI *et al.*, 2020). O *laser* de diodo entre as opções de *laser* de baixa intensidade foi o escolhido devido ao seu baixo custo, e o azul de metileno a 0,005% foi o corante utilizado, por apresentar eficácia em absorver a luz do *laser* empregado na terapia fotodinâmica (BARROS *et al.*, 2020).

Após 6 meses de preservação foi observado redução significativa da lesão periapical no paciente tratado com a PDT, sugerindo redução da carga microbiana, assim como ocorreu nas pesquisas de Fimple *et al.*, (2008) e Fonseca *et al.*, (2008) o que não aconteceu com a mesma proporção com o caso que não foi usado a PDT.

Sabemos que este resultado necessita de uma ampla pesquisa para que obtenha embasamento científico.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a revisão de literatura, verificou-se que há falta de consenso sobre os protocolos da Terapia Fotodinâmica, a não padronização pode levar a resultados variáveis e dificultar a comparação entre estudos, no entanto, é de suma importância a realização de pesquisas a fim de se estabelecer protocolos para melhoria dos resultados clínicos.

É notável que a PDT vem ganhando destaque por ser uma promissora terapia coadjuvante no tratamento endodôntico, viabilizando a eliminação de microrganismos persistentes após o preparo químico-mecânico do sistema de canais radiculares. O uso de novas tecnologias e técnicas é primordial para alcançar a excelência na área da endodontia.

## REFERÊNCIAS

1. AFKHAMI, Farzaneh et al. Avaliação da terapia fotodinâmica antimicrobiana com azul de toluidina contra *Enterococcus faecalis*: Laser vs LED. **Fotodiagnóstico e terapia fotodinâmica**, v. 32, p. 102036, 2020.
2. ALMEIDA, L. et Al. Pulp Tissue Dissolution Capacity of Sodium Hypochlorite Combined with Cetrimide and Polypropylene Glycol. **Brazilian Dental Journal**, v. 24, n. 5, p. 477-481, 2013.
3. ANAGNOSTAKI, Eugenia et al. Systematic review on the role of lasers in endodontic therapy: valuable adjunct treatment. **Dentistry Journal**, v. 8, n. 3, p. 63, 2020.
4. ANDREASEN M, KAHLER Bill. Pulpal response after acute dental injury in the permanent dentition: clinical implications-a review. **Journal of endodontics** vol. 41, n.3, p. 299-308, 2015.
5. ASHRAF H, ASNAASHARI M, DARMIANI S, BIRANG R. Smear Layer Removal in the Apical Third of Root Canals by Two Chelating Agents and Laser: A Comparative in vitro study. **Iranian Endodontic Journal, Tehran**, v. 9, n. 3, p. 210-214, 2014.
6. ASNAASHARI, Mohammad et al. A comparison of the antibacterial activity of the two methods of photodynamic therapy (using diode laser 810 nm and LED lamp 630 nm) against *Enterococcus faecalis* in extracted human anterior teeth. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 13, p. 233-237, 2016.

7. ASTOLFI, Gabriela et al. Tratamento endodôntico em dente desvitalizado por trauma: relato de caso clínico. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 29, n. 1, p. 90-99, 2017.
8. BAPTISTA, Maurício da Silva; WAINWRIGHT, M. Quimioterapia antimicrobiana fotodinâmica (PACT) para o tratamento da malária, leishmaniose e tripanossomíase. **Revista Brasileira de Pesquisas Médicas e Biológicas**, v. 44, p. 1-10, 2011.
9. BARROS, Danyllo Guimarães Morais et al. Antibacterial efficacy of photodynamic therapy in the disinfection of root canals-Integrative literature review. **CES Odontología**, v. 33, n. 2, p. 147-158, 2020.
10. CARVALHO, Erica et al. **Coleção Manuais da Odontologia**. Salvador: SANAR, 2016.
11. CHINIFORUSH, Nasim et al. Can antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) enhance the endodontic treatment?. **Journal of lasers in medical sciences**, v. 7, n.2, p. 76, 2016.
12. DUDEJA, Pooja Gupta et al. Microorganisms in periradicular tissues: Do they exist? A perennial controversy. **Journal of oral and maxillofacial pathology: JOMFP**, v. 19, n. 3, p. 356-163, 2015.

13. ESTRELA, Carlos et al. Characterization of successful root canal treatment. **Brazilian Dental Journal**, v. 25, n. 1, p. 3-11, 2014.
14. FIMPLE, Jacob Lee e cols. Tratamento fotodinâmico da infecção polimicrobiana endodôntica in vitro. **Jornal de endodontia**, v. 34, n. 6, pág. 728-734, 2008.
15. FONSECA, Michelle Bernardes et al. Terapia fotodinâmica para canais radiculares infectados com *Enterococcus faecalis*. **Fotomedicina e cirurgia a laser**, v. 26, n. 3, pág. 209-213, 2008.
16. FOUAD, Ashraf F. Microbiological aspects of traumatic injuries. Dental traumatology: official publication of **International Association for Dental Traumatology** v. 35, n.6, p. 324-332, 2019.
17. GARCEZ, A.S. et al. **Laser de baixa potência: princípios e aplicações clínicas na odontologia**. 1. ed. Brasil, Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. cap. 14, p. 135-140.
18. GARCEZ, Aguinaldo S. et al. Photodynamic therapy associated with conventional endodontic treatment in patients with antibiotic-resistant microflora: a preliminary report. **Journal of endodontics**, v. 36, n. 9, p. 1463-1466, 2010.
19. GATELLI, G. E BORTOLINI, M. O uso da clorexidina como solução irrigadora em Endodontia. **Revista UNINGÁ Review**. v. 20, n. 1, p. 119-22, 2014.

20. GOMES et al. Chlorhexidine in Endodontics. **Invited Review Article Braz Dental J**, v.24, n. 2, p. 89-102, Fev. 2013.
21. HIGUCHI, Naoya et al. Photodynamic Inactivation of an Endodontic Bacteria Using Diode Laser and Indocyanine Green-Loaded Nanosphere. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 16, p. 8384, 2021.
22. HIZAGUTU, Ruy et al. **Endodontia em sessão única**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2012. cap. 1, p. 9-32.
23. LACERDA, Mariane Floriano Lopes Santos; ALFENAS, Cristiane Ferreira; CAMPOS, Celso Neiva. **Terapia fotodinâmica associada ao tratamento endodôntico**, v. 19, n. 1, p. 115-120, 2014.
24. LEONARDO, Renato de Toledo; LEONARDO, Mario Roberto. Aspectos atuais do tratamento da infecção endodôntica. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 66, n. 3, p. 174-181, 2012.
25. LI, Tuanwei; YAN, Lifeng. Nanocarreadores poliméricos funcionais para terapia fotodinâmica. **Farmacêutica**, v. 11, n. 4, pág. 133, 2018.
26. LOPES & SIQUEIRA, Hélio et al. **Endodontia: Biologia e Técnica**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

27. MEHTA, Namrata et al. Avaliação comparativa da eficácia antibacteriana do extrato de *Allium sativum*, ozônio aquoso, laser de diodo e hipoclorito de sódio a 3% na desinfecção do canal radicular: um estudo in vivo. **Journal of Conservative Dentistry: JCD**, v. 23, n. 6, pág. 577, 2020.
28. MIRALLES-MONTEIRO, Paloma et al. Efeito do laser Nd:YAG na penetração do cimento nas superfícies do canal radicular: uma análise de microscópio confocal. **Revista de Odontologia**, v. 42, n. 6, pág. 753-759, 2014.
29. MORSY, Dina A. et al. Dor pós-operatória e efeito antibacteriano do laser de diodo de 980 nm versus tratamento endodôntico convencional em dentes necróticos com lesões periapicais crônicas: um estudo de controle randomizado. **F1000Research**, v. 7, 2018.
30. MOURA-NETTO C, MELLO-MOURA AC, PALO RM, PROKOPOWITSCH I, PAMEIJER CH, MARQUES MM. Adaptation and penetration of resin-based root canal sealers in root canals irradiated with high-intensity lasers. **Journal of Biomedical Optics, Bellingham**, v. 20, n. 3, p. 038002, 2015.
31. NAIR, Pnr. Apical periodontitis: a dynamic encounter between root canal infection and host response. **Periodontology**, v. 13, n. 1997, p. 121-148, 2000.
32. NAIR, Pnr. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. **International endodontic journal**, vol. 39, n. 4, p. 249-281, 2006.

33. NEVES, Mônica AS et al. Clinical antibacterial effectiveness of root canal preparation with reciprocating single-instrument or continuously rotating multi-instrument systems. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 1, p. 25-29, 2016.
34. PÁEZ, Thalita Toffoli et al. Ozonioterapia E Seus Aspectos Controvertidos. **Diálogos Interdisciplinares**, v. 9, n. 5, p. 1-21, 2020.
35. PECHIR. JOSIANI APARECIDA CUPERTINO et al. Efetividade da terapia fotodinâmica no tratamento dos canais radiculares: relato de caso. **REVISTA DO CROMG**, v. 19, n.1. p. 14-20, 2020.
36. PETERS, Ove Andreas; DE AZEVEDO BAHIA, Maria Guiomar; PEREIRA, Erika Sales Joviano. Preparo do canal radicular contemporâneo: inovações em biomecânica. **Clínicas Odontológicas** , v. 61, n. 1, pág. 37-58, 2017.
37. PIAZZA, Bruno; VIVAN, Rodrigo Ricci. O uso do laser e seus princípios em endodontia: revisão de literatura. **Salusvita**, v. 36, n. 1, pág. 205-221, 2017.
38. PINHEIRO, A. L. B. et al. **Aplicação do Laser na Odontologia**. 1. ed. São Paulo: Santos, 2012. cap. 14, p. 263-279.
39. PLOTINO, G. et Al. New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. **Brazilian Dental Journal**, v. 27, n. 1, p. 3-8, 2016.

40. SCHAEFFER, Bárbara et al. Terapia fotodinâmica na endodontia: revisão de literatura. **Journal of Oral Investigations**, v. 8, n. 1, p. 86-99, 2019.
41. SIQUEIRA, J. F.; RÔÇAS, I. Clinical Implications and Microbiology of Bacterial Persistence after Treatment Procedures. **J Endod**, v. 34, n. 11, p. 1291-1301, 2008.
42. SIQUEIRA, José. Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 8-14, jan./jun. 2012.
43. SOUSA, L.; BRITO, P.; SIQUEIRA JR, J. F. Terapia fotodinâmica com dois fotossensibilizadores diferentes como suplemento na promoção intracanal de redução de *Enterococcus faecalis*. **J Endod**, v. 36, p. 292-6, 2010.
44. TEO, Christine Yi Jia; GEORGE, Roy; WALSH, Laurence J. Dispersão da energia do laser infravermelho próximo através da dentina radicular usando pontas planas ou cônicas. **Lasers em Ciências Médicas**, v. 33, p. 251-255, 2018.

## ANEXO I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “Laserterapia em lesões periapicais endodônticas”.

#### A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS:

A laserterapia associada ao tratamento endodôntico tem mostrado resultados satisfatórios, trazendo melhor desinfecção dos canais quando comparado a tratamentos convencionais. A laserterapia é um tratamento que utiliza como base uma fonte de luz e comprimentos de onda específico para cada terapia, possuindo ações anti-inflamatória, analgésica, bioestimulante, agindo também na cicatrização e regeneração de tecidos. A terapia fotodinâmica está em constante aperfeiçoamento e hoje observa-se sua utilização na endodontia desde de diagnóstico, reduções microbianas, até em cirurgias.

Neste trabalho, vamos abordar sobre o tratamento endodôntico associado a laserterapia em dentes com lesões periapicais.

Entre outubro de 2022 a abriu de 2023, realizou-se tratamentos endodônticos, sendo selecionados 2 pacientes com diagnóstico pulpar de necrose e presença de lesão periapical.

Antes do tratamento, as características demográficas e clínicas dos pacientes foram registrados, incluindo gênero, idade, condição sistêmica do paciente. Todos tratamentos foram realizados por duas graduandas em odontologia, cursando o 9º período, utilizando o mesmo protocolo para todos os pacientes, alterando-se apenas o uso de Laserterapia (PDT) de forma aleatória.

Os pacientes serão acompanhados 5 meses após o tratamento, onde será realizado uma nova radiografia peripical digital. Através da radiografia, será mensurada a lesão pré-existente e pós acompanhamento, usando o sistema de medida do programa.

#### FORMA DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA:

**GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE CONFIDENCIALIDADE:** O(A) Sr(a) será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. O(A) Sr(a) é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento que assim desejar. Sua participação é voluntária e sua recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de qualquer benefício. Além disso, você possui garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa que absorverá qualquer gasto relacionado garantindo assim não oneração de serviços de saúde. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com respeito e seguirão padrões profissionais de sigilo, assegurando e garantindo o sigilo e confidencialidade dos dados pessoais dos participantes da pesquisa. Seu nome ou qualquer material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma via assinada deste termo de consentimento livre e esclarecido será mantida de posse da coordenação do curso de Odontologia e outra será fornecida ao Sr(a). O estudo poderá ser interrompido mediante aprovação prévia do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para que ocorra a referida interrupção ou quando for necessário, para que seja salvaguardado o participante da pesquisa.

#### DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, Vinicius Rangel Gomes de Souza, RG MG-18356877 fui informada(o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações para motivar minha decisão, se assim desejar. O pesquisador João Paulo Silva Cordeiro Drumond certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e somente os pesquisadores terão acesso. Também sei que caso existam gastos, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei chamar o pesquisador João Paulo Silva Cordeiro Drumond, o telefone 31 992928474.

A coordenação do curso de Odontologia da Faculdade Sete Lagoas também poderá ser consultada para dúvidas/denúncias relacionadas à Ética da Pesquisa. Esta localiza-se na Rua Itália Pontelo, 50/86 – Chácara do Paiva, Sete Lagoas, MG, no seguinte horário de atendimento: de segunda a sexta-feira das 9h às 11h e das 13h às 17h ou, por telefone, através do número (31) 3773-3268.

Assinei duas vias deste termo de consentimento livre e esclarecido, o qual também foi assinado pelo pesquisador que me fez o convite e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Uma via deste documento, devidamente assinada foi deixada comigo. Declaro que concordo em participar desse estudo.

**Vinicius Rangel Gomes de Souza**

Nome do participante Vinicius Rangel Gomes de Souza Assinatura do Participante 04/04/2023 Data

**João Paulo Silva Cordeiro Drumond**

Nome do pesquisador João Paulo Silva Cordeiro Drumond Assinatura do Pesquisador 04/04/2023 Data

Prof. Dr. João Paulo Drumond  
CROMG 41.882  
Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

## ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “Laserterapia em lesões periapicais endodônticas”.

#### A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS:

A laserterapia associada ao tratamento endodôntico tem mostrado resultados satisfatórios, trazendo melhor desinfecção dos canais quando comparado a tratamentos convencionais. A laserterapia é um tratamento que utiliza como base uma fonte de luz e comprimentos de onda específico para cada terapia, possuindo ações anti-inflamatória, analgésica, bioestimulante, agindo também na cicatrização e regeneração de tecidos. A terapia fotodinâmica está em constante aperfeiçoamento e hoje observa-se sua utilização na endodontia desde de diagnóstico, reduções microbianas, até em cirurgias.

Neste trabalho, vamos abordar sobre o tratamento endodôntico associado a laserterapia em dentes com lesões periapicais.

Entre outubro de 2022 a abriu de 2023, realizou-se tratamentos endodônticos, sendo selecionados 2 pacientes com diagnóstico pulpar de necrose e presença de lesão periapical.

Antes do tratamento, as características demográficas e clínicas dos pacientes foram registrados, incluindo gênero, idade, condição sistêmica do paciente. Todos tratamentos foram realizados por duas graduandas em odontologia, cursando o 9º período, utilizando o mesmo protocolo para todos os pacientes, alterando-se apenas o uso de Laserterapia (PDT) de forma aleatória.

Os pacientes serão acompanhados 5 meses após o tratamento, onde será realizado uma nova radiografia periapical digital. Através da radiografia, será mensurada a lesão pré-existente e pós acompanhamento, usando o sistema de medida do programa.

#### FORMA DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA:

**GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE CONFIDENCIALIDADE:** O(A) Sr(a) será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. O(A) Sr(a) é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento que assim desejar. Sua participação é voluntária e sua recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de qualquer benefício. Além disso, você possui garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa que absorverá qualquer gasto relacionado garantindo assim não oneração de serviços de saúde. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com respeito e seguirão padrões profissionais de sigilo, assegurando e garantindo o sigilo e confidencialidade dos dados pessoais dos participantes da pesquisa. Seu nome ou qualquer material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. O(A) Sr(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma via assinada deste termo de consentimento livre e esclarecido será mantida de posse da coordenação do curso de Odontologia e outra será fornecida ao Sr(a). O estudo poderá ser interrompido mediante aprovação prévia do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para que ocorra a referida interrupção ou quando for necessário, para que seja salvaguardado o participante da pesquisa.

#### DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, Juliana Gomes Matias, RG 11732359 fui informada(o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações para motivar minha decisão, se assim desejar. O pesquisador João Paulo Silva Cordeiro Drumond certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e somente os pesquisadores terão acesso. Também sei que caso existam gastos, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei chamar o pesquisador João Paulo Silva Cordeiro Drumond, o telefone 31 992928474.

A coordenação do curso de Odontologia da Faculdade Sete Lagoas também poderá ser consultada para dúvidas/denúncias relacionadas à Ética da Pesquisa. Esta localiza-se na Rua Itália Pontelo, 50/86 – Chácara do Paiva, Sete Lagoas, MG, no seguinte horário de atendimento: de segunda a sexta-feira das 9h às 11h e das 13h às 17h ou, por telefone, através do número (31) 3773-3268.

Assinei duas vias deste termo de consentimento livre e esclarecido, o qual também foi assinado pelo pesquisador que me fez o convite e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Uma via deste documento, devidamente assinada foi deixada comigo. Declaro que concordo em participar desse estudo.

**Juliana Gomes Matias**

Nome do participante

*Juliana Gomes Matias*

Assinatura do Participante

Data

**João Paulo Silva Cordeiro Drumond**

Nome do pesquisador

*João Paulo Silva Cordeiro Drumond*

Assinatura do Pesquisador

04/04/2023

Data

Prof. Dr. João Paulo Drumond  
CROMG 41.682  
Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

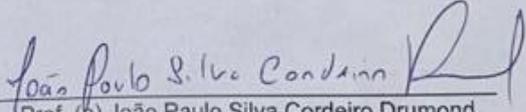


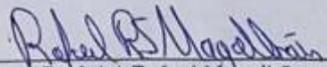
Leila de Souza Roberto  
Letícia Gomes Cisílio Fragoso

**TERAPIA FOTODINÂMICA COMO RECURSO AUXILIAR NA ENDODONTIA:**  
revisão de literatura

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em "Odontologia" da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovada em 05 de Julho de 2023.

  
Prof. (a) João Paulo Silva Cordeiro Drumond  
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE  
Orientador(a)

  
Prof. (a) Rafael Magalhães  
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Sete Lagoas, 05 de Julho de 2023.

Rua Itália Pontelo, 40, 50 e 86 - Chácara do Paiva  
Sete Lagoas - MG - CEP 35700-170 - Tel. (31) 3773-3268  
facsete.edu.br

 @facsete  
 @facseteposgraduacao  
 Facsete