



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bloco 5, Bairro Ininga,  
Teresina-Piauí, 64049-550 Telefone: 3237-1517 e-mail: ppg@ufpi.edu.br



**LARISSA CORDEIRO CAVALCANTE**

**Análise clínica e radiográfica de uma pasta endodôntica à base de  
hidróxido de cálcio e *Aloe vera*: ensaio clínico randomizado**

Teresina

2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bloco 5, Bairro Ininga,  
Teresina-Piauí, 64049-550 Telefone: 3237-1517 e-mail: ppg@ufpi.edu.br

**LARISSA CORDEIRO CAVALCANTE**

**Análise clínica e radiográfica de uma pasta endodôntica à base de  
hidróxido de cálcio e *Aloe vera*: ensaio clínico randomizado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Piauí como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Área de Concentração: Clínica Odontológica

Linha de Pesquisa: Estudo de Materiais e Técnicas Odontológicas

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho

Teresina

2018

**Análise clínica e radiográfica de uma pasta endodôntica à base de hidróxido de cálcio e *Aloe vera*: ensaio clínico randomizado**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho (Presidente)

Titulação: Doutora em Odontologia (Dentística e Endodontia) - Universidade Federal de Pernambuco

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Fabrício Ibiapina Tapety

Titulação: Doutor em Reabilitação Oral - Niigata University/Japão

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cacilda Castelo Branco Lima

Titulação: Doutora em Odontologia (Odontopediatria) - Universidade Federal de Minas Gerais

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Suplente:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmem Dolores Vilarinho Soares de Moura

Titulação: Doutora em Ciências Odontológicas (Prótese Dentária) - Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Teresina

2018

### **DEDICATÓRIA**

Dedico esta conquista aos meus pais, João Carlos e Regina, às minhas avós Odila e Carmelita, às minhas tias Gera e Rejane, e aos meus irmãos, por serem meu alicerce diário e me darem suporte para alcançar todos os meus sonhos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me permitido ingressar em mais um sonho e ter me dado forças para chegar até aqui, me guiando e me abençoando em todas as etapas desse trajeto.

Aos meus pais, João Carlos e Regina, por não terem medido esforços pela minha criação e educação. Pelos incentivos para que eu realizasse o mestrado e por todo o apoio e compreensão para eu que tivesse forças para ir até o fim desse trajeto.

À minha família, em especial às minhas avós e minhas tias Rejane e Gera, por toda a disposição e todo o auxílio prestado durante este trajeto.

À minha orientadora Professora Dra. Carmen Milena, por ter sido mais que uma orientadora durante minha graduação e o mestrado. Por todas as oportunidades cedidas, pelos puxões de orelha, pela disponibilidade e por sempre ter acreditado no meu potencial até quando eu mesma dizia que não conseguiria. Sou muito grata pela relação que construímos pautada na amizade e no respeito.

Aos Professores Doutores que aceitaram participar da banca de defesa, Fabrício Tapety, Cacilda Castelo Branco Lima e Carmem Dolores Vilarinho por terem aceitado participar e contribuir com o meu trabalho, mesmo com pouco tempo hábil disponível.

Às professoras doutoras do estágio supervisionado III, Ana Cristina, Carmem Dolores e Elonice por todo o conhecimento compartilhado e pela amizade construída durante esses dois anos.

Aos funcionários da Universidade Federal do Piauí, Ana, Eugênia, Esperança e Plínio, por sempre estarem disponível e por terem me ajudado em tudo que foi necessário.

À Jessyca Moura Fé e Germana Damascena por terem se disponibilizado a ajudar na tabulação e análise dos dados. Agradeço, também, à Isadora Soares, por todas as contribuições na redação desse trabalho e, principalmente, pela amizade sustentada por todos esses anos e por estar ao meu lado em momentos importantes como esse. Muito obrigada!!! Vocês foram indispensáveis para este trabalho.

À equipe do Centro de Especialidades Odontológicas do Lineu Araújo, em especial, à técnica em saúde bucal Cristina, por toda a ajuda na execução do trabalho.

Aos pacientes que aceitaram participar desse estudo, agradeço por toda a disponibilidade e confiança depositadas em mim durante o trajeto. Sem vocês nada disso teria sido possível, muito obrigada!

Aos colegas de turma de Mestrado, Aryvelto, Básia, Carlos Eduardo, Danielle, Daniel, Hugo, Thalita, Ravena, Robson; pela amizade e convivência. Vocês são muito especiais. Agradeço principalmente ao Aryvelto, Daniel e Danielle por todo o auxílio na condução desse trabalho.

A todos os meus amigos que souberam entender a minha ausência durante este trajeto e me apoiaram sem medir esforços em tudo que foi necessário. Agradeço especialmente à Amanda, Camila, Lana, Layana, Luna e Vanessa que estiveram comigo em todas as etapas, auxiliando em tudo que foi necessário e me dando suporte para que eu pudesse realizar esse sonho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro concedido por meio da bolsa de estudos.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ART: Tratamento Restaurador Atraumático
- Ca(OH)<sub>2</sub>: Hidróxido de Cálcio
- CEP: Comitê de Ética em Pesquisa
- CTMO: Células-tronco da medula óssea
- FTL: Fotobiomodulação a laser
- FSO: Fibrose Submucosa Oral
- HBSS: Solução salina de Hank
- LPO: Líquen plano oral
- MTA: Agregado Trióxido Mineral
- MC: *Morinda citrifolia*
- NaOCl: Hipoclorito de Sódio
- OHIP-49: Perfil de Impacto em Saúde Oral
- PAD: Desinfecção fotoativada
- PCMP: Paramonoclorofenol
- SCR: Sistema de Canais Radiculares
- SPSS: *Statistical Package for the Social Sciences*

## LISTA DE TABELAS

### Revisão da Literatura

Tabela 01: Avaliação do Aloe Vera na Endodontia .....	21
Tabela 02: Avaliação do Aloe Vera na Periodontia ou Dentística .....	26
Tabela 03: Avaliação do Aloe Vera em Estomatologia .....	29

### Artigo Científico

Tabela 01: Valores atribuídos de acordo com as características da dor pós-operatória .....	52
Tabela 02: Características dos pacientes participantes do estudo em relação a gênero e idade.....	52
Tabela 03: Mediana, valores mínimo e máximo da avaliação de dor pós-operatória nos diferentes tempos avaliados.....	52
Tabela 04: Acompanhamento clínico e radiográfico pós-tratamento endodôntico nos diferentes tempos avaliados para os grupos controle e experimental.....	53
Tabela 05: Taxa de sucesso clínico e radiográfico para os grupos controle e experimental após 09 meses de preservação.....	53



## LISTA DE FIGURAS

### Revisão de literatura

Figura 01. Fluxograma 01: Seleção de artigos nas bases de dados PubMed Scielo.....	13
Figura 02. Fluxograma 02: Critério de seleção dos artigos para Revisão de Literatura.....	14

### Artigo Científico

Figura 01. Fluxograma de alocação dos participantes segundo CONSORT 2010.....	54
--	----

## SUMÁRIO

RESUMO.....	11
REVISÃO DE LITERATURA .....	13
Aloe vera na Odontologia.....	14
Aloe vera na Endodontia.....	15
Aloe vera em Periodontia e/ou Dentística.....	22
Aloe vera em Estomatologia.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31
ARTIGO CIENTÍFICO.....	34
Introdução .....	37
Métodos.....	38
Resultados.....	44
Discussão.....	45
Referências.....	49
Tabelas.....	52
Figuras.....	54
APÊNDICES.....	55
Apêndice 1 - Embasamento teórico sobre o deff utilizado no cálculo amostral desse estudo.....	56
Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	57
ANEXOS.....	60
Anexo 1: Consort.....	61
Anexo 2: Normas para submissão do Artigo .....	64
Anexo 3: Parecer Comitê de Ética.....	68
Anexo 4: Registro REBEC .....	71
Press Release .....	72
Produção Científica .....	74

## RESUMO

As medicações intracanaais são utilizadas no intuito de reduzir as bactérias remanescentes, e acelerar o processo de cicatrização. Dentre essas, destaca-se o hidróxido de cálcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) por apresentar ação antimicrobiana, anti-inflamatória e reparadora. Diferentes substâncias são empregadas como veículo para o  $\text{Ca(OH)}_2$ , as quais podem melhorar ou modificar suas propriedades. Dentre os novos veículos estudados, destaca-se, o fitoterápico *Aloe vera*. Dessa forma, o objetivo do estudo foi avaliar, através de um ensaio clínico randomizado, a efetividade de uma pasta medicamentosa intracanal à base de  $\text{Ca(OH)}_2$  e *Aloe vera* em dentes com lesão periapical visível radiograficamente. O projeto foi aprovado pelo CEP (Parecer: 1.835.996) e submetido ao Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC), com o protocolo (REQ:4405). Sessenta e quatro dentes unirradiculares, em sessenta pacientes, foram divididos em dois grupos de acordo com a medicação intracanal a ser utilizada: controle ( $\text{Ca(OH)}_2$  e soro fisiológico) e experimental ( $\text{Ca(OH)}_2$  e *Aloe vera*). O tratamento endodôntico foi realizado pelo mesmo operador, seguindo o protocolo de abertura coronária, instrumentação endodôntica com o sistema Easy e desbridamento foraminal. A medicação intracanal foi preparada de acordo com o grupo pertencente, e inserida nos condutos. Após 15 dias, os pacientes retornaram e os dentes foram obturados e restaurados seguindo o mesmo protocolo para ambos os grupos. Cada participante avaliou, através de uma escala analógica de dor, a sintomatologia pós-operatória nos períodos de 4, 24 e 48 horas após conclusão do tratamento endodôntico. Foi realizada proervação clínica e radiográfica nos períodos de três, seis e nove meses após conclusão do procedimento. Os tratamentos foram classificados em sucesso e insucesso e, dentro do tempo de proervação do estudo (nove meses), foram considerados sucesso os tratamentos com cicatrização parcial ou total. A análise estatística foi realizada por meio do *software* SPSS. Para avaliação de dor entre os grupos, foi realizado o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*. Para avaliação da dor em um mesmo grupo nos diferentes tempos utilizou-se o teste não-paramétrico de Friedmann. Para comparação da variável qualitativa sucesso do tratamento endodôntico, utilizou-se o teste qui-quadrado. Considerou-se significativo  $p < 0,05$ . Ao final do estudo, foram proservados 48 dentes, sendo um em cada paciente. Os valores da dor pós-operatória nos tempos 4 e 24 horas para o grupo *Aloe vera* foram menores com

diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). No tempo de 48 horas, não houve diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,307$ ). Após avaliação clínica e radiográfica, as taxas de sucesso, dentro do período de nove meses, foram de 95,8% para o grupo experimental e 83,3% para o grupo controle, sem diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,348$ ). Os resultados demonstraram que a pasta de *Aloe vera* e  $\text{Ca(OH)}_2$  apresentou efetividade como medicação intracanal na remissão da dor pós-operatória, sem alterações clínicas e radiográficas significativas. Assim, acredita-se que o *Aloe vera* pode ser um veículo alternativo para o hidróxido de cálcio como medicação intracanal.

**Palavras-chave: Calcium hydroxide, Aloe, Root canal therapy**

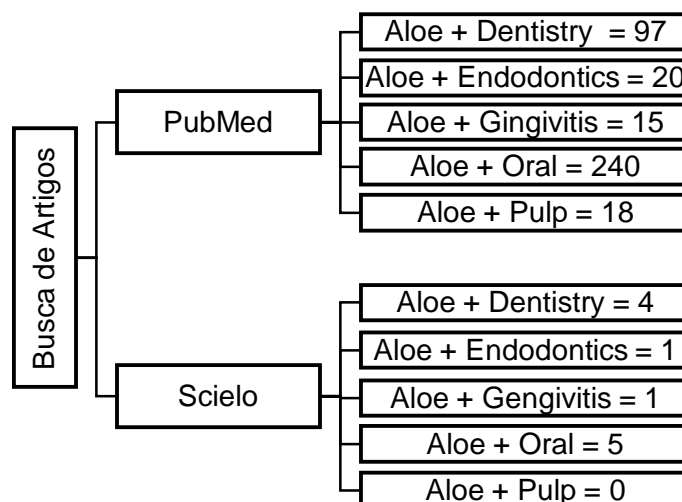
## REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi dividida em tópicos com finalidade didática. Foram incluídos estudos que relataram o uso do *Aloe vera* e/ou seus principais componentes na cavidade oral. A busca foi realizada através de um levantamento bibliográfico nas bases eletrônicas de dados PubMed/Medline e Scielo. Os artigos foram pesquisados utilizando-se os seguintes descritores: *Aloe*, *dentistry*, *oral*, *endodontics*, *gingivitis* e *pulp*. Foram selecionados artigos na língua inglesa e, publicados na íntegra, entre os anos de 2008 a 2018. As buscas foram realizadas com os descritores associados ao termo “Aloe”, e utilizando o conector “and”.

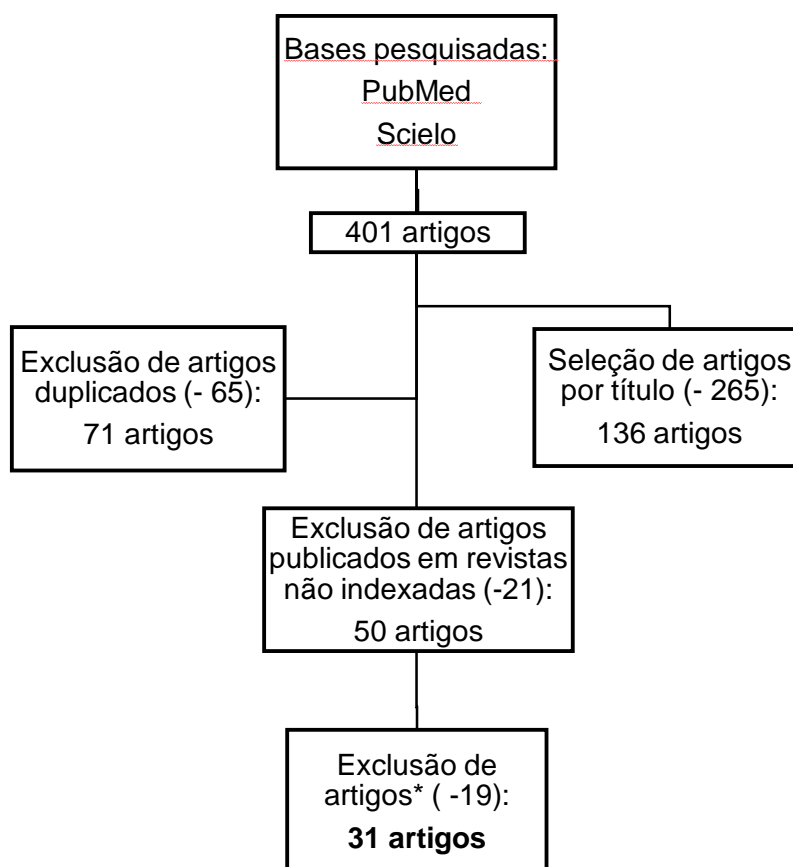
Os artigos foram, inicialmente, selecionados pelo título, e que apresentavam relação direta com o tema de estudo. Revisões de literatura, cartas, editoriais, relatos de experiência, produções irrelevantes para o tema estudado, e artigos publicados em periódicos sem qualis foram excluídos, conforme descrito nos fluxogramas abaixo (fluxogramas 01 e 02). Ao final, foram selecionados 31 artigos. Desses, 12 abordaram sobre o uso de *Aloe vera* e/ou seus componentes na Endodontia (tabela 01).

Como norma do Programa de Pós-graduação em Odontologia (PPGO) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), os artigos estão descritos em ordem cronológica de publicação.

### Fluxograma 01: Seleção de artigos nas bases de dados PubMed e Scielo



## Fluxograma 02: Critério de seleção dos artigos para Revisão de Literatura



\* Revisões de Literatura, cartas, editoriais, relatos de experiência e com metodologia inadequada foram excluídos.

### 1. *Aloe vera* na Odontologia

O *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) é uma planta medicinal, tropical, membro da família Liliaceae e facilmente cultivada em clima quente e seco. Mais de setenta e cinco componentes já foram identificados em seu extrato, dentre os quais, o acemannan, seu principal polissacarídeo (Jittapiromsak et al., 2010).

O tecido mucilaginoso no centro da folha da planta *Aloe barbadensis* Miller (gel de *Aloe vera*) contém importantes propriedades anti-inflamatórias, antibacterianas, cicatrizantes, imunorreguladoras e regenerativas (Fani, Kohanteb, 2012; Fé et al., 2014; Jittapiromsak et al., 2010; Salazar-Sanchez et al., 2010; Sholehvar et al., 2016; Sudarshan et al., 2012). Na Odontologia, pesquisas têm avaliado as possíveis aplicações desse fitoterápico dentre as mais diversas especialidades (tabelas 01, 02 e 03), como descrito nos itens abaixo.

## 1.1 *Aloe vera* na Endodontia

Dentre as medicações utilizadas no tratamento endodôntico, o hidróxido de cálcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) tem sido largamente utilizado devido a sua ação antimicrobiana, capacidade de prevenir a reabsorção radicular e possibilidade de reparo dos tecidos periapicais adjacentes (Batista *et al*, 2014; Abbaszadegan *et al*, 2016). O mecanismo de ação do  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ocorre através da liberação de íons cálcio e hidroxila, com consequente alcalinização do meio (pH = 12,5). O meio básico impede a sobrevivência de bactérias gram-negativas nos canais radiculares (Batista *et al.*, 2014).

Gala-Garcia *et al.* (2008) avaliaram a resposta pulpar de ratos após capeamento direto com os materiais: pó liofilizado de *Aloe vera*, pó de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  misturado a água destilada, e apenas água destilada. O tecido pulpar foi mecanicamente exposto e os materiais foram colocados em contato direto com a polpa. A resposta tecidual foi avaliada nos tempos um, sete, quatorze e trinta dias pós-operatórios, através de exame histopatológico. Foi observado predominante infiltrado inflamatório agudo no grupo tratado com *Aloe vera* nos tempos um e sete dias após o tratamento. Em quatorze e trinta dias, o tecido pulpar apresentou um padrão normal quando comparado ao tratamento com  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Ambos os grupos estimularam a formação de dentina reparadora e a formação de ponte dentinária completa. Concluiu-se que o *Aloe vera* em contato direto com a polpa exposta mecanicamente tem biocompatibilidade aceitável e pode levar a formação de dentina terciária.

Jittapiromsak *et al.* (2010) avaliaram o efeito do acemannan (principal polissacarídeo do *Aloe vera*) na formação dentinária *in vitro* e *in vivo*. Para a cultura celular, o acemannan foi solubilizado em água destilada e esterilizado em autoclave. Para o estudo em animais, o polissacarídeo foi congelado e liofilizado por 24h para formar uma esponja. Células-tronco da polpa dentária humana cultivadas em meio enriquecido com acemannan demonstraram indução de síntese de DNA, proteína morfogenética óssea, atividade da fosfatase alcalina, expressão da sialoproteína dentinária e mineralização. Na avaliação animal, 48 primeiros molares de 24 ratos machos tiveram a polpa intencionalmente expostas e divididos em três grupos, os quais foram tratados com acemannan, hidróxido de cálcio, ou não tratados. As

polpas tratadas com acemannan apresentaram fibras de colágeno densas e dispostas regularmente nas pontes de dentina, enquanto que as polpas do grupo controle e tratadas com hidróxido de cálcio apresentaram fibras de colágeno menos densas com defeitos. O acemannan demonstrou biocompatibilidade pulpar e indução de formação dentinária através da proliferação e diferenciação de células pulpares, regulação positiva da expressão de BMP-2 e deposição mineral.

Bhardwaj *et al.* (2013) avaliaram a eficácia de *Morinda citrifolia* L. (MC), *Aloe vera* e própolis em comparação ao hipoclorito de sódio a 1%, na remoção de biofilme intrarradicular de *Enterococcus faecalis*. Sessenta dentes humanos extraídos foram autoclavados e instrumentados com o sistema Protaper. Em seguida, cada raiz foi colocada em um bloco de silicone e seccionada. *E. faecalis* foi cultivado em cada metade de raiz utilizando um protocolo padronizado de crescimento de biofilme. Os 60 pares de raízes foram reaproximados e divididos em cinco grupos de 12 cada: grupo A (NaOCl 1%), grupo B (MC), grupo C (*Aloe vera*), grupo D (própolis) e grupo E (soro fisiológico). Os dentes foram irrigados de acordo com a respectiva substância do grupo, e seguindo um protocolo específico para todos os dentes da pesquisa. As raízes foram preparadas e avaliadas em microscópio eletrônico de varredura por três examinadores independentes. O NaOCl 1% foi mais efetivo na remoção de biofilme em comparação aos irrigantes naturais (própolis, *Aloe vera* e MC) utilizados. Não houve diferença estaticamente significativa entre os grupos própolis, *Aloe vera* e MC. Houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo NaOCl 1% e os outros três grupos ( $P < 0,001$ ). Diante dos dados, os autores concluíram que NaOCl 1% foi mais efetivo que os irrigantes naturais.

Valera *et al.* (2013) realizaram um estudo *in vitro* para avaliar a atividade antimicrobiana de substâncias químicas auxiliares e extratos naturais contra *Candida albicans* e *Enterococcus faecalis* inoculados em canais radiculares. Para este estudo, 72 dentes humanos recém-extraídos foram contaminados com *C. albicans* e *E. faecalis* e armazenados em incubadora por 21 dias. Em seguida, os canais foram preparados biomecanicamente e irrigados de acordo com a solução dos respectivos grupos. Os grupos foram divididos em: G1- hipoclorito de sódio 2,5%, G2- gel de clorexidina 2%, G3- óleo de rícino, G4- extrato de *Aloe vera*, G5- extrato de gengibre, e G6- solução salina estéril (controle). Foi coletada uma amostra microbiológica imediatamente após a instrumentação e depois de sete dias.



Os resultados indicaram que o hipoclorito de sódio 2,5% e o gel de clorexidina 2% erradicaram microorganismos dos condutos. O óleo de rícino e gengibre apenas diminuíram o número de microorganismos. O *Aloe vera* não apresentou ação bactericida.

Batista *et al.* (2014) avaliaram a difusão de íons hidroxila de diferentes pastas de hidróxido de cálcio através dos túbulos dentinários. Foram utilizados sessenta dentes bovinos unirradiculares divididos em 4 grupos (n = 15), de acordo com a medicação intracanal utilizada: grupo 1- hidróxido de cálcio pó e solução salina; grupo 2- hidróxido de cálcio pó e propilenoglicol; grupo 3- hidróxido de cálcio pó e gel de *Aloe vera*; grupo 4- hidróxido de cálcio pó, *Aloe vera* em pó e propilenoglicol. Os dentes tiveram suas coroas seccionadas seguidos do preparo biomecânico dos canais. As pastas intracanaís foram inseridas de acordo com cada grupo. Os dentes foram selados, colocados em frascos identificados contendo água deionizada e armazenados em estufa a 37° C. Após 3 h, 24 h, 72 h, 7 dias, 15 dias e 30 dias, foi verificado o pH com o auxílio de um pHmetro. A comparação dos grupos evidenciou maior liberação às 3 h nos grupos 1 e 2 ( $p < 0,05$ ). Nos tempos 24 h e 72 h, o grupo 4 apresentou pH significativamente maior que os demais grupos. Aos 7 dias, o grupo 1 apresentou pH mais elevado. Aos 15 dias, não houve diferença de pH entre os grupos 1, 3 e 4, com os valores de pH mais baixos no grupo 2. Aos 30 dias, o grupo 1 teve pH mais expressivo, sem diferença apenas com o 3. Os resultados demonstraram que todas as pastas forneceram difusão de íons hidroxila. O grupo 3 forneceu uma liberação constante de íons de cálcio e o grupo 4 apresentou maior pH em 24 e 72 h. As pastas experimentais contendo *Aloe vera* foram capazes de permitir a difusão de íons hidroxila.

Através de um estudo *in vivo* em ratos, Fé *et al.* (2014) avaliaram a ação anti-inflamatória do *Aloe vera* associado ao mineral trióxido agregado (MTA), além da neoformação óssea. Trinta e seis animais foram divididos em dois grupos. Em cada rato, foram feitos dois defeitos ósseos com 5 mm de diâmetro na tíbia direita de cada animal. O defeito superior foi preenchido com coágulo sanguíneo em ambos os grupos (controle) e o defeito inferior foi preenchido com MTA e *Aloe vera* (grupo E1) e MTA e água destilada (grupo E2). Após o procedimento, seis animais de cada grupo foram submetidos à eutanásia e a tíbia direita retirada para análise histológica nos tempos de 07, 15 e 30 dias. O grupo E1 apresentou melhores resultados de inflamação e formação óssea, em comparação com o grupo E2. Concluiu-se que a

associação entre o MTA e *Aloe vera* demonstrou potencial para reduzir os efeitos da cascata inflamatória e promover a neoformação óssea.

Songsiripraduboon *et al.* (2015) avaliaram a ação do acemannan em dentes decíduos humanos com cárie profunda. Os participantes foram selecionados entre sete e onze anos, diagnosticados com lesões extensas em primeiros molares mandibulares. Os dentes para o estudo deveriam esfoliar dentro de 6 a 12 meses, conforme indicado pelo remanescente da raiz na radiografia periapical. Foram selecionados 42 molares em 37 crianças. A dentina infectada foi removida e os dentes com micro-exposição pulpar foram divididos em dois grupos, de acordo com a substância empregada: acemannan e hidróxido de cálcio. Aos seis meses de avaliação, as taxas de sucesso clínico e radiográfico do acemannan foram superiores ao hidróxido de cálcio (72,73 e 70,0%, respectivamente). Na última avaliação (seis meses), os dentes foram extraídos, conforme determinado por mobilidade ou dente contralateral esfoliado, e processados para avaliação histopatológica. O grupo tratado com acemannan apresentou resultados significativamente melhores na inflamação da polpa, e formação de ponte dentinária ( $p < 0,05$ ). Os dados relatados destacaram a biocompatibilidade e eficiência do acemannan para a terapia de polpa vital a curto prazo em dentes decíduos.

Abbaszadegan *et al.* (2016) realizaram um estudo *in vitro* para comparar a eficácia antimicrobiana relacionada com o tempo de *Aloe vera*, *Zataria multiflora* e  $\text{Ca(OH)}_2$  como medicações intracanaís em dentes infectados com *Enterococcus faecalis*. A bactéria foi isolada de um paciente com periodontite apical e cultivada em 108 dentes extraídos. Os dentes foram distribuídos em 15 grupos, sendo um grupo de cada substância por tempo. Foram avaliadas as medicações intracanaís: gel de *Aloe vera*, óleo de *Zataria Multiflora*,  $\text{Ca(OH)}_2$ , solução salina (controle positivo), sem contaminação bacteriana (controle negativo) nos tempos de 1, 7 e 14 dias. Para os grupos controles a amostra foi composta de três espécimes, e os outros, dez. Após o primeiro dia de incubação, houve maior redução de contagem ao  $\text{Ca(OH)}_2$  e à *Zataria multiflora*. Entre sete e catorze dias, houve significância para *Aloe vera*. Não houve diferença significativa entre eles após 14 dias. Os extratos de *Aloe vera* e *Zataria multiflora* mostraram igual eficiência a *E. faecalis* e foram comparáveis ao  $\text{Ca(OH)}_2$  quando utilizados por 14 dias.

Sholehvar *et al.* (2016) avaliaram a viabilidade de células-tronco da polpa dentária em *Aloe vera*. Incisivos de doze coelhos foram removidos e obtido o tecido

pulpar para isolamento de células-tronco. As células em terceira passagem foram cultivadas em placas e, após três dias, tiveram seu meio alterado para concentrações de 10, 25, 50, e 100% de *Aloe vera*, dissolvidos em meio de cultivo DMEM. Solução salina de Hank (HBSS) e água destilada foram utilizados como controle positivo e negativo. Foram avaliadas a morfologia, tempo de duplicação celular, viabilidade, cinética de crescimento e realizado PCR. As células cultivadas em meio com *Aloe vera*, em concentrações de 10, 25 e 50% demonstraram viabilidade significativamente maior do que àquelas em HBSS (74,74%), sendo 94,59%, 94,87% e 97,73%, respectivamente. A forma e cariotipagem foram mantidas estáveis. Sugere-se que *Aloe vera* possibilita a manutenção celular, e pode ser utilizado como meio de estocagem para dentes avulsionados ou quebrados.

Kalra *et al.* (2017) avaliaram, por meio de um estudo clínico, a utilização do extrato de *Aloe vera* e do Agregado de Trióxido Mineral (MTA) em pulpotomia de molares decíduos. Foram selecionadas 60 dentes em 48 crianças, e divididos nos grupos *Aloe vera* e MTA. Em seguida, foi realizada a pulpotomia com as respectivas medicações de cada grupo e cimentada uma coroa de aço na mesma sessão. Os dentes foram avaliados clínica (dor, tumefação, mobilidade, inchaço) e radiograficamente (espessamento do ligamento periodontal, radiolucência, reabsorção radicular, obliteração da polpa) por um, três, seis, nove e doze meses. O MTA foi estatisticamente superior ao *Aloe vera* ( $p < 0,001$ ) em todos os tempos do estudo, e o fitoterápico não apresentou viabilidade para endodontia em decíduos.

Songsiripradubboon *et al.* (2017) investigaram os efeitos do acemannan *in vitro* e *in vivo*. Para o estudo *in vitro*, foram obtidas células-tronco da polpa dental humana de dentes decíduos esfoliados de três doadores. As células foram cultivadas, expandidas e divididas em meios com concentrações diferentes de acemannan. O polissacarídeo induziu significamente o aumento da proliferação celular, a fosfatase alcalina, o colágeno tipo I, o BMP-2, o BMP-4, o fator de crescimento endotelial vascular, a expressão de sialoproteínas da dentina e a mineralização, em comparação com o controle. Na avaliação *in vivo*, 24 pré-molares, de seis cães, foram induzidos a inflamação pulpar por meio de desgaste com proximidade pulpar e adesão de *Escherichia coli* LPS, seguido de restauração com cimento de ionômero de vidro. Depois de 14 dias, um dente de cada animal foi extraído e submetido a exame histopatológico para avaliação inflamatória pulpar. As restaurações foram removidas e os dentes pré-molares remanescentes em cada

animal foram divididos aleatoriamente em 3 grupos: acemannan, MTA e formocresol. Os dentes foram tratados com as respectivas substâncias e restaurados com cimento de ionômero de vidro. Sessenta dias depois, os dentes foram extraídos e submetidos à avaliação histopatológica. O tratamento com acemannan foi semelhante ao tratamento com MTA, resultando em formação de ponte de dentina com tecido pulpar normal. Em contraste, o grupo formocresol demonstrou inflamação pulpar. Assim, o acemannan demonstrou ser biocompatível com a polpa dentária e estimular a regeneração pulpar.

Carvalho *et al.* (2018) analisaram a citotoxicidade e a genotoxicidade de *Aloe vera* associado a medicação endodôntica com ou sem irradiação de fotobiomodulação a laser (FTL) em fibroblastos da polpa humana a 24, 48 e 72 h. As células foram expandidas e divididas em oito grupos: CTR - controle; CL - FTL sozinho; AA - *Aloe vera* com água destilada; AL - *Aloe vera* com água destilada e FTL; HA - hidróxido de cálcio P.A. com água destilada; HL - hidróxido de cálcio P.A. com água destilada e FTL; HAA - hidróxido de cálcio P.A. com *Aloe vera* e água destilada; HAL - hidróxido de cálcio P.A. com *Aloe vera*, água destilada e FTL. Foram avaliadas a citotoxicidade às 24, 48 e 72 horas e a genotoxicidade pelo teste micronuclear. O grupo tratado com *Aloe vera* e FTL (AL) mostrou maior taxa de sobrevivência às 72 horas e estimulou a maior divisão celular. Em relação ao teste micronuclear, o grupo AL apresentou maior genotoxicidade e resultados significativos comparados ao grupo CTR ( $p < 0,001$ ). Da mesma forma, o grupo CL apresentou alta genotoxicidade, seguidos pelos grupos HAA e AA. O número de células apoptóticas foi maior nos grupos AA e HAL. O grupo AA apresentou alta genotoxicidade e baixa citotoxicidade. Após 24, 48 e 72 h, o grupo HAA reduziu significativamente a viabilidade celular. O grupo AL apresentou maior taxa de sobrevivência celular a 72 h ( $p < 0,05$ ) e alta genotoxicidade ( $p < 0,001$ ). A associação de *Aloe vera* com hidróxido de cálcio ou FTL melhorou a viabilidade celular em fibroblastos de polpa humana, mas a genotoxicidade aumentou. Assim, o *Aloe vera* poderia ser uma alternativa para associação com medicação intracanal ou FTL durante a terapia endodôntica.

**Tabela 01: Avaliação do Aloe Vera na Endodontia**

<b>Autor, ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Achado</b>
Gala-Garcia <i>et al.</i> (2008)	<i>In vivo</i>	A Aloe vera é biocompatível com a polpa dental e pode levar a formação de dentina terciária.
Jittapiromsak <i>et al.</i> (2010)	<i>In vitro / In vivo</i>	O Acemannan demonstrou biocompatibilidade pulpar e indução de formação dentinária.
Bhardwaj <i>et al.</i> (2013)	<i>In vitro</i>	A Aloe vera apresentou ação antibacteriana inferior ao hipoclorito de sódio quando utilizado como irrigante.
Valera <i>et al.</i> (2013)	<i>In vitro</i>	O extrato de Aloe Vera não apresentou atividade antimicrobiana como substância irrigante.
Batista <i>et al.</i> (2014)	<i>In vitro</i>	As pastas experimentais contendo Aloe Vera permitiram difusão de íons hidroxila através dos túbulos dentinários.
Fé <i>et al.</i> (2014)	<i>In vivo</i>	A associação entre MTA e Aloe vera induziu a cicatrização e a neoformação óssea.
Songsiripradubboon <i>et al.</i> (2015)	Clínico Randomizado	O Acemannan apresentou-se como alternativa viável para terapia pulpar em dentes decíduos.
Abbaszadegan <i>et al.</i> (2016)	<i>In vitro</i>	A Aloe Vera mostrou eficiência antimicrobiana ao <i>E. faecalis</i> comparável ao Ca(OH) <sub>2</sub> , no tempo de 14 dias.
Sholehvar <i>et al.</i> (2016)	<i>In vitro</i>	A Aloe Vera, em concentrações específicas, possibilitou a manutenção da viabilidade celular.
Kalra <i>et al.</i> (2017)	Clínico Longitudinal	A Aloe Vera não apresentou efetividade em pulpotomia de dentes decíduos.
Songsiripradubboon <i>et al.</i> (2017)	<i>In vitro/In vivo</i>	O Acemannan demonstrou ser biocompatível com a polpa dentária e estimular a regeneração pulpar.
Carvalho <i>et al.</i> (2018)	<i>In vitro</i>	A Aloe Vera pode ser uma alternativa para associação com medicação intracanal ou laser durante a terapia endodôntica.

## 1.2 *Aloe vera* na Periodontia ou Dentística

Oliveira *et al.* (2008) realizaram um estudo clínico randomizado para avaliar o efeito do *Aloe vera* sobre a placa e a gengivite. Os trinta participantes do estudo foram divididos em dois grupos. O grupo controle recebeu dentifrício fluoretado e o experimental, um dentifrício contendo *Aloe vera*. Ambos foram orientados a escovar os dentes três vezes ao dia com a respectiva pasta, por 30 dias. Foram avaliados o índice de placa e o índice de sangramento gengival antes e imediatamente após o término da pesquisa (nos dias 0 e 30, respectivamente). Houve uma redução significativa dos índices em ambos os grupos, mas sem nenhuma diferença estatística entre eles. O dentifrício contendo *Aloe vera* não apresentou nenhum efeito adicional ao dentifrício fluoretado, pois ambos promoveram resultados semelhantes.

Fani e Kohanteb (2012) avaliaram a ação do extrato de *Aloe vera* em bactérias periodontopáticas e cariogênicas, isoladas de pacientes com cárie dentária e doenças periodontais. Testes microbiológicos foram realizados para determinar a atividade antibacteriana do gel de *Aloe vera* para *Streptococcus mutans*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* e *Bacteroides fragilis*. *S. mutans* foi a espécie mais sensível ao gel, enquanto *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis* e *B. fragilis* foram menos sensíveis. Sugere-se que o gel de *Aloe vera* exerceu uma forte atividade bactericida contra as bactérias estudadas, e que esse, em concentrações adequadas em pastas dentárias ou enxaguantes bucais, pode ser útil para prevenção de cárie dentária e doença periodontal.

Boonyagul *et al.* (2014) avaliaram os efeitos do acemannan sobre a proliferação de células tronco da medula óssea (CTMO), diferenciação, secreção de matriz extracelular e deposição de nódulos *in vitro*. Os autores avaliaram, também, o efeito do acemannan sobre a cicatrização do dente no modelo de um rato. CTMO de rato foram isoladas e tratadas com as concentrações 2, 4 e 8 mg/mL de acemannan. A indução de síntese de DNA, expressão do fator de crescimento endotelial vascular, atividade de fosfatase alcalina, expressão de BMP-2, osteopontina e sialoproteína óssea e mineralização foram significativamente maiores e o maior efeito foi observado na maior concentração. Em animais, incisivos inferiores de ratos foram extraídos e uma esponja com acemannan colocada no alvéolo após extração.

Os animais foram divididos em quatro grupos: no grupo I, controle, não houve tratamento; os grupos II, III, e IV receberam esponjas de acemannan nas concentrações 8, 16, e 32 mg/kg, respectivamente. Após 1, 2 e 4 semanas, as mandíbulas foram dissecadas e a formação óssea avaliada por absorção de raios-X e exame histopatológico. As análises *in vivo* mostraram que o acemannan estimulou a formação óssea e a cicatrização. Houve um aumento significativo dos grupos III e IV em relação ao grupo não-tratado. No grupo II, observou-se maior densidade óssea, mas insignificativa em comparação com o grupo não tratado. Concluiu-se que o acemannan pode induzir a regeneração óssea.

Chantarawatit *et al.* (2014) investigaram o efeito do acemannan como uma molécula bioativa e *scaffold* para a regeneração do tecido periodontal. Células do ligamento periodontal de humanos foram tratadas com acemannan *in vitro*, com aumento significativo da proliferação de células e de síntese de DNA. O estudo *in vivo*, foi executado em quatro cães sem raça definida. Defeitos de furca foram criados nas áreas de furca do segundo e terceiro pré-molares maxilares e mandibulares de cada cão, totalizando 32 defeitos. A crista alveolar na área de furca foi reduzida verticalmente 5 mm da junção cimento-esmalte usando osteotomia atraumática. As raízes mesial e distal serviram como paredes mesiais e distal do defeito, respectivamente. Defeitos não tratados foram utilizados como grupo controle negativo. A quantidade de osso neoformado, o cimento e formação de ligamento periodontal, foram avaliados 30 e 60 dias após a operação. Observou-se acentuada formação de osso alveolar, cimento e formação de ligamento periodontal nos defeitos dos grupos tratados com acemannan. Os dados sugeriram que o acemannan pode ser uma biomolécula candidata a regeneração dos tecidos periodontais.

Dhingra (2014) realizou uma revisão sistemática para avaliar a eficácia de dentifrícios contendo *Aloe vera*, em comparação aos dentifrícios convencionais, na melhora da higiene bucal e redução da inflamação gengival. Para isso, realizou uma pesquisa bibliográfica de ensaios clínicos randomizados até 2012. Foram obtidos 79 artigos, dos quais apenas dois foram selecionados. O dentifrício à base de *Aloe vera* demonstrou ter efetividade igual ou maior do que o dentifrício convencional. No entanto, foram encontradas falhas nos estudos que sugerem possíveis vieses. Por isso, o autor acredita que embora os resultados sejam promissores, novos estudos



são necessários. Recomenda-se que os estudos clínicos futuros sigam as diretrizes do CONSORT para minimizar o viés e garantir alta validade das pesquisas.

Prabhakar *et al.* (2015) realizaram um ensaio clínico randomizado para avaliar a ação do *Aloe vera* e do própolis como desinfetantes de cavidades. Foram incluídos dez participantes, com idade entre cinco e doze anos, adequados para ART, e com pelo menos três lesões dentinárias em primeiros molares. Os participantes foram divididos em três grupos de acordo com a substância a ser avaliada como agente desinfetante: grupo controle, extrato de *Aloe vera* e extrato de própolis. As amostras dentinárias foram coletadas antes da remoção da cárie, após a limpeza manual e após a desinfecção da cavidade. Em todos os três grupos, bactérias permaneceram após a limpeza manual. Os grupos em que as cavidades foram tratadas com extratos de *Aloe vera* e própolis apresentaram uma redução bacteriana significativa quando comparados ao controle. O *Aloe vera* foi mais eficaz que o própolis, entretanto sem diferença estatisticamente significativa. Os extratos de *Aloe vera* e própolis apresentaram ação desinfetante de cavidade e, conseqüentemente, podem auxiliar na redução da cárie secundária, contribuindo para o sucesso restaurador.

Fulzele *et al.* (2016) avaliaram a eficácia do extrato de *Aloe vera* como meio de armazenamento celular. Foram utilizadas células do ligamento periodontal de dentes pré-molares extraídos por razões ortodônticas. Transferiu-se 1 mL da suspensão celular para placas de cultura, que foram incubadas por 24 horas, e expostas aos meios experimentais de Solução de Hank (HBSS) e extrato de *Aloe vera* e água destilada. Foi avaliada a viabilidade celular pelo método Azul de trypan após 15, 30, 60, 90 e 120 minutos. O extrato de *Aloe vera* apresentou viabilidade de 81%, 71%, 59%, 57% e 45%, nos respectivos tempos. Não houve diferença estatística entre HBSS e o extrato de *Aloe vera*, o que sugere que o extrato do fitoterápico pode ser meio de armazenamento alternativo ao HBSS para dentes avulsionados.

Vangipuram *et al.* (2016) realizaram um ensaio clínico randomizado para comparar a eficácia entre o enxaguatório bucal de *Aloe vera* e o de clorexidina no controle da placa dentária e da gengivite. Trezentos e noventa estudantes de odontologia foram distribuídos de forma randomizada entre os grupos *Aloe vera*, clorexidina e controle (placebo). O índice de placa e o índice gengival foram registrados no início da pesquisa, 15 dias e 30 dias. Houve redução significativa



( $p < 0,05$ ) de todos os parâmetros nos grupos com *Aloe vera* e clorexidina comparando esses grupos ao placebo. Não foi observada diferença significativa entre *Aloe vera* e clorexidina. Os achados demonstraram que o fitoterápico tem ação positiva sobre a saúde periodontal.

Babaji *et al.* (2017) avaliaram a viabilidade celular em meios naturais, quando comparados à efetiva solução de Hank (HBSS). Cinquenta dentes pré-molares saudáveis e ortodonticamente extraídos foram selecionados e divididos seis grupos, sendo os grupos testes (HBSS, própolis, *Aloe vera*, romã) com dez amostras, e os controles positivo e negativo (colagenase dispase e dentes secos, respectivamente) com cinco. Imediatamente após a extração, os dentes foram imersos nos respectivos meios por 45 minutos. Em seguida, cada tubo foi centrifugado para realização de contagem celular. O controle positivo apresentou 360.000 células, enquanto que, o controle negativo, 2000. Os resultados indicaram como meios viáveis o própolis, seguido de HBSS, *Aloe vera* e romã, os quais podem ser meios alternativos para dentes avulsionados.

Khatri *et al.* (2017) realizaram um estudo clínico, prospectivo e duplo-cego para avaliar os efeitos antifúngicos de dentifrício contendo *Aloe vera*, em comparação com dentifrício contendo triclosan, entre 40 adolescentes com deficiência intelectual, por 30 dias. Foram avaliados o índice gengival, índice de placa bacteriana e a contagem de colônias de *Candida* no início e final do acompanhamento. Os cuidadores foram orientados sobre o método de escovação a não utilizar outras formas de higiene bucal que fugissem ao método do estudo. A pasta dental contendo *Aloe vera* apresentou reduções significativas nos índices de placa e gengival, e na contagem total de *Candida*, após os 30 dias ( $P < 0,05$ ).

Patri e Sahu (2017) compararam a eficácia do óleo da árvore do chá e *Aloe vera* à clorexidina 2% como desinfetante de cavidade. Quarenta pacientes, com lesões adequadas para ART, foram divididos nos grupos: Clorexidina 2%, óleo da árvore do chá, *Aloe vera* e controle (água destilada). Foi realizado remoção de tecido cariado, desinfecção de cavidade com a substância de cada grupo e restauração. Amostras dentinárias das cavidades no início do procedimento, pós-escariação e pós-desinfecção foram coletadas e submetidas a análise microbiológica para a contagem total de bactérias. Houve redução significativa pós-escariação e pós-desinfecção em todos os grupos, exceto o controle. Uma comparação em pares mostrou redução máxima no grupo clorexidina, seguido do

óleo da árvore do chá, e, em seguida, *Aloe vera*. Os agentes antibacterianos naturais apresentaram efetividade como desinfetantes de cavidades, no entanto, inferiores à clorexidina.

**Tabela 02: Avaliação do Aloe Vera na Periodontia ou Dentística**

<b>Autor, ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Achado</b>
Oliveira <i>et al.</i> (2008)	Clínico Randomizado	O dentifrício com Aloe Vera apresentou-se similar ao convencional para controle de placa e gengivite.
Fani e Kohanteb (2012)	Laboratorial	O Aloe Vera pode ser utilizado como anti-séptico para prevenir cárie e doença periodontal.
Boonyagul <i>et al.</i> (2014)	<i>In vitro/In vivo</i>	Acemannan induziu formação óssea, demonstrando ser candidato para regeneração óssea e alveolar.
Chantarawatit <i>et al.</i> (2014)	<i>In vitro/In vivo</i>	Acemannan acelerou a neoformação de osso alveolar, cemento e ligamento em defeitos de furca classe III em caninos.
Dhingra (2014)	Revisão sistemática	Pastas contendo Aloe Vera demonstraram efeito semelhante às convencionais.
Prabhakar <i>et al.</i> (2015)	Clínico Randomizado	Os extratos de Aloe Vera e Própolis demonstraram ação efetiva como desinfetantes de cavidade.
Fulzele <i>et al.</i> (2016)	<i>In vitro</i>	O Aloe Vera foi efetivo na manutenção da viabilidade de células do ligamento periodontal,
Vangipuram <i>et al.</i> (2016)	Clínico Randomizado	O enxaguatório bucal de Aloe Vera demonstrou ação semelhante à Clorexidina sobre a gengivite e redução da placa.
Babaji <i>et al.</i> (2017)	<i>In vitro</i>	A Aloe Vera possibilitou a viabilidade de células do ligamento periodontal, no tempo avaliado.
Khatri <i>et al.</i> (2017)	Clínico prospectivo	A pasta de dentes com Aloe Vera reduziu significativamente a placa, a gengivite e a contagem de <i>Cândida</i> durante o período de 30 dias.
Patri e Sahu. (2017)	<i>In vivo</i>	A Aloe Vera foi efetiva como desinfetante de cavidade, no entanto, apresentou-se inferior à clorexidina.

### 1.3 Aloe vera em Estomatologia

Salazar-Sánchez *et al.* (2010) realizaram um estudo clínico randomizado para avaliar a eficácia do uso tópico de *Aloe vera* em líquen plano oral (LPO). Foram selecionados 64 participantes e divididos em um grupo controle, com uso de uma medicação placebo; e um grupo experimental, com aplicação tópica de *Aloe vera* sobre a lesão, três vezes ao dia. Os pacientes foram avaliados no início da pesquisa e após 6 e 12 semanas quanto às lesões, a presença de dor, o Perfil de Impacto em Saúde Oral (OHIP-49) e a Escala de Ansiedade-Depressão Hospitalar. Os resultados mostraram melhora na dor e nas lesões, mas sem significância estatística. Foram indicados a necessidade de novos estudos que avaliem por um tempo mais longo. Sugere-se que o *Aloe vera* pode promover melhoras na qualidade de vida de pacientes com LPO.

Sudarshan *et al.* (2012) avaliaram a utilização de *Aloe vera* no tratamento de Fibrose Submucosa Oral (FSO). Vinte participantes com FSO foram divididos em dois grupos e avaliados quanto a sensação de queimação, melhora na abertura da boca e flexibilidade da bochecha. No grupo A, os participantes receberam 5 mg de gel de *Aloe vera* para serem aplicados três vezes ao dia, por 3 meses. Os participantes do grupo B receberam cápsulas antioxidantes duas vezes por dia, para serem administradas no mesmo intervalo de tempo. Os resultados demonstraram que o *Aloe vera* respondeu estatisticamente melhor em todos os parâmetros avaliados, melhorando a qualidade de vida dos pacientes e eficaz para FSO.

Bhalang *et al.* (2013) avaliaram a eficácia do acemannan no tratamento de ulcerações aftosas orais. Foram avaliadas em 100 participantes voluntários reações alérgicas pelo acemannan e não foram identificados efeitos adversos. Cento e oitenta indivíduos com ulceração aftosa recorrente receberam aleatoriamente um dos três tratamentos: triancinolona acetona 0,1%, acemannan em carbopol 0,5%, ou carbopol puro. Os pacientes foram orientados a aplicar as medicações 3 vezes ao dia, por 7 dias e foram avaliados quanto ao tamanho das ulcerações e o grau de satisfação nos dias 2, 5 e 7. A intensidade da dor foi registrada diariamente. O acemannan apresentou eficácia na redução do tamanho da úlcera e da dor em relação ao grupo carbopol puro, porém inferior a triancinolona acetona 0,1%. Através desses resultados, os autores concluíram que o acemannan pode ser usado

para o tratamento de ulceração aftosa oral em pacientes que desejam evitar o uso de esteróides, embora a eficácia não seja comparável à triancinolona acetônida.

Coelho *et al.* (2015) avaliaram a ação do *Aloe vera* na cicatrização de feridas orais em ratos. Úlceras traumáticas foram induzidas no dorso da língua de 72 ratos, divididos em três grupos: controle (sem tratamento), placebo (uso tópico de extrato hidroalcoólico sem *Aloe vera*) e *Aloe vera* (tópico de extrato hidroalcoólico com *Aloe vera* 0,5%). Seis ratos em cada grupo foram eutanasiados nos dias 1, 5, 10 e 14 após a cirurgia. Foram realizadas análises clínicas e histopatológica (grau de reepitelização e inflamação). Não houve diferença significativa dentre os grupos, indicando que o *Aloe vera* 0,5% não promoveu a cicatrização oral. Os autores acreditam que os métodos de fabricação e a concentração do fitoterápico podem ser uma explicação para o efeito não cicatrizante do *Aloe vera* neste estudo.

Nair *et al.* (2015) realizaram uma revisão sistemática sobre a eficácia do *Aloe vera* no tratamento de patologias orais. Foram utilizados os descritores *Ayurveda*, *Burning mouth syndrome*, *Herbs*, *Oral lichen planus* e *Oral mucosa* nas bases de dados Pubmed, Scopus, Cochrane, Embase e Science direct. Quinze artigos foram selecionados, abrangendo as patologias Líquen plano oral, fibrose submucosa oral, síndrome da boca ardente, mucosite induzida por radiação, estomatite dentária associada a cândida, xerostomia e estomatite aftosa. A maioria dos estudos mostraram resultados estatisticamente significantes. No entanto, os autores sugerem novos ensaios clínicos para comprovar a eficácia do *Aloe vera* no manejo de doenças bucais.

Ali e Whabi (2017), por meio de uma revisão sistemática, estudaram a ação do *Aloe vera* em pacientes com líquen plano. Foram selecionados sete estudos, sendo cinco ensaios clínicos e dois relatos de casos. Foi realizada uma meta-análise a partir de três estudos com comparações semelhantes. As bases utilizadas foram CENTRAL, LILACS e PubMed. Os resultados dos estudos incluídos confirmaram que o fitoterápico é eficaz no manejo de líquen plano, não inferior aos grupos placebo e comparável aos corticosteróides, mas sem efeitos adversos e contra-indicações. Os autores recomendam novos estudos clínicos com maiores amostras, e período de acompanhamento mais longo, bem como formulações padronizadas.

Anuradha *et al.* (2017) realizaram um estudo clínico randomizado para avaliar a eficácia do *Aloe vera* no tratamento de FSO, comparando com injeções intralesionais de hidrocortisona e hialuronidase. Setenta e quatro pacientes foram

divididos em dois grupos: A- os participantes receberam gel e suco de *Aloe vera* e foram instruídos a beber 30 ml do suco duas vezes e aplicar cinco mg do gel na lesão 3 vezes ao dia, por 3 meses; e B- os participantes receberam injeções de acetato de hidrocortisona 25 mg/ml e hialuronidase (1500 UI) semanalmente, por 6 semanas. Foram avaliados sensação de queimação, abertura da boca, flexibilidade do rosto e protrusão da língua. Ambos os grupos apresentaram melhoras estatisticamente significativas em todos os parâmetros ( $p < 0,001$ ). O *Aloe vera* demonstrou ser um tratamento seguro e efetivo para FSO.

Nimma *et al.* (2017) avaliaram a cicatrização alveolar, após exodontia, e o uso do *Aloe vera*. Foram selecionados 40 participantes submetidos a extrações atraumáticas e divididos em dois grupos. Os participantes do grupo A receberam analgésico, e os do grupo B foram tratados com aplicação de uma espuma de gelatina embebida em 500 mg de pó de *Aloe vera* no dia da extração. O acompanhamento foi realizado por dois observadores no terceiro e sétimo dia para avaliação clínica e sintomatológica. O grupo *Aloe vera* apresentou resultado significativo no terceiro e sétimo dia para a cicatrização e diminuição significativa da dor após duas horas, dois, três e sete dias. A partir desses resultados, os autores concluíram que o *Aloe vera* pode ser uma alternativa natural para a cicatrização de feridas.

**Tabela 03: Avaliação do Aloe Vera em Estomatologia**

<b>Autor, ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Achado</b>
Salazar-Sanchez <i>et al.</i> (2010)	Clinico Randomizado	A Aloe Vera demonstrou proporcionar maior qualidade de vida para pacientes com líquen plano.
Sudarshan <i>et al.</i> (2012)	Clinico Randomizado	A Aloe Vera, em uso tópico, apresentou eficácia no tratamento de Fibrose Submucosa Oral.
Bhalang <i>et al.</i> (2013)	Clinico Randomizado	O Acemannan pode ser usado para o tratamento da ulceração aftosa oral em pacientes que desejam evitar o uso de triamcinolona.
Coelho <i>et al.</i> (2015)	<i>In vivo</i>	A Aloe Vera não acelera a cicatrização de feridas em ratos por via oral.

Nair <i>et al.</i> (2016)	Revisão Sistemática	A Aloe Vera demonstrou eficácia em patologias orais. No entanto, foram sugeridos novos estudos clínicos mais controlados.
Ali e Whabi (2017)	Revisão Sistemática	A Aloe Vera mostrou resultados promissores no manejo do líquen plano, sem os efeitos adversos dos corticosteróides.
Anuradha <i>et al.</i> (2017)	Clínico Randomizado	A Aloe Vera demonstrou ser um regime de tratamento alternativo, seguro e efetivo no manejo da fibrose submucosa oral.
Nimma <i>et al.</i> (2017)	Clínico	A Aloe Vera apresentou redução significativa na dor pós-extração e indução da cicatrização de feridas.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. Abbaszadegan A, Sahebi S, Gholami A, Delroba A, Kiani A, Iraj A, et al. Time-dependent antibacterial effects of *Aloe vera* and *Zataria multiflora* plant essential oils compared to calcium hydroxide in teeth infected with *Enterococcus faecalis*. J Investig Clin Dent 2016;7: 93–101.
02. Ali S, Wahbi W. The efficacy of aloe vera in management of oral lichen planus: a systematic review and meta-analysis. Oral Dis 2017;23(7):913–918.
03. Anuradha A, Patil B, Asha VR. Evaluation of efficacy of *Aloe vera* in the treatment of oral submucous fibrosis - a clinical study. J Oral Pathol Med 2017; 46:50–55.
04. Babaji P, Melkundi M, Devanna R, Suresh BS, Chaurasia VR, Gopinath PV. *In vitro* comparative evaluation of different storage media (hank's balanced salt solution, propolis, *Aloe vera*, and pomegranate juice) for preservation of avulsed tooth Prashant. Eur J Dent 2017; 11(1):71-75.
05. Batista VES, Olian DD, Mori G. Diffusion of Hydroxyl Ions from Calcium Hydroxide and *Aloe vera* Pastes. Braz Dent J. 2014;25(3):212–216.
06. Bhalang K, Thunyakitpibal P, Rungsiristean N. Acemannan , a Polysaccharide Extracted from *Aloe vera*, is effective in the treatment of oral aphthous ulceration. J Altern Complement Med 2013;19(5):429–434.
07. Bhardwaj A, Velmurugan N, Ballal S. Efficacy of passive ultrasonic irrigation with natural irrigants (*Morinda citrifolia* juice, *Aloe vera* and Propolis) in comparison with 1% sodium hypochlorite for removal of *E. faecalis* biofilm: An *in vitro* study. Indian J Dent Res 2013; 24(1):35-41
08. Boonyagul S, Banlunara W, Sangvanich P, Thunyakitpibal P. Effect of acemannan, an extracted polysaccharide from *Aloe vera*, on BMSCs proliferation, differentiation, extracellular matrix synthesis, mineralization, and bone formation in a tooth extraction model. Odontology 2014;102:310-317.
09. Carvalho NC, Guedes SAG, Albuquerque-Júnior RLC, Albuquerque DS, Araújo AAS, Paranhos LR, et al. Analysis of *Aloe vera* cytotoxicity and genotoxicity associated with endodontic medication and laser photobiomodulation. J Photochem Photobiol B Biol 2018;178:348–354.
10. Chantarawatit P, Sangvanich P, Banlunara W, Soontornvipart K, Thunyakitpisa P. Acemannan sponges stimulate alveolar bone, cementum and periodontal ligament regeneration in a canine class II furcation defect model. J Periodont Res 2014; 49: 164–178.



11. Coelho FH, Salvadori G, Rados PV, Magnusson A, Danilevicz CK, Meurer L, et al. Topical *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) extract does not accelerate the oral wound healing in rats. *Phytother Res* 2015; 29(7): 1102–1105.
12. Dhingra K. *Aloe vera* herbal dentifrices for plaque and gingivitis control: a systematic review. *Oral Dis*. 2014;20(3):254–267.
13. Fani M, Kohanteb J. Inhibitory activity of *Aloe vera* gel on some clinically isolated cariogenic and periodontopathic bacteria. *J Oral Sci* 2012;54(1):15–21.
14. Fé J, Coelho CA, Damascena GM, Soares IMV, Alves FR, Santos IMSP et al. *Aloe vera* as vehicle to mineral trioxide aggregate: study in bone repair. *Rev Odontol UNESP* 2014; 43(5):299–304.
15. Fulzele P, Baliga S, Thosar N, Pradhan D. Evaluation of *Aloe vera* gel as a storage medium in maintaining the viability of periodontal ligament cells - an *in vitro* study. *J Clin Pediatr Dent* 2016;40(1):49–52.
16. Gala-García A, Teixeira KIR, Mendes LL, Sobrinho APR, Santos VR, Cortes ME. Effect of *Aloe vera* on rat pulp tissue. *Pharm Biol*. 2008;46(5):302–8.
17. Jittapiromsak N, Sahawat D, Banlunara W, Sangvanich P, Thunyakitpisal P. Acemannan, an extracted product from *Aloe vera*, stimulates dental pulp cell proliferation, differentiation, mineralization, and dentin formation. *Tissue Eng Part A* 2010; 16(6): 1997-2006.
18. Kalra M, Garg N, Rallan M, Pathivada L, Yeluri R. Comparative evaluation of fresh *Aloe barbadensis* plant extract and mineral trioxide aggregate as pulpotomy agents in primary molars: A 12-month follow-up study. *Contemp Clin Dent* 2017;8:106-111.
19. Khatri SG, Srinivasan MDS, Samuel R, Acharya S, Patil ST. Antiplaque, antifungal effectiveness of *Aloe vera* among intellectually disabled adolescents: pilot study. *Pediatr Dent* 2017; 39(7): 434-438.
20. Nair GR, Naidu GS, Jain S, Nagi R, Makkad RS, Jha A. Clinical effectiveness of *Aloe vera* in the management of oral mucosal diseases - a systematic review. *J Clin Diagn Res* 2016; 10(8): 1-7.
21. Nimma VL, Talla HV, Bairi JK, Gopaldas M, Bathula H, Vangdoth S. Holistic healing through herbs: effectiveness of *Aloe vera* on post extraction socket healing. *J Clin Diagn Res* 2017; 11(3): 83–86.
22. Oliveira SMA, Torres TC, Pereira SLS, Mota OML, Carlos MX. Effect of a dentifrice containing *Aloe vera* on plaque and gingivitis control. A double-blind clinical study in humans. *J Appl Oral Sci* 2008;16(4):293-296.
23. Patri G, Sahu A. Role of herbal agents - tea tree oil and *Aloe vera* as cavity disinfectant adjuncts in minimally invasive dentistry - an *in vivo* comparative study. *J Clin Diagn Res* 2017; 11(7): 5–9.



24. Prabhakar AR, Karuna YM, Yavagal C, Deepak BM. Cavity disinfection in minimally invasive dentistry - comparative evaluation of *Aloe vera* and propolis: A randomized clinical trial. *Contemp Clin Dent* 2015;6(1):24–31.
25. Salazar-Sanchez N, Lopez-Jornet P, Camacho- Alonso F, Sanchez-Siles M. Efficacy of topical *Aloe vera* in patients with oral lichen planus: a randomized double-blind study. *J Oral Pathol Med* 2010; 39: 735–740.
26. Sholehvar F, Mehrabani D, Yaghmaei P, Vahdati A. The effect of *Aloe vera* gel on viability of dental pulp stem cells. *Dent Traumatol.* 2016;32(5):390–396.
27. Songsiripraduboon S, Banlunara W, Sangvanich P, Trairatvorakul C, Thunyakitpisal P. Clinical, radiographic, and histologic analysis of the effects of acemannan used in direct pulp capping of human primary teeth: short-term outcomes. *Odontology* 2016;104(3): 329-337
28. Songsiripraduboon S, Kladkaew S, Trairatvorakul C, Sangvanich P, Soontornvipart K, Banlunara W et al. Stimulation of dentin regeneration by using acemannan in teeth with lipopolysaccharide-induced pulp inflammation. *J Endod* 2017; 43(7):1097–1103.
29. Sudarshan R, Annigeri RG, Vijayabala GS. *Aloe vera* in the treatment for oral submucous fibrosis – a preliminary study. *J Oral Pathol Med* 2012;41:755–761.
30. Valera MC, Maekawa LE, Oliveira LD, Jorge AOC, Shygei E, Carvalho C. *In vitro* antimicrobial activity of auxiliary chemical substances and natural extracts on *Candida albicans* and *Enterococcus faecalis* in root canals. *J Appl Oral Sci* 2013;21(2):118–123.
31. Vangipuram S, Jha A, Bhashyam M. Comparative efficacy of *Aloe vera* mouthwash and chlorhexidine on periodontal health: A randomized controlled trial. *J Clin Exp Dent.* 2016; 8(4):442–447.

**ARTIGO CIENTÍFICO**

Brazilian Dental Journal

ISSN 0103-6440

**Análise clínica e radiográfica de uma Pasta Endodôntica à base de Hidróxido de Cálcio e *Aloe vera*: Ensaio Clínico Randomizado**

**Análise da pasta Hidróxido de Cálcio e Aloe Vera**

1. Larissa Cordeiro Cavalcante

Programa de Pós-graduação em Odontologia, Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Teresina, Piauí, Brasil.

2. Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho

Departamento de Patologia e Clínica Odontológica, Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Teresina, Piauí, Brasil.

Autor Correspondente:

Profa. Dra. Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - bloco 5 - Programa de Pós  
Graduação em Odontologia, Bairro Ininga - CEP: 64049-550 - Teresina - Piauí - Brasil

Phone: (+5586) 3237-1517/ 94452180

E-mail: carmenmilena@ufpi.edu.br

## RESUMO

Esse ensaio clínico randomizado avaliou uma pasta medicamentosa intracanal à base de  $\text{Ca(OH)}_2$  e *Aloe vera* em dentes necrosados com lesão periapical. Sessenta e quatro dentes, de 60 pacientes, foram divididos de acordo com a medicação intracanal utilizada: Controle ( $\text{Ca(OH)}_2$  e soro fisiológico), e experimental ( $\text{Ca(OH)}_2$  e *Aloe vera*). Foi realizado instrumentação endodôntica e inserção da medicação intracanal de acordo com o grupo. Após 15 dias, os dentes foram obturados e restaurados. A sintomatologia pós-operatória foi avaliada seguindo uma escala de dor. A avaliação clínica e radiográfica foi realizada aos três, seis e nove meses pós-tratamento. Os tratamentos foram classificados em sucesso (os que apresentaram cicatrização parcial ou total) e insucesso. Para análise estatística de dor pós-operatória entre grupos foi utilizado o teste Mann-Whitney. A análise intragrupo utilizou o teste de Friedman. Para avaliação do sucesso do tratamento, utilizou-se o teste qui-quadrado. Considerou-se significativo  $p < 0,05$ . Quarenta e oito pacientes, sendo um dente em cada, concluíram o estudo. Os valores da dor pós-operatória nos tempos 04 e 24 horas para significativos para o grupo *Aloe vera* ( $p < 0,001$ ), sem diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,307$ ) no tempo de 48 horas. Após os nove meses, as taxas de sucesso foram de 95,8% para o grupo experimental e 83,3% para o controle, sem diferença significativa ( $p = 0,348$ ). A pasta de *Aloe vera* e  $\text{Ca(OH)}_2$  proporcionou remissão da dor pós-operatória, sem alterações clínicas e radiográficas significativas. Acredita-se que o *Aloe vera* pode ser um veículo alternativo para o hidróxido de cálcio como medicação intracanal.

Palavras-chave: Calcium hydroxide, Aloe, Root canal therapy.

## INTRODUÇÃO

A lesão periapical é uma resposta imunoinflamatória localizada decorrente dos micro-organismos advindos do sistema de canais radiculares (SCR) contaminados em direção aos tecidos apicais e periapicais, com consequente reabsorção óssea e dentária (1,2). Visando o reparo periapical, se faz necessária a eliminação ou redução dos micro-organismos e seus subprodutos do SCR e total obturação dos condutos. Contudo, este objetivo é difícil de ser alcançado pelo preparo biomecânico devido à complexidade das variações anatômicas dos dentes, como istmos, ramificações, reentrâncias, achatamentos, deltas apicais e canais acessórios (3,4).

Devido à inacessibilidade dos instrumentos nas áreas de complexidade anatômica, soluções irrigadoras, através de suas ações química, física e mecânica, são utilizadas como coadjuvantes à limpeza e desinfecção do SCR (5), atingindo, assim, as áreas fora do alcance dos instrumentos endodônticos. Para auxiliar no controle e erradicação de infecções, medicações intracanaís são utilizadas no intuito de reduzir as bactérias remanescentes, seus metabólitos, e acelerar o processo de cicatrização (4). O hidróxido de cálcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) tem sido largamente utilizado para este propósito devido sua ação antimicrobiana resultante de sua alta alcalinidade. Além disso, o  $\text{Ca(OH)}_2$  apresenta propriedades anti-inflamatórias, capacidade de indução de mineralização e reparo apical, e biocompatibilidade (6-9).

Diferentes substâncias podem ser empregadas como veículo para o  $\text{Ca(OH)}_2$ , as quais podem melhorar ou modificar suas propriedades, influenciando na sua difusão ou dissociação iônica (7), como por exemplo, soro fisiológico, glicerina, anestésico e clorexidina (10). Novos veículos têm sido estudados no intuito de promoverem melhores propriedades à medicação intracanal, dos quais, destacam-se, os fitoterápicos (7,8)

Recentemente, o uso de fitoterápicos em odontologia tem crescido exponencialmente. O *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller), membro da família das Liliaceae, tem sido avaliado nos mais diversos campos da odontologia, dos quais destacam-se sua atuação na cicatrização de lesões orais (11). Popularmente conhecida como babosa, a espécie *Aloe vera* contém diversas substâncias biologicamente ativas, capazes de proporcionar importantes propriedades anti-inflamatórias, antibacterianas, hipoglicêmicas, imunomoduladoras, cicatrizantes e regenerativas (8,12,13,14).

Na Endodontia, Batista *et al* (7), por meio de um estudo *in vitro*, relatou o uso do *Aloe vera* como veículo para o  $\text{Ca(OH)}_2$  como medicação intracanal e evidenciou que o uso

desse fitoterápico possibilita a dissociação iônica do  $\text{Ca(OH)}_2$  através dos túbulos dentinários. Até o momento, não foram relatados na literatura estudos clínicos sobre o tema.

Dessa forma, o objetivo deste ensaio clínico randomizado foi avaliar a efetividade de uma pasta medicamentosa intracanal à base de  $\text{Ca(OH)}_2$  e *Aloe vera* em dentes necrosados com lesão periapical visível radiograficamente. A hipótese testada é que o *Aloe vera* reduz a sintomatologia pós-operatória e acelera a cicatrização radiográfica.

## MÉTODOS

### *Aspectos éticos*

O Projeto foi submetido à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), com parecer favorável nº (Parecer: 1.835.996). Os participantes da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12, que regulamenta as diretrizes de pesquisa envolvendo seres humanos.

Foi solicitada autorização prévia da Diretoria do Centro Integrado de Saúde Lineu Araújo, onde funciona o Centro de Especialidades Odontológicas I – Teresina- Piauí, para a realização da pesquisa.

O estudo foi submetido ao Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC), com o protocolo (REQ:4405).

### *Desenho do estudo*

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, controlado, duplo-cego e paralelo.

### *Cálculo amostral*

O tamanho da amostra foi calculado por amostragem complexa, no programa Statistical Package for the Social Sciences 20.0 (SPSS) (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), versão para Windows, a partir de estudo anterior (15) com metodologia semelhante a um dos aspectos avaliados. Foram levados em consideração os parâmetros (média e desvio-padrão) obtidos por Singh *et al.* (15) e o efeito do desenho amostral desse estudo ( $d_{eff} = 1,3$ ).

Segundo Silva (16), para calcular o tamanho total da amostra, deve-se escolher o grupo do estudo que apresenta a maior variância e, nesse, deve ser considerado a maior amostra obtida. Nesse estudo, foi preconizada a amostra de 48 horas. Com o intervalo de

95%, associado a um erro de 5%, obteve-se o tamanho da amostra entre 44-64, sendo esses os valores mínimo e máximo para a amostra, respectivamente. O valor inicial da amostra foi, portanto, de 64 dentes, por ser o valor máximo da amostra e par.

### *População e Amostra*

A população do estudo foi composta de pacientes atendidos no Centro Integrado de Saúde Lineu Araújo, referência em atendimento de especialidades odontológicas no âmbito da saúde pública da cidade de Teresina, Piauí, Brasil. Os pacientes atendidos no centro de referência, com dentes assintomáticos, polpas necrosadas e presença de lesão periapical verificada radiograficamente, foram consecutivamente incluídos no estudo, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, até o fechamento do total da amostra (n=64). Os participantes foram distribuídos em dois grupos de acordo com a medicação intracanal utilizada durante o tratamento endodôntico: controle, no qual foi utilizado  $\text{Ca(OH)}_2$  e soro fisiológico e experimental,  $\text{Ca(OH)}_2$  e *Aloe vera*.

Os critérios de inclusão no estudo eram pacientes adultos, com faixa etária entre 18 e 60 anos, sistematicamente saudáveis, que apresentavam necessidade de tratamento endodôntico em dente com canal único e lesão periapical. Foram excluídos pacientes com histórico de alergia aos materiais utilizados na pesquisa, comprometimento de saúde, mulheres grávidas ou lactantes, dentes com histórico de tratamento endodôntico anterior, ou presença de calcificação pulpar, reabsorção interna ou externa.

Para selecionar de forma aleatória o grupo em que cada paciente iria participar, foi utilizado um envelope contendo 64 papéis, sendo 32 identificados com o nome Controle e 32 com o nome Experimental. Após o aceite do paciente em participar do estudo, o mesmo sorteava um papel do envelope referente a que grupo ia compor. Após o tratamento, os participantes foram acompanhados para avaliação por nove meses. Durante a preservação, foram perdidos 14 pacientes por desistência ou gravidez. No final da pesquisa, dois participantes foram excluídos devido suas radiografias não terem alcançado consenso entre os examinadores. Desse modo, 48 foram submetidos a análise, sendo 24 pertencentes ao grupo controle e 24 ao grupo experimental. O fluxograma do estudo é apresentado na figura 01.

### *Obtenção e Preparo do Extrato de Aloe Vera.*

O extrato de *Aloe vera* foi obtido da planta *Aloe barbadensis* Miller, popularmente conhecida como babosa. A planta foi cultivada no Núcleo de Pesquisas em Plantas Medicinais, Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí. Afim de manter a

homogeneidade das amostras utilizadas, todas as folhas foram obtidas do mesmo cultivo e sob as mesmas condições de umidade e temperatura.

Para a obtenção do extrato, as folhas foram cortadas a 5 cm do talo, lavadas em água corrente e colocadas em um recipiente com água destilada por 24 horas com a finalidade de evitar a contaminação do gel com a seiva no momento da extração. Após as 24 horas, as folhas foram novamente lavadas em água corrente, e desinfetadas com etanol a 70%. Sob condições esteréis, o gel de *Aloe vera* foi removido por suave raspagem da folha com auxílio de uma espátula nº 24 (Duflex, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil), separando o gel interno da casca de folha exterior por meio de uma faca. Em seguida, o gel foi homogeneizado e filtrado em Filtro Disco PureFlo de 25 mm e micragem igual a 0,45 µm (ZenPure Corporation, Manassas, Virginia, Estados Unidos) e armazenado em tubo falcon sem exposição à luz (9)

As coletas da planta e filtração do extrato foram executadas em dias específicos, objetivando manter a padronização do estudo, com amostras coletadas em até vinte e quatro horas. Para transporte do material, os extratos de *Aloe vera* foram armazenados em tubos falcon cobertos e isentos de calor, para evitar oxidação (17).

#### *Tratamento endodôntico*

A fim de manter a padronização dos procedimentos, o tratamento endodôntico foi realizado em todos os dentes pelo mesmo operador, o qual é Doutor em Endodontia, com experiência na área clínica. O operador não era informado sobre qual medicamento cada paciente estava recebendo.

Para a abertura coronária, foram utilizadas pontas esféricas diamantadas de haste longa para alta rotação numeração 1012HL, 1014HL (KG Sorensen, Cotia, São Paulo, Brasil). Em seguida, irrigou-se abundantemente a câmara pulpar e o orifício de entrada do canal, com solução hipoclorito de sódio 2,5% (Biodinâmica Química e Farmacêutica, Iporã, Paraná, Brasil) por meio de seringa e ponta NaviTip 30G - 25mm (Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, EUA), e a partir desta etapa, a irrigação, aspiração e inundação foram constantes, até o término da etapa de instrumentação. A exploração do canal foi então realizada com auxílio de lima #10, tipo K, de aço inox (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Jura-Nord Vaudois, Suíça). Em seguida, a entrada dos canais foi alargada utilizando-se brocas do tipo Gates Glidden (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Jura-Nord Vaudois, Suíça). Posteriormente, realizou-se penetração desinfetante com limas de maior calibre, sendo estas sucessivamente trocadas por menos calibrosas, imprimindo-lhes movimentos oscilolatero-rotatórios no



sentido horário até o comprimento de trabalho provisório (comprimento do dente na radiografia de diagnóstico menos 3 mm).

Após confirmação do comprimento real do dente por meio de localizador foraminal e radiografia, foi executado a instrumentação com sistema Easy (Easy, Jardinópolis, Belo Horizonte, Minas Gerasi). Em seguida, realizou-se o desbridamento foraminal com lima de menor calibre, irrigação final e a secagem dos canais com cones de papel absorvente correspondentes ao diâmetro do preparo (EndoPoints Industrial da Amazônia LTDA, Manacapuru, Amazonas, Brasil). A medicação intracanal foi preparada no momento do uso e inserida com instrumento manual #30 ((Dentsply Maillefer, Ballaigues, Jura-Nord Vaudois, Suíça)), em movimentos horário e anti-horário, de forma que dois terços das raízes fossem preenchidos com o material. A abertura foi selada, provisoriamente, com cimento de ionômero de vidro (Vitro Fil, DFL Indústria e Comércio S.A., Taquara, Rio de Janeiro, Brasil).

#### *Grupo Experimental*

A pasta experimental foi preparada na proporção de 1g do pó de  $\text{Ca(OH)}_2$  (Biodinâmica Química e Farmacêutica, Ibiporã, Paraná, Brasil) para 1 mL do extrato da *Aloe vera*, utilizando-se placa de vidro esterilizada e espátula nº 24 (7).

#### *Grupo Controle*

Seguindo as proporções estabelecidas no mesmo estudo, a pasta controle foi preparada utilizando 1g do pó de  $\text{Ca(OH)}_2$  e 1,5 mL de soro fisiológico estéril (Eurofarma, Itapevi, São Paulo, Brasil), utilizando placa de vidro e espátula nº 24 esterilizadas.

Após 15 dias, em todos os casos, os pacientes retornaram sem sintomatologia dolorosa, e os dentes foram obturados pela técnica de condensação lateral utilizando cimento AH-Plus® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Jura-Nord Vaudois, Suíça) e cones de guta-percha (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Jura-Nord Vaudois, Suíça). Em seguida, todos os dentes foram restaurados com resina composta (FGM, Joinville, Brasil).

#### *Análise de Sintomatologia pós-operatória*

Cada participante da pesquisa foi convidado a avaliar, conforme a escala analógica de dor (tabela 03), nos períodos de 4, 24 e 48 horas (15) após conclusão o tratamento endodôntico.

### *Análise Clínica*

Durante os retornos trimestrais para avaliação radiográfica, foram avaliados os seguintes critérios clínicos (18):

- Edema;
- Dor à percussão e palpação do dente;
- Tumefação á palpação dos tecidos moles adjacentes;
- Presença de uma fístula associada
- Inchaço na região próxima ao dente afetado.

Os dentes que apresentaram insucesso clínico ou necessidade de retratamento, pelos motivos acima relatados, foram considerados como dentes que não obtiveram cicatrização de lesão periapical.

### *Exame Radiográfico*

Os elementos dentários pesquisados foram radiografados pela técnica da bisettriz em cinco momentos: antes do início de tratamento endodôntico, ao final, e nos períodos de 3, 6 e 9 meses após o término do tratamento. Para isso, foi utilizado um aparelho de raio-x (Gnatus, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil), posicionador de filmes cone indicador autoclavável (Maquira, Maringá, Paraná, Brasil) e filme radiográfico dental (Kodak, Rochester, Nova Iorque, Estados Unidos). Após posicionado em cadeira odontológica, o paciente foi protegido com avental plumbífero, confeccionado por borracha plumbífera com equivalência 0,25pb. O filme radiográfico odontológico foi levado em posicionador à boca do paciente. Assim, a tomada radiográfica foi realizada com tempo de exposição de 0,7 segundos. As películas foram revelados de forma manual, através da técnica inspeccional, utilizando revelador e fixador Kodak (Kodak, Rochester, Nova Iorque, Estados Unidos) e deixadas em ambiente natural para secar.

Os tempos de processamento foram padronizados de acordo com a temperatura ambiente de aproximadamente ou superior a 30°C: um minuto no revelador, 20 segundos para enxágue, três minutos no fixador e cinco minutos para lavagem final. Todos os exames radiográficos foram realizados e processados pelo mesmo operador, a fim de manter a padronização das imagens.

### *Análise Radiográfica*

Todos os filmes radiográficos obtidos nos cinco momentos avaliados pré e pós-operatório da pesquisa foram codificados e organizados em envelopes, em ordem aleatória.

As radiografias foram avaliadas por dois avaliadores endodontistas independentes, que não sabiam a quais grupos cada exame pertencia.

De acordo com a metodologia proposta nos estudos de Molander *et al* (19) e Zhou *et al* (18), os avaliadores foram instruídos a avaliar o tamanho da radiolusência periapical medindo, com uma régua (para o milímetro mais próximo), a sua maior largura horizontal e vertical; sem a realização de uma calibração inicial, já que os dois endodontistas avaliaram durante a pesquisa todos os exames. Em casos de desacordo, o consenso foi alcançado por meio de uma discussão conjunta. Os casos em que não houve consenso (dois casos), foram excluídos. Para manter a fidelidade do estudo, ambos usaram o mesmo instrumento de medida.

#### *Classificação dos resultados:*

O resultado das avaliações clínicas e radiográficas foi classificado através de uma adaptação dos critérios utilizados por Zhou *et al* (18) e Molander *et al* (19). A classificação da cicatrização segue abaixo:

- Cicatrização completa: completa restituição do contorno periodontal, com restabelecimento da lâmina dura.
- Cicatrização incompleta: somatório da redução da lesão periapical horizontal e vertical maior ou igual a 2 mm.
- Sem cicatrização: presença de sintomas clínicos e/ou aumento ou manutenção do tamanho da lesão periapical.

Os dados obtidos foram dicotomizados em sucesso e insucesso. Visto que a Associação Americana de Endodontia (20) preconiza a avaliação da lesão radiográfica por até cinco anos, dentro do tempo estudado (nove meses) foi considerado sucesso os tratamentos que obtiveram cicatrização incompleta ou total. Os tratamentos classificados como sem cicatrização foram considerados insucesso.

#### *Análise Estatística*

A análise estatística dos dados foi realizada por meio do *software* Statistical Package for the Social Sciences 20.0 (SPSS), versão para Windows. Na análise de dor, a normalidade das variáveis foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Por não apresentarem comportamento normal ou simétrico, os dados de dor entre os grupos controle e experimental foram submetidos ao teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*. Para avaliação da dor em um mesmo grupo, nos diferentes tempos, utilizou-se o teste não-paramétrico de Friedmann. Para

comparação da variável qualitativa sucesso do tratamento endodôntico, utilizou-se o teste qui-quadrado. As hipóteses estatísticas foram consideradas significativas quando o p valor do teste for menor que o nível de significância adotado pelo estudo ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Um total de 48 dentes, sendo uma amostra por cada paciente, concluíram o estudo. A tabela 2 apresenta o perfil epidemiológico dos pacientes pertencentes a amostra. Observou-se predomínio de participantes do sexo feminino e de idade inferior a 40 anos para os dois grupos.

A tabela 3 apresenta os valores de dor de cada tratamento por tempo avaliado. Os valores da dor pós-operatória nos tempos 04 e 24 horas para o grupo experimental foram menores com diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo controle pelo teste *Mann-Whitney* ( $p < 0,001$ ). No tempo de 48, não houve diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,307$ ). O teste Friedman revelou diferença significativa entre os valores de dor após 04 horas e 24 horas em relação a 48 horas ( $p = 0,001$  e  $p = 0,003$ ) para o grupo controle. Para o grupo experimental, houve diferença significativa entre os valores de dor pós-operatória nos tempos 4 e 48 horas ( $p = 0,004$ ).

Em relação ao grupo controle, após 9 meses de preservação, dos 24 casos clínicos acompanhados, 21 não apresentaram fístula, edema e mobilidade nos tempos avaliados e radiograficamente houve regressão total ou parcial da lesão periapical. Dos três casos de insucesso (sem cicatrização), 2 casos foram avaliados após 3 meses de preservação, sendo 1 submetido a reintervenção endodôntica devido a presença de edema e o outro foi extraído devido a presença de fístula e mobilidade grau III. O outro caso de insucesso foi diagnosticado no período de 6 meses de controle e foi submetido a reintervenção devido a presença de fístula, edema e sem cicatrização da lesão periapical.

Em relação ao grupo experimental, 23 casos acompanhados não apresentaram fístula, edema e mobilidade nos três tempos avaliados e radiograficamente houve cicatrização incompleta ou completa da lesão periapical após 9 meses. O único caso de insucesso (sem cicatrização) foi diagnosticado após 3 meses de preservação, sendo submetido a reintervenção endodôntica devido a presença de fístula, mobilidade grau III e sem alteração radiográfica da lesão periapical.

Após avaliação clínica e radiográfica, observou-se as taxas de sucesso do tratamento endodôntico em todos os tempos do estudo. Em ambos os grupos, houve um crescimento da porcentagem de sucesso no decorrer do tempo da avaliação. Dentro do período de nove meses, o índice foi de 95,8% para o grupo experimental e 83,3% para o grupo controle no período de 9 meses de preservação, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos pelo teste qui-quadrado. ( $p=0,348$ ) (tabelas 4 e 5).

## DISCUSSÃO

O sucesso do tratamento endodôntico consiste na reparação dos tecidos apicais e periapicais, com ausência de sinais e sintomas de patologia, regressão da lesão radiográfica e ausência de dor, fístula e/ou edema (21). Considerando as características apresentadas, destaca-se que, os resultados obtidos nesse estudo indicaram que o grupo tratado com o fitoterápico apresentou maior porcentagem de sucesso nos três tempos avaliados, entretanto, não houve diferença significativa com o grupo controle ( $p>0,05$ ).

Essa maior porcentagem de sucesso observada no grupo Aloe vera pode ser justificada pelo seu potencial cicatrizador e anti-inflamatório, como já relatado em estudos anteriores (11,22). Resultados semelhantes foram observados no tratamento de defeitos ósseos utilizando Aloe vera associado ao Mineral Trióxido Agregado, com redução significativa dos efeitos da cascata inflamatória e neoformação óssea (14). O potencial reparador desse fitoterápico tem sido atribuído à sua indução na produção de anticorpos, fibroblastos e na remoção dos radicais livres produzidos por neutrófilos, os quais atuam no processo de cicatrização e aceleram a reparação tecidual (22,23).

Para determinar o sucesso do tratamento endodôntico, principalmente nos casos de lesões periapicais, o tempo de acompanhamento é determinante na resposta observada em cada hospedeiro. A Associação Americana de Endodontia recomenda o período mínimo de cinco anos após o tratamento endodôntico para categorizar uma lesão periapical como persistente ou não cicatrizada (20). Nesse estudo, o tempo de preservação de nove meses pode ter sido um fator limitante do estudo, de tal forma que os resultados mostraram que ambos os grupos apresentaram crescimento percentual em relação às taxas de sucesso, no decorrer do tempo de avaliação. Portanto, sugere-se um maior tempo de observação dos casos para que essa porcentagem de sucesso observada seja melhor avaliada dentro dos critérios estabelecidos anteriormente.

No que se refere à avaliação radiográfica das lesões, sabe-se que as imagens de lesões periapicais são difíceis de serem distinguidas facilmente. Além disso, a distorção vertical entre radiografias periapicais pode ser um fator de confusão nas medidas das lesões a partir desses exames. Por isso, no intuito de reduzir possíveis distorções, as tomadas radiográficas foram realizadas com posicionadores, no mesmo tempo de exposição e por um único operador (19).

Em relação à avaliação da dor pós-operatória, os resultados estatisticamente significativos para o grupo tratado com *Aloe vera*, durante as primeiras quatro e vinte e quatro horas, podem ser justificados por sua atividade anti-inflamatória e cicatrizante, com consequente redução da dor (12,22). O *Aloe vera* apresenta atividade analgésica superior a outras medicações comumente disponíveis no mercado, e sem produzir efeitos colaterais (23). Estudos têm revelado resultados semelhantes desse fitoterápico na redução da sintomatologia em pacientes com lesões orais, como líquen plano (11).

Outra justificativa para a influência do *Aloe vera* na remissão da dor pós-operatória nos resultados desse estudo pode ser explicada pelo seu mecanismo de ação que, por meio do bloqueio de prostaglandinas, age quebrando a cadeia de inflamação e reduzindo a dor consequente do processo inflamatório. Além disso, destaca-se o efeito imunomodulador de seus polissacarídeos que regulam a expressão de mediadores inflamatórios responsáveis pela remissão da dor (23,24).

Para a avaliação da sintomatologia intragrupo nos tempos determinados, foram observados valores significativos para ambos os grupos avaliados, indicando, também, a efetividade do hidróxido de cálcio no tratamento endodôntico, mesmo no grupo controle, quando utilizado associado ao soro fisiológico. Estudos relatam que as propriedades induzidas pelo Hidróxido de Cálcio são decorrentes do seu mecanismo de dissociação iônica, com liberação de íons hidroxila e consequente aumento do pH. Os íons hidroxila são altamente reativos e afetam membranas citoplasmáticas, proteínas e DNA bacteriano. O pH alcalino impossibilita a sobrevivência de algumas espécies de bactérias e é responsável, também, por neutralizar o ácido lático dos osteoclastos e ativar as fosfatases alcalinas, os quais desempenham um papel importante na formação de tecido ósseo, limitação da reabsorção radicular, indução de tecido mineralizado e a promoção do reparo tecidual periapical com ação anti-inflamatória secundária (6,10.)

Sabe-se que diferentes veículos podem ser adicionados ao  $\text{Ca(OH)}_2$ , no entanto, os aquosos, devido a rápida promoção de dissociação iônica, apresentam ampla indicação clínica (6). Nesse estudo, foi padronizado o uso do soro fisiológico como o veículo do grupo

controle por ser uma substância comprovadamente efetiva nessa ação (6,7). O grupo experimental, com avaliação clínica do extrato do *Aloe vera* intracanal, foi possibilitado por estudos anteriores *in vitro* que demonstraram que esse fitoterápico, quando utilizado como veículo para o hidróxido de cálcio nos canais radiculares, possibilita a dissociação de íons hidroxila através dos túbulos dentinários (7).

Em relação à avaliação clínica desse estudo, foi observado que o número de insucesso por fatores relacionados à fístula, edema e mobilidade, que são manifestações clínicas de atividade bacteriana, foram semelhantes nos dois grupos (três no grupo controle, e uma no grupo experimental). Por ser restringir a uma pequena parcela do total de participantes, acredita-se que este insucesso foi resultado de outros fatores que também relacionados ao tratamento (13). Sendo a lesão periapical uma doença multifatorial, uma série de motivos podem estar relacionados a esse insucesso, dos quais destacam-se a microbiota e características intrínsecas ao hospedeiro, seja por sua capacidade de defesa em resposta ao agente contaminante, seja por sua capacidade de reparo após a remoção do mesmo (25). Com base nesses dados, pode-se dizer que, além da biocompatibilidade e ação reparadora, destaca-se a possível atuação antimicrobiana do *Aloe vera* (8,13). Estudos anteriores corroboram com os resultados encontrados. Abbas et al. (8) relataram que o fitoterápico apresenta ação antimicrobiana, com efetividade para bactérias presentes nos canais, como *E. faecalis* (abbas). Fani e Kohanteb (13) demonstraram a atividade microbiológica do extrato de *Aloe vera* contra bactérias da cavidade oral.

Para a execução deste trabalho, a coleta, filtração e transporte do extrato de *Aloe vera* necessitaram seguir rígidos protocolos para controle do tempo e calor. Essa planta apresenta uma vida útil limitada devido ao processo de oxidação rápida, quando exposto ao ambiente externo, e sua interação microbiana, que degrada ainda mais o gel e seus constituintes (17).

O intervalo entre as sessões foi padronizado em quinze dias em ambos os grupos. O tempo estimado foi baseado em estudos anteriores que relatam que o extrato de *Aloe vera* apresenta atividade antimicrobiana semelhante ao hidróxido de cálcio no tempo de catorze dias (8) e a dissociação iônica do  $\text{Ca(OH)}_2$ , quando utilizado em associação com os veículos soro fisiológico e *Aloe vera* como veículos, no intervalo de quinze dias, é semelhante (7).

Em relação ao perfil epidemiológico dos pacientes (por exemplo, sexo e idade), houve predominância do gênero feminino no estudo. A grande diferença de porcentagem entre os sexos (25%), impossibilitou uma análise significativa confiável da interferência dessa variável. Esse dado pode ser atribuído a diferenças na amostra da população ou ao fato de que

as mulheres estão mais preocupadas com sua saúde bucal e, por isso, estavam mais dispostas a aderir ao tratamento e a retornar para a preservação (17).

Baseado nos resultados obtidos desse estudo clínico, conclui-se que a pasta de *Aloe vera* e  $\text{Ca(OH)}_2$  como medicação intracanal apresentou efetividade na remissão da dor pós operatória, sem alterações clínicas e radiográficas significativas no período de nove meses. Assim, acredita-se que o *Aloe vera* pode ser um veículo alternativo para o hidróxido de cálcio como medicação intracanal.

#### Agradecimentos:

Os autores gostariam de expressar seus agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo que auxiliou nas despesas financeiras para a execução do projeto e ao Centro Integrado de Saúde Lineu Araújo por permitir a execução da pesquisa.



## REFERÊNCIAS

1. Liapatas S, Nakou M, Rontogianni D. Inflammatory infiltrate of chronic periradicular lesions: An immunohistochemical study. *Int Endod J* 2003; 36(7): 464-471.
2. Nair PN. On the causes of persistent apical periodontitis: A review. *Int Endod J* 2006; 39(4): 249-281.
3. Paque F, Ganahl D, Peters AO. Effects of root canal preparation on apical geometry assessed by micro-computed tomography. *J Endod* 2009; 35(7):1056-1059.
4. Rezende GC, Massunari L, Queiroz IO, Gomes Filho JE, Jacinto RC, Lodi CS, et al. Antimicrobial action of calcium hydroxide-based endodontic sealers after setting, against *E. faecalis* biofilm. *Braz Oral Res.* 2016;30(1):1–5.
5. Van der Sluis LW, Versluis M, Wu MK, Wesselink PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: A review of the literature. *Int Endod J* 2007;40(6): 415-426.
6. Mohammadi Z, Dummer PMH. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. *Int Endod J.* 2011;44(8): 697–730.
7. Batista VEDS, Olian DD, Mori GG. Diffusion of Hydroxyl Ions from Calcium Hydroxide and Aloe Vera Pastes. *Braz Dent J* 2014;25(3): 212–216.
8. Abbaszadegan A, Sahebi S, Gholami A, Delroba A, Kiani A, Iraj A, et al. Time-dependent antibacterial effects of *Aloe vera* and *Zataria multiflora* plant essential oils compared to calcium hydroxide in teeth infected with *Enterococcus faecalis*. *J Investig Clin Dent* 2016;7(1): 93–101.
9. Sholehvar F, Mehrabani D, Yaghmaei P, Vahdati A. The effect of Aloe vera gel on viability of dental pulp stem cells. *Dent Traumatol.* 2016; 32(5): 390-396.
10. Vianna ME, Zilio DM, Ferraz CCR, Zaia AA, de Souza-Filho FJ, Gomes BPF. Concentration of hydrogen ions in several calcium hydroxide pastes over different periods of time. *Braz Dent J.* 2009;20(5):382–388.
11. Ali S, Wahbi W. The efficacy of aloe vera in management of oral lichen planus: a systematic review and meta-analysis. *Oral Dis* 2017;23(7):913–918
12. Jittapiromsak N, Sahawat D, Banlunara W, Sangvanich P, Thunyakitpisal P. Acemannan, an extracted product from *Aloe vera*, stimulates dental pulp cell

- proliferation, differentiation, mineralization, and dentin formation. *Tissue Eng Part A* 2010; 16(6): 1997-2006.
13. Fani M, Kohanteb J. Inhibitory activity of *Aloe vera* gel on some clinically isolated cariogenic and periodontopathic bacteria. *J Oral Sci* 2012;54(1):15–21.
  14. Fé J, Coelho CA, Damascena GM, Soares IMV, Alves FR, Santos IMSP et al. *Aloe vera* as vehicle to mineral trioxide aggregate: study in bone repair. *Rev Odontol UNESP* 2014; 43(5):299–304.
  15. Singh RD, Khatter R, Bal RK, Bal CS. Intracanal medications versus placebo in reducing postoperative endodontic pain--a double-blind randomized clinical trial. *Braz Dent J.* 2013;24(1):25–29
  16. Silva NN. Amostragem Probabilística: um curso introdutório. 2th ed. São Paulo: EDUSP; 2001.
  17. Kalra M, Garg N, Rallan M, Pathivada L, Yeluri R. Comparative evaluation of fresh *Aloe barbadensis* plant extract and mineral trioxide aggregate as pulpotomy agents in primary molars: A 12-month follow-up study. *Contemp Clin Dent* 2017;8:106-111.
  18. Zhou W, Zheng Q, Tan X, Song D, Zhang L, Huang D. Comparison of Mineral Trioxide Aggregate and iRoot BP Plus Root Repair Material as Root-end Filling Materials in Endodontic Microsurgery: A Prospective Randomized Controlled Study. *J Endod* 2017;43(1):1-6.
  19. Molander A, Warfvinge J, Reit C, Kvist T. Clinical and Radiographic Evaluation of One and Two-visit Endodontic Treatment of Asymptomatic Necrotic Teeth with Apical Periodontitis: A Randomized Clinical Trial. *J Endod* 2007 Oct;33(10):1145-1148.
  20. AAE. Endodontics: Colleagues for Excellence Summer. In: *The Treatment of Traumatic Dental Injuries*. 2014.
  21. Morsani JM, Aminoshariae A, Han YW, Montagnese TA, Mickel A. Genetic predisposition to persistent apical periodontitis. *J Endod* 2011; 37:455-459.
  22. Songsiripradubboon S, Banlunara W, Sangvanich P, Trairatvorakul C, Thunyakitpisal P. Clinical, radiographic, and histologic analysis of the effects of acemannan used in direct pulp capping of human primary teeth: short-term outcomes. *Odontology*. 2015.

23. Sudarshan R, Annigeri RG, Vijayabala GS. Aloe vera in the treatment for oral submucous fibrosis – a preliminary study. *J Oral Pathol Med.* 2012; 41:755–761.
24. Davis RH, Donato JJ, Hartman GM, Haas RC. Anti-inflammatory and wound healing activity of a growth substance in Aloe vera. *J Am Podiatr Med Assoc* 1994; 84(2):77-81.
25. Hussein FE, Liew AK, Ramlee RA, Abdullah D, Chong BS. Factors Associated with Apical Periodontitis: A Multilevel Analysis. *J Endod* 2016; 42(10): 1441-1445.

## TABELAS

Tabela 1. Escala analógica de dor pós-operatória

Valores de Dor	Características
0-25	Sem dor ou dor leve que não requer analgésicos
26-50	Dor moderada que requer analgésico
51-75	Dor severa que não cessa com analgésico
76-100	Dor extrema não aliviada por qualquer medicamento

\* Escala preconizada por Singh *et al.* (15)

Tabela 2. Características dos pacientes participantes do estudo em relação ao sexo e idade.

Fatores	Controle (n=24)		Experimental (n=24)	
	N	%	N	%
<b>Sexo</b>				
Feminino	15	62,5	19	79,16
Masculino	9	37,5	5	20,84
<b>Idade</b>				
< 40	15	62,5	14	58,33
≥ 40	9	37,5	10	41,67

Tabela 3. Mediana, valores mínimo e máximo da avaliação de dor pós-operatória nos diferentes tempos avaliados.

Período	Medicação intracanal	
	Controle	Experimental
4 horas	37,5 (0-70) <sup>Aa</sup>	5 (0-48) <sup>Ab</sup>
24 horas	23 (0-50) <sup>Aa</sup>	5 (0-37) <sup>ABb</sup>
48 horas	0,001 (0-50) <sup>Ba</sup>	0,001 (0-20) <sup>Ba</sup>

\*Letras diferentes na horizontal significam diferença estatisticamente significativa pelo teste Mann-Whitney.

Letras maiúsculas diferentes na vertical significam diferença estatisticamente significativa pelo teste Friedmann.

Tabela 4. Acompanhamento clínico e radiográfico após tratamento endodôntico nos diferentes tempos avaliados para os grupos controle e experimental.

Categorias de cicatrização	3 MESES				6 MESES				9 MESES			
	CONT (n=24)		EXP (n=24)		CONT (n=24)		EXP (n=24)		CONT (n=24)		EXP (n=24)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sem cicatrização	14	58,3	11	45,8	7	29,2	3	12,5	4	16,7	1	4,2
Cicatrização incompleta	9	37,5	11	45,8	15	62,5	16	66,7	14	58,3	12	50,0
Cicatrização completa	1	4,2	2	8,3	2	8,3	5	20,8	6	25,0	11	45,8

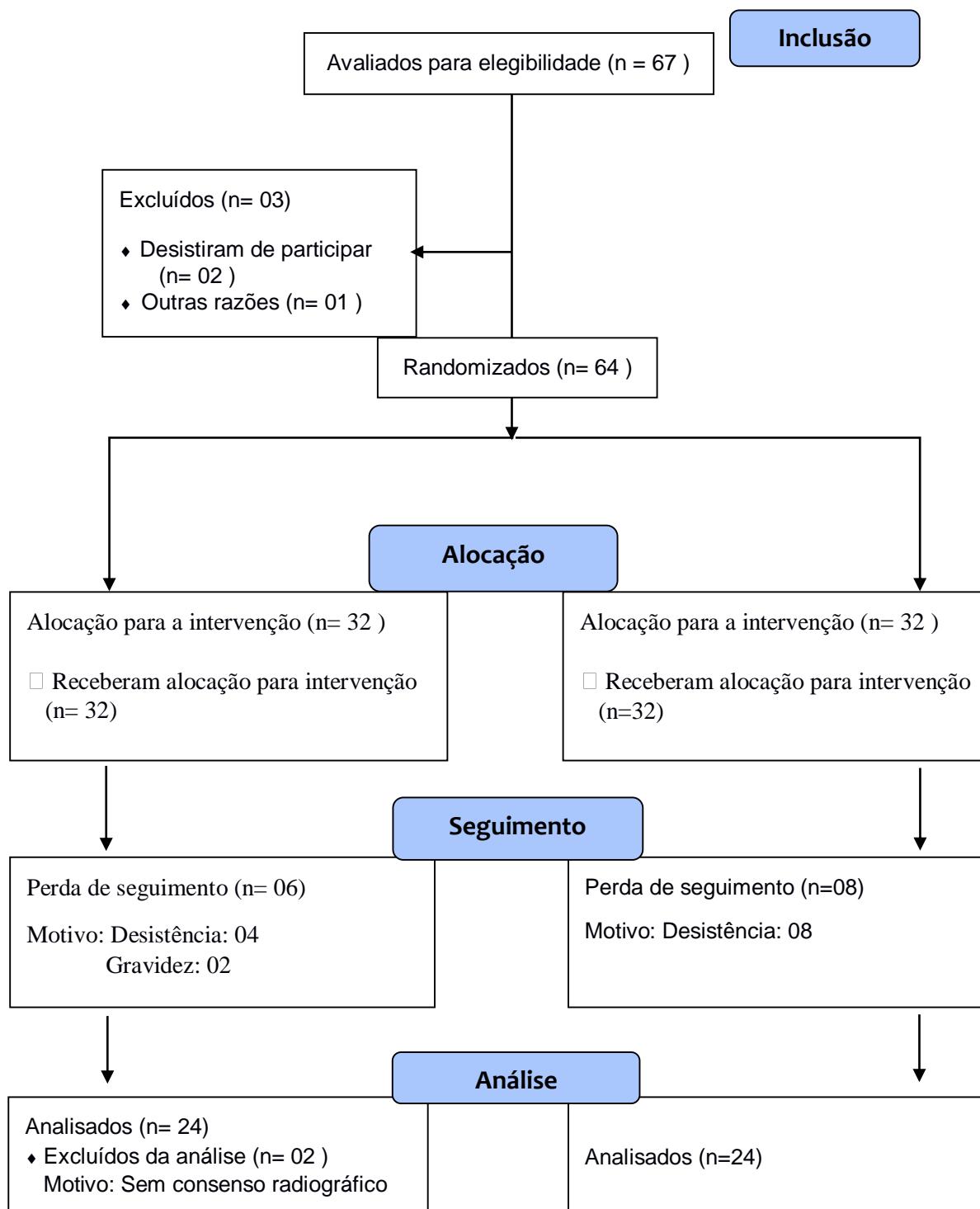
\* CONT significa CONTROLE; EXP significa experimental

Tabela 5: Taxa de sucesso clínico e radiográfico para os grupos controle e experimental após 09 meses de preservação.

Tempo de avaliação	CONTROLE		EXPERIMENTAL		P
	N	%	N	%	
3 Meses	10	41,7	13	54,2	0,564
6 Meses	17	70,8	21	87,5	0,286
9 Meses	20	83,3	23	95,8	0,348

## FIGURAS

Figura 01: Fluxograma de alocação dos participantes segundo CONSORT 2010.



## APÊNDICES

## Apêndice 1 - Embasamento teórico sobre o *deff* utilizado no cálculo amostral desse estudo

O *deff* é uma estimativa do efeito amostral, pelo fato de se utilizar uma amostragem de grupos ao invés de uma amostra aleatória simples de pacientes, uma lista com N-elementos dos quais se escolhe n-elementos por sorteio (todos numerados). Os valores de *deff* para proporções em variáveis socioeconômicas e ensaios clínicos da pesquisa são analisados pelo quartil do grupo de referência (valor de literatura) como fator de ajuste para o dimensionamento da amostra da pesquisa aqui considerada, em geral se utiliza do terceiro quartil (75%) da distribuição a priori ( $Q_3$ ), no caso o uniforme [0,1], mais detalhes Kneipp e Yarandi (2002). Dessa forma o valor do *deff* é dado por:

$$deff = \frac{1}{Q_3} = \frac{1}{0,75} = 1,3$$

Logo, o número de pacientes, considerando a média e desvio padrão, na amostra desse é dado por:

$$n_c = deff \times n = 1,3 \times n$$

Onde *n* seria o tamanho de uma amostra aleatória simples de pacientes para satisfazer as condições exigidas de precisão. Segundo COCHRAN (1977) e SANDSTRÖM (1983) vê-se que o efeito de grupamento funciona como um fator de correção para o tamanho da amostra no caso de se optar por uma amostra complexa.

### REFERÊNCIAS

COCHRAN, W. G. Sampling techniques. 3 rd ed. New York: John & Sons, 1977. 428p.

SANDSTRÖM, A. Estimating income inequality, large sampling inference in finite populations. Research Report, v.5, University of Stockholm: Dept. of Statistics, 1983.

Kneipp SM, Yarandi HN. Complex sampling designs and statistical issues in secondary analysis. *West J Nurs Res* 2002; 24(5):552-66.



## Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG**

*Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga.*

*Pró Reitoria de Pesquisa - PROPESQ.*

*CEP: 64.049-550 - Teresina - PI.- Teresina-PI – Brasil – Fone (86)3237-2332*

E-mail: cep.ufpi@ufpi.br

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, de uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver.

Este estudo está sendo conduzido sob a orientação da Prof(a) Dr(a) Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho

Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma. E em caso de dúvida, você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí pelo telefone (86) 3215-5734.

#### **ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA:**

**TÍTULO DO PROJETO:** Eficácia de uma Pasta Endodôntica à base de Hidróxido de Cálcio e Aloe vera: Ensaio Clínico Randomizado

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Prof. Dr(a) Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho

- **TELEFONE PARA CONTATO** (inclusive ligações a cobrar): (86) 9995-9445
- **OBJETIVO:** Avaliar a eficácia clínica de uma pasta endodôntica a base de hidróxido de cálcio e Aloe vera em dentes com lesão periapical.
- **EXPLICANDO O ESTUDO:** O estudo é um projeto de pesquisa para uma dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em odontologia. Inicialmente serão selecionados os pacientes no Centro Integrado de Saúde Lineu Araújo, de acordo com critérios de inclusão e exclusão. Selecionado os pacientes, será iniciado tratamento endodôntico(canal) dos dentes que necessitam. A medicação intracanal será, então, colocada no interior dos canais radiculares de acordo com as especificidades de cada material. A coroa será restaurada, provisoriamente, com cimento de ionômero de vidro. Após 15 dias as medicações serão removidas, o tratamento endodôntico seguirá como de praxe e os dentes serão restaurados definitivamente com resina composta;

- **EXPLICANDO A PARTICIPAÇÃO:** Sua participação como voluntário é permitir que o pesquisador utilize as pastas experimental e controle positivo no seu tratamento endodôntico, já que o senhor (a) necessita do tratamento e terá que realiza-lo, independente dos produtos utilizados.
- **Riscos:** A Aloe vera é um produto natural, testado e comprovado em diversas áreas médicas, como estética e dermatologia, e com eficácia antiinflamatória testada e comprovada. Quanto às tomadas radiográficas, estudos confirmam que os riscos são mínimos, porém deve-se controlar a dosagem e o tempo de exposição do paciente e do profissional. No presente estudo, além da dosagem adequada você será protegido com avental plumbífero, como regulamenta a Vigilância Sanitária.
- Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. Somente a equipe do estudo, o Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo, se necessário, terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo, a menos que requerido por lei ou por sua solicitação.
- Os resultados da pesquisa serão tornados públicos, através de publicações em periódicos científicos e/ou em encontros científicos, sem a identificação de nenhum participante.
- Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos pesquisadores e ao orientador responsável, para o esclarecimento de quaisquer dúvidas, através dos telefones de contato.
- Também não há qualquer tipo de benefício direto ou ressarcimentos, porém os resultados servirão como subsídios para a construção de informações a respeito do tema.
- Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFPI, no Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Centro de Convivência L09 e 10 CEP 64049-550, Bairro Ininga, telefones (86) 3215-5734 e email:[cep.ufpi@ufpi.br](mailto:cep.ufpi@ufpi.br) e web:[www.ufpi.br/cep](http://www.ufpi.br/cep) .

---

Prof.(a) Dr.(a) Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho  
Pesquisador Responsável

**CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DO PACIENTE**

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG/CPF \_\_\_\_\_, concordo em participar da pesquisa como  
sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li, descrevendo a pesquisa. Eu  
discuti com o pesquisador participante, \_\_\_\_\_, sobre a minha  
decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os  
procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de  
esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas.  
Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a  
qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer  
benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu acompanhamento, na assistência ou no tratamento  
neste Serviço.

Teresina, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do  
sujeito em participar** (Testemunhas; não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido  
deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo**

Teresina, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome e Assinatura do pesquisador responsável pelo contato e tomada do TCLE:

\_\_\_\_\_

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Consort



### Lista de informações CONSORT 2010 para incluir no relatório de um estudo randomizado

Seção/Tópico	Item No	Itens da Lista	Relatado na pg No
<b>Título e Resumo</b>	1a	Identificar no título como um estudo clínico randomizado	_____
	1b	Resumo estruturado de um desenho de estudo, métodos, resultados e conclusões para orientação específica, consulte CONSORT para resumos	_____
<b>Introdução</b> Fundamentação e objetivos	2a	Fundamentação científica e explicação do raciocínio	_____
	2b	Objetivos específicos ou hipóteses	_____
<b>Métodos</b> Desenho do estudo	3a	Descrição do estudo clínico (como paralelo, factorial) incluindo a taxa de alocação	_____
	3b	Alterações importantes nos métodos após ter iniciado o estudo clínico (como critérios de elegibilidade), com as razões	_____
Participantes	4a	Critérios de elegibilidade para participantes	_____
	4b	Informações e locais de onde foram coletados os dados	_____
Intervenções	5	As intervenções de cada grupo com detalhes suficientes que permitam a replicação, incluindo como e quando eles foram realmente administrados	_____
Desfechos	6a	Medidas completamente pré-especificadas definidas de desfechos primários e secundários, incluindo como e quando elas foram avaliadas	_____
	6b	Quaisquer alterações nos desfechos após o estudo clínico ter sido iniciado, com as razões	_____
Tamanho da amostra	7a	Como foi determinado o tamanho da amostra	_____
	7b	Quando aplicável, deve haver uma explicação de qualquer análise de interim e diretrizes de encerramento	_____
Randomização: Seqüência geração	8a	Método utilizado para geração de seqüência randomizada de alocação	_____
	8b	Tipos de randomização, detalhes de qualquer restrição (tais como randomização por blocos e tamanho do bloco)	_____
Alocação mecanismo de ocultação	9	Mecanismo utilizado para implementar a seqüência de alocação randomizada (como recipients numerados seqüencialmente), descrevendo os passos seguidos para a ocultação da seqüência até as intervenções serem atribuídas	_____
Implementação	10	Quem gerou a seqüência de alocação randomizada, quem inscreveu os participantes e quem atribuiu as intervenções aos participantes	_____

Cegamento	11a	Se realizado, quem foi cegado após as intervenções serem atribuídas (ex. Participantes, cuidadores, assessores de resultado) e como
	11b	Se relevante, descrever a semelhança das intervenções
Métodos estatísticos	12a	Métodos estatísticos utilizados para comparar os grupos para desfechos primários e secundários
	12b	Métodos para análises adicionais, como análises de subgrupo e análises ajustadas
<b>Resultados</b>		
Fluxo de participantes ( é fortemente recomendado a utilização de um diagrama)	13a	Para cada grupo, o número de participantes que foram randomicamente atribuídos, que receberam o tratamento pretendido e que foram analisados para o desfecho primário
	13b	Para cada grupo, perdas e exclusões após a randomização, junto com as razões
Recrutamento	14a	Definição das datas de recrutamento e períodos de acompanhamento
	14b	Dizer os motivos de o estudo ter sido finalizado ou interrompido
Dados de Base	15	Tabela apresentando os dados de base demográficos e características clínicas de cada grupo
Números analisados	16	Para cada grupo, número de participantes (denominador) incluídos em cada análise e se a análise foi realizada pela atribuição original dos grupos
Desfechos e estimativa	17a	Para cada desfecho primário e secundário, resultados de cada grupo e o tamanho efetivo estimado e sua precisão (como intervalo de confiança de 95%)
	17b	Para desfechos binários, é recomendada a apresentação de ambos os tamanhos de efeito, absolutos e relativos
Análises auxiliares	18	Resultados de quaisquer análises realizadas, incluindo análises de subgrupos e análises ajustadas, distinguindo-se as pré-especificadas das exploratórias
Danos	19	Todos os importantes danos ou efeitos indesejados em cada grupo (observar a orientação específica CONSORT para danos)
<b>Discussão</b>		
Limitações	20	Limitações do estudo clínico, abordando as fontes dos potenciais vieses, imprecisão, e, se relevante, relevância das análises
Generalização	21	Generalização (validade externa, aplicabilidade) dos achados do estudo clínico
Interpretação	22	Interpretação consistente dos resultados, balanço dos benefícios e danos, considerando outras evidências relevantes
<b>Outras informações</b>		
Registro	23	Número de inscrição e nome do estudo clínico registrado
Protocolo	24	Onde o protocolo completo do estudo clínico pode ser acessado, se disponível
Fomento	25	Fontes de financiamento e outros apoios (como abastecimento de drogas), papel dos financiadores

\* Recomendamos fortemente a leitura desta norma em conjunto com o CONSORT 2010. Explicação e Elaboração de esclarecimentos importantes de todos os itens. Se relevante, também recomendamos a leitura

das extensões do CONSORT para estudos cluster randomizados, estudos de não-inferioridade e de equivalência, tratamentos não-farmacológicos, intervenções de ervas e estudos pragmáticos. Extensões adicionais estão por vir: para aquelas e até dados de referências relevantes a esta lista de informações, ver [www.consort-statement.org](http://www.consort-statement.org)

## Anexo 2: Normas para submissão do Artigo

ISSN 0103-6440 versão  
impressa  
ISSN 1806-4760 versão  
online

### Forma e preparação de manuscritos

**AS NORMAS DESCRITAS A SEGUIR DEVERÃO SER CRITERIOSAMENTE SEGUIDAS.**

#### GERAL

- Submeter o manuscrito em Word e em PDF, composto pela página de rosto, texto, tabelas, legendas das figuras e figuras (fotografias, micrografias, desenhos esquemáticos, gráficos e imagens geradas em computador, etc).
- O manuscrito deve ser digitado usando fonte Times New Roman 12, espaço entrelinhas de 1,5 e margens de 2,5 cm em todos os lados. **NÃO UTILIZAR** negrito, marcas d'água ou outros recursos para tornar o texto visualmente atrativo.
- As páginas devem ser numeradas seqüencialmente, começando no *Summary*.
- Trabalhos completos devem estar divididos seqüencialmente conforme os itens abaixo:
  1. Página de Rosto
  2. Summary e Key Words
  3. Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão
  4. Resumo em Português (obrigatório apenas para os autores nacionais)
  5. Agradecimentos (se houver)
  6. Referências
  7. Tabelas
  8. Legendas das figuras
  9. Figuras
- Todos os títulos dos capítulos (Introdução, Material e Métodos, etc) em letras maiúsculas e sem negrito.
- Resultados e Discussão **NÃO** podem ser apresentados conjuntamente.
- Comunicações rápidas e relatos de casos devem ser divididos em itens apropriados.
- Produtos, equipamentos e materiais: na primeira citação mencionar o nome do fabricante e o local de fabricação completo (cidade, estado e país). Nas demais citações, incluir apenas o nome do fabricante.
- Todas as abreviações devem ter sua descrição por extenso, entre parênteses, na primeira vez em que são mencionadas.



## PÁGINA DE ROSTO

- A primeira página deve conter: título do trabalho, título resumido (*short title*) com no máximo 40 caracteres, nome dos autores (máximo 6), Departamento, Faculdade e/ou Universidade/Instituição a que pertencem (incluindo cidade, estado e país). **NÃO INCLUIR** titulação (DDS, MSc, PhD etc) e/ou cargos dos autores (Professor, Aluno de Pós-Graduação, etc).
- Incluir o nome e endereço **completo** do autor para correspondência (**informar e-mail, telefone e fax**).
- A página de rosto deve ser incluída em arquivo separado do manuscrito.

## MANUSCRITO

- **O manuscrito deve conter:**  
A primeira página do manuscrito deve conter: título do trabalho, título resumido (*short title*) com no máximo 40 caracteres, sem o nome dos autores.

## SUMMARY

- A segunda página deve conter o *Summary* (resumo em Inglês; máximo 250 palavras), em redação contínua, descrevendo o objetivo, material e métodos, resultados e conclusões. Não dividir em tópicos e não citar referências.
- Abaixo do *Summary* deve ser incluída uma lista de Key Words (5 no máximo), em letras minúsculas, separadas por vírgulas.

## INTRODUÇÃO

- Breve descrição dos objetivos do estudo, apresentando somente as referências pertinentes. Não deve ser feita uma extensa revisão da literatura existente. As hipóteses do trabalho devem ser claramente apresentadas.

## MÉTODOS

- A metodologia, bem como os materiais, técnicas e equipamentos utilizados devem ser apresentados de forma detalhada. **Indicar os testes estatísticos utilizados neste capítulo.**

## RESULTADOS

- Apresentar os resultados em uma seqüência lógica no texto, tabelas e figuras, enfatizando as informações importantes.
- Os dados das tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto.
- Tabelas e figuras devem trazer informações distintas ou complementares entre si.
- Os dados estatísticos devem ser descritos neste capítulo.

## DISCUSSÃO

- Resumir os fatos encontrados sem repetir em detalhes os dados fornecidos nos Resultados.
- Comparar as observações do trabalho com as de outros estudos relevantes, indicando as implicações dos achados e suas limitações. Citar outros estudos

- pertinentes.
- Apresentar as conclusões no final deste capítulo. Preferencialmente, as conclusões devem ser dispostas de forma corrida, isto é, evitar citá-las em tópicos.

### **RESUMO (em Português) - Somente para autores nacionais**

O resumo em Português deve ser **IDÊNTICO** ao resumo em Inglês (Summary).

OBS: **NÃO COLOCAR** título e palavras-chave em Português.

### **AGRADECIMENTOS**

O Apoio financeiro de agências governamentais deve ser mencionado.

Agradecimentos a auxílio técnico e assistência de colaboradores podem ser feitos neste capítulo.

### **REFERÊNCIAS**

- As referências devem ser apresentadas de acordo com o estilo do **Brazilian Dental Journal**. É recomendado aos autores consultar números recentes do BDJ para se familiarizar com a forma de citação das referências.
- As referências devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto e citadas entre parênteses, sem espaço entre os números: (1), (3,5,8), (10-15). **NÃO USAR SOBRESCRITO**.
- Para artigos com dois autores deve-se citar os dois nomes sempre que o artigo for referido. Ex: "According to Santos **and** Silva (1)...". Para artigos com três ou mais autores, citar apenas o primeiro autor, seguido de "et al.". Ex: "Pécora et al. (2) reported that..."
- Na lista de referências, os nomes de **TODOS OS AUTORES** de cada artigo devem ser relacionados. Para trabalhos com 7 ou mais autores, os 6 primeiros autores devem ser listados seguido de "et al."
- A lista de referências deve ser digitada no final do manuscrito, em seqüência numérica. Citar **NO MÁXIMO** 25 referências.
- A citação de abstracts e livros, bem como de artigos publicados em revistas não indexadas deve ser evitada, a menos que seja absolutamente necessário. **Não citar referências em Português**.
- Os títulos dos periódicos devem estar abreviados de acordo com o Dental Index. O estilo e pontuação das referências devem seguir o formato indicado abaixo:

#### *Periódico*

1. Lea SC, Landini G, Walmsley AD. A novel method for the evaluation of powered toothbrush oscillation characteristics. Am J Dent 2004;17:307-309.

#### *Livro*

2. Shafer WG, Hine MK, Levy BM. A textbook of oral pathology. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1983.

#### *Capítulo de Livro*

3. Walton RE, Rotstein I. Bleaching discolored teeth: internal and external. In: Principles and Practice of Endodontics. Walton RE (Editor). 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1996. p 385-400.

### **TABELAS**

- As tabelas com seus respectivos títulos devem ser inseridas após o texto, numeradas com algarismos arábicos; **NÃO UTILIZAR** linhas verticais, negrito

- e letras maiúsculas (exceto as iniciais).
- O título de cada tabela deve ser colocado na parte superior.
- Cada tabela deve conter toda a informação necessária, de modo a ser compreendida independentemente do texto.

## **FIGURAS**

- **NÃO SERÃO ACEITAS FIGURAS INSERIDAS EM ARQUIVOS ORIGINADOS EM EDITORES DE TEXTO COMO O WORD E NEM FIGURAS EM POWER POINT;**
- Os arquivos digitais das imagens devem ser gerados em Photoshop, Corel ou outro software similar, com extensão TIFF e resolução mínima de 300 dpi. Apenas figuras em PRETO E BRANCO são publicadas. Salvar as figuras no CD-ROM.
- Letras e marcas de identificação devem ser claras e definidas. Áreas críticas de radiografias e fotomicrografias devem estar isoladas e/ou demarcadas.
- Partes separadas de uma mesma figura devem ser legendadas com letras maiúsculas (A, B, C, etc). Figuras simples e pranchas de figuras devem ter largura mínima de 8 cm e 16 cm, respectivamente.
- As legendas das figuras devem ser numeradas com algarismos arábicos e apresentadas em uma página separada, após a lista de referências (ou após as tabelas, quando houver).

## **Envio de manuscritos**

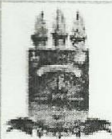
### **CHECAR OS ITENS ABAIXO ANTES DE ENVIAR O MANUSCRITO À REVISTA**

1. Carta de submissão.
2. Página de rosto.
3. Manuscrito (incluindo tabelas e legendas).
4. No manuscrito, observar:
  - identificação dos autores somente na página de rosto.
  - texto digitado em fonte Times New Roman 12, espaço entrelinhas de 1,5 e margem de 2,5 cm em todos os lados.
  - tabelas, legendas e figuras ao final do texto.
5. Os arquivos digitais as figuras em preto e branco, salvas em TIFF, com resolução mínima de 300 dpi.

Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

A Taxa de Revisão técnica varia de R\$ 450,00 a R\$ 500,00 Reais Brasileiros (para autores nacionais) ou U\$ 200 a U\$ 300 Dólares Americanos (para autores estrangeiros) e será cobrada do autor correspondente, ainda que apenas pequenas correções no manuscrito sejam necessárias.

## Anexo 3: Parecer Comitê de Ética



UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
UNIVERSITÁRIO MINISTRO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Eficácia de uma Pasta Endodôntica à base de Hidróxido de Cálcio e Aloe vera: Ensaio Clínico Randomizado

**Pesquisador:** Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 46096315.7.0000.5214

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.835.996

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, do tipo analítico-descritivo, duplo-cego. Serão selecionados pacientes saudáveis com idades entre 18 e 65 anos, apresentando, no mínimo, um dente anterior com lesão periapical entre 01 mm x 01 mm e 05mm x 05 mm de área, necessitando de tratamento endodôntico, atendidos no Centro Integrado de Saúde Lineu Araújo, referência em atendimento de especialidades odontológicas no âmbito da saúde pública da cidade de Teresina, Piauí. A amostra será selecionada de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, até o fechamento do total da amostra: 50. Tal quantidade foi embasada em cálculos amostrais baseados em estudos anteriores com metodologia semelhante. A aleatorização da amostra será realizada utilizando-se 50 envelopes lacrados e enumerados sequencialmente, cujo conteúdo serão dois papéis contendo a representação dos dois grupos da pesquisa (Grupo I, Grupo II).

#### Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a eficácia clínica de uma pasta endodôntica a base de hidróxido de cálcio e Aloe vera em dentes com lesão periapical

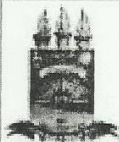
#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A Aloe vera é um produto natural, testado e comprovado em diversas áreas médicas, como estética

**Endereço:** Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa  
**Bairro:** Ininga **CEP:** 64.049-550  
**UF:** PI **Município:** TERESINA  
**Telefone:** (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br





UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
UNIVERSITÁRIO MINISTRO



Continuação do Parecer: 1.835.996

e dermatologia, e com eficácia antiinflamatória testada e comprovada. Quanto às tomadas radiográficas, estudos confirmam que os riscos são mínimos, porém deve-se controlar a dosagem e o tempo de exposição do paciente e do profissional. No presente estudo, além da dosagem adequada você será protegido com avental plumbífero, como regulamenta a Vigilância Sanitária.

**Benefícios:**

A nova medicação proposta proporcionará uma recuperação mais rápida, com menor probabilidade de sintomatologia ou efeitos adversos, pois a Aloe vera acrescentará ao Hidróxido de Cálcio a propriedade antiinflamatória, ajudando no reparo dos tecidos periapicais.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante pois o estudo fará associação de um material consagrado na literatura odontológica, o hidróxido de cálcio, com Aloe Vera, um fitoterápico com propriedades já consagradas e podendo resultar em uma pasta mais eficaz do que as pastas habitualmente utilizadas em endodontia e a possibilidade de outros projetos que poderão gerar patente.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Termos anexados e conferidos pelo secretário do CEP durante a validação documental.

**Recomendações:**

Atualizar endereço do CEP/UFPI

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

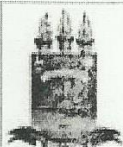
Projeto apto a ser desenvolvido pois foi elaborado em consonância com a Resolução 466/12 do CNS.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_800224 E1.pdf	26/09/2016 22:19:17		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_reeditado.docx	26/09/2016 22:14:07	Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho	Aceito
Outros	Autorização institucional.pdf	01/07/2015 19:19:50		Aceito

**Endereço:** Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa  
**Bairro:** Ininga **CEP:** 64.049-550  
**UF:** PI **Município:** TERESINA  
**Telefone:** (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
UNIVERSITÁRIO MINISTRO



Continuação do Parecer: 1.835.996

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE Ingrid.docx	30/06/2015 18:04:27		Aceito
Outros	Instrumento de Coleta de Dados.pdf	02/06/2015 16:45:07		Aceito
Outros	Declaração Ingrid.pdf	07/04/2015 09:12:05		Aceito
Outros	Termo Ingrid.pdf	07/04/2015 09:11:21		Aceito
Outros	Carta Ingrid.pdf	07/04/2015 09:10:21		Aceito
Outros	Curriculo Lattes .pdf	07/04/2015 09:08:26		Aceito
Folha de Rosto	folha de rosto preenchida.jpg	25/03/2015 11:07:29		Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

TERESINA, 25 de Novembro de 2016

*Lúcia de Fátima Almeida de Deus Moura*

**Assinado por:**

**Lúcia de Fátima Almeida de Deus Moura  
(Coordenador)**

**Endereço:** Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa  
**Bairro:** Ininga **CEP:** 64.049-550  
**UF:** PI **Município:** TERESINA  
**Telefone:** (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br

## Anexo 4: Registro REBEC

Situação: Aguardando parecer final após falhas no sistema e necessidade de reenvio de algumas informações do estudo.



The screenshot displays the REBEC (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos) interface. At the top, a green header contains the logo and name 'REGISTRO BRASILEIRO DE Ensaios Clínicos'. To the right, a user profile is shown with the name 'carmenmilena', '001' submissions, and '000' editions. There are links for 'Perfil', 'Sair', and a power icon. Below the header, a navigation bar includes 'NOTÍCIAS | SOBRE | AJUDA | CONTATO' and a search bar with a 'Buscar ensaios' button and a 'BUSCA AVANÇADA' link. The main content area shows a breadcrumb trail: 'HOME / SUBMISSÕES / SUBMÍTRIO / TRIAL: (REQ:4405) ENSAIO CLÍNICO DE UMA PASTA ENDODÔNTICA À BASE DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO E ALOE VERA'. Below this, a yellow box titled 'Observações' contains a message from the registrant regarding a request for an exceptional re-submission of the CEP opinion, with a 'Marcar como revisado' button.

USUÁRIO: carmenmilena | SUBMISSÕES: 001 | EDIÇÕES: 000 | Perfil | Sair

REGISTRO BRASILEIRO DE Ensaios Clínicos | PT | ES | EN

NOTÍCIAS | SOBRE | AJUDA | CONTATO |  | [Buscar ensaios](#) | [BUSCA AVANÇADA](#)

HOME / SUBMISSÕES / SUBMÍTRIO / TRIAL: (REQ:4405) ENSAIO CLÍNICO DE UMA PASTA ENDODÔNTICA À BASE DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO E ALOE VERA

**Observações**

1. Prezado registrante. Solicitamos, em caráter excepcional, o reenvio do comprovante do parecer consubstanciado do CEP para que possamos dar continuidade à revisão de seu estudo. Pedimos desculpas pelo inconveniente, determinado por uma atualização em nosso banco de dados. Os demais dados do estudo foram atualizados com êxito. [Marcar como revisado](#)

**Press Release**  
**Artigo publicado no portal Ponto X**  
**(www.portalpontox.com)**

**Link: <https://portalpontox.com/conheca-os-beneficios-da-babosa-e-suas-principais-utilizacoes/>**

**Conheça os benefícios da Babosa e suas principais utilizações**

**Cavalcante L.C.; Carvalho C.M.R.S. A Babosa e suas diversas utilidades. Portal Ponto X. 20 mar 2018.**

As plantas medicinais têm conquistado cada vez mais espaço nos campos da saúde e estética. Essa expansão é consequente das propriedades presentes nessas plantas, aliadas ao baixo custo e redução de efeitos colaterais, quando comparados às medicações disponíveis no mercado.

Dentre essas plantas, destaca-se o *Aloe Vera*. Seu uso é relatado desde civilizações antigas, principalmente na aplicação de ferimentos nas batalhas, para acelerar o processo de cicatrização. Popularmente conhecido como Babosa, esse fitoterápico é amplamente cultivado em climas quente e seco; e é reconhecido por suas ricas propriedades medicinais, com uma incrível variedade de benefícios para a saúde.

O nome popular Babosa dado a esse fitoterápico é consequência da presença de um extrato de aspecto gelatinoso (“baba”) em seu interior. É nele que estão presentes os principais componentes da planta (polissacarídeos), os quais são responsáveis pela sua ação anti-inflamatória, reparadora, cicatrizante e antimicrobiana.

No campo da estética, o gel de Aloe vera é amplamente empregado em diversos cosméticos; desde maquiagens, a shampoos, cremes e, até pastas dentais. Pelas suas ações reparadora e antioxidante, a babosa é reconhecida por promover a hidratação de pele e cabelos.

Na área da saúde, a babosa é utilizada, principalmente, para auxiliar no processo de cicatrização de queimaduras, feridas e lesões orais. Por acreditar nos efeitos antimicrobiano, analgésico, anti-inflamatório e reparador relatados para a



Babosa, um grupo de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Federal do Piauí, realizou estudos para avaliar a ação desse fitoterápico na cicatrização dental após o tratamento endodôntico (tratamento de canal) utilizando-o como um auxiliar à medicação empregada no tratamento.

Os resultados obtidos por meio desses estudos têm demonstrado que o Aloe vera apresenta potencial promissor para reduzir a dor pós-operatória, além de ser candidato a acelerar o processo de cicatrização após o término do tratamento de canal. Aliados a esse, novos estudos estão sendo executados a fim de confirmar as propriedades do Aloe vera na Odontologia, um campo altamente promissor.



Fonte: Núcleo de Plantas Mediciniais. UFPI, 2018.

## **Produção Científica**

### **Participação em projetos de pesquisa**

1. Análise da viabilidade de células tronco mesenquimais obtidas através do isolamento de polpa dental humana após diferentes períodos de congelamento. Integrantes: Marina Lua Vieira de Abreu Costa, Larissa Cordeiro Cavalcante, Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho.
2. Avaliação de meios de cultura para células-tronco da polpa de dentes decíduos após criopreservação. Integrantes: Milena Andrade Furtado Silva, Larissa Cordeiro Cavalcante, Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho.
3. Eficácia de uma pasta Endodôntica à base de Hidróxido de Cálcio e Aloe vera: avaliação longitudinal em dentes com lesão periapical. Integrantes: Josefaelen Rabelo Fernandes de Araujo, Larissa Cordeiro Cavalcante, Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho.
4. Avaliação clínica em dentes com lesão periapical tratados endodonticamente em sessão única. Integrantes: Raíssa Martins Portela Fontenele, Larissa Cordeiro Cavalcante, Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho.
5. Extrusão apical de debris por diferentes sistemas endodônticos durante patência apical. Integrantes: Izabella Noletto de Sá, Larissa Cordeiro Cavalcante, Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho. (Em andamento).
6. Extrusão apical de debris por diferentes soluções irrigantes. Integrantes: Lucas Vaz de Oliveira, Larissa Cordeiro Cavalcante, Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho. (Em andamento).

### **Estágio Docência nas disciplinas**

1. Orientação Profissional I. Período: 2016.1; 2016.2; 2017.1; 2017.2.
2. Estágio supervisionado III. Período: 2016.1; 2016.2; 2017.1; 2017.2.
3. Endodontia I. Período: 2016.1.

**Prêmios e títulos:**

1. Representante discente do Mestrado em Odontologia, no ano de 2017.
2. Menção honrosa no trabalho "Células-Tronco da polpa dentária humana e aloe vera no reparo ósseo em tibia de rato". Jornada Acadêmica de Odontologia. Universidade Federal do Piauí.

**Capítulos de livros publicados:**

1. Soares, I.M.V.; Fé, J.L.M.; Cavalcante, L.C.; Linhares, T.S. Fundamentos de ergonomia aplicados à odontologia - racionalização e produtividade. In: Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho (Org.). Manual de Orientação Profissional. 01ed. Teresina: Edufpi, 2016, v. 01, p. 03-14.
2. Soares, I.M.V.; Fé, J.L.M.; Cavalcante, L.C.; Linhares, T.S. Conhecendo o consultório - equipamentos odontológicos e classificação ISO/FDI. In: Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho (Org.). Manual de Orientação Profissional. 01ed. Teresina: Edufpi, 2016, v. 01, p. 15-37.
3. Soares, I.M.V.; Cavalcante, L.C.; Linhares, T.S. Áreas de trabalho, posturas e posições para Cirurgião-dentista, auxiliar e paciente. In: Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho (Org.). Manual de Orientação Profissional. 01ed. Teresina: Edufpi, 2016, v. 01, p. 38-64.
4. Soares, I.M.V.; Cavalcante, L.C.; Linhares, T.S. Preparando o consultório para o atendimento - manual simplificado de biossegurança para odontologia. In: Carmen Milena Rodrigues Siqueira Carvalho (Org.). Manual de Orientação Profissional. 01ed. Teresina: Edufpi, 2016, v. 01, p. 65-92.

**Resumos publicados em anais de congresso/Apresentações de trabalhos:**

Leal, C.C; Cavalcante, L.C., Cavalcante I.O., Carvalho, C.M.R.S. Avaliação histológica e imuno-histoquímica de hidróxido de cálcio associado à aloe vera em subcutâneo de ratos. In: 34ª REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLOGICA, 2017, SAO PAULO. BRAZILIAN ORAL RESEARCH, 2017.

Aguiar, I.L.; Cavalcante, L. C. ; Carvalho, C.M.R.S. Tratamento endodôntico de dente com lesão periapical utilizando medicação intracanal a base de hidróxido de cálcio e aloe vera: caso clínico. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ODONTOLOGIA DO PIAUI, 2017, TERESINA. CIOPI, 2017.

Fontenele, R.M.P; Leal, C.C. ; Cavalcante, L. C. ; Melo, M. C. S. ; Carvalho, C. M. R. S. Avaliação bioquímica da pasta de hidróxido de cálcio com aloe vera como princípio ativo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ODONTOLOGIA DO PIAUI, 2017, TERESINA. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ODONTOLOGIA DO PIAUI, 2017.

Araujo, J.E.F ; CAVALCANTE, L. C. ; Carvalho, C.M.R.S . O uso de células-tronco da polpa dental: uma nova perspectiva. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ODONTOLOGIA DO PIAUI, 2017, TERESINA. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ODONTOLOGIA DO PIAUI, 2017.

Cavalcante, L. C.; Cavalcante, I. O.; Soares, I. M. V.; Linhares, T. S.; Aguiar, I.L.; Carvalho,C.M.R.S . Avaliação histopatológica e imunohistoquímica da resposta tecidual a cimentos endodônticos em tecido subcutâneo de ratos. In: 33ª REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLÓGICA, 2016, SAO PAULO. BRAZILIAN ORAL RESEARCH, 2016.

Aguiar, I.L.; Cavalcante, L. C.; Carvalho, C.M.R.S. Soares, I. M. V. Células-tronco da polpa dental humana e aloe vera no reparo ósseo em tíbia de rato. In: JORNADA ACADEMICA DE ODONTOLOGIA, 2016, TERESINA. JORNADA ACADEMICA DE ODONTOLOGIA, 2016.

Costa, M. L. V. A.; Linhares, T. S.; Cavalcante, L. C.; Carvalho, C.M.R.S. Análise da biocompatibilidade de cimentos endodônticos a partir da resposta histopatológica em tecido subcutâneo de ratos. In: JORNADA ACADEMICA DE ODONTOLOGIA DE PARNAIBA, 2016, PARNAIBA. JORNADA ACADEMICA DE ODONTOLOGIA DE PARNAIBA, 2016.

Araujo, J.E.F; Cavalcante, L. C.; Lima, M. D. M.; Moura, L. F. A. D.; Carvalho, C.M.R.S. As propriedades do Aloe Vera e sua aplicação na Odontologia: uma revisão sistematizada. In: JORNADA ACADEMICA DE ODONTOLOGIA DE PARNAIBA, 2017, PARNAIBA. JORNADA ACADEMICA DE ODONTOLOGIA DE PARNAIBA, 2016.

### **Textos em Jornais e Revistas**

Cavalcante L.C.; Carvalho C.M.R.S. A Babosa e suas diversas utilidades. Portal PontoX ([www.portalpontox.com/conheca-os-beneficios-da-babosa-e-suas-principais-utilizacoes](http://www.portalpontox.com/conheca-os-beneficios-da-babosa-e-suas-principais-utilizacoes)). 20 mar 2018.

### **Participação em jornadas como membro avaliador**

1. 14ª Jornada Acadêmica de Odontologia. 2016. Categoria: Painel.
2. 14ª Jornada Acadêmica de Odontologia. 2016. Categoria: Fórum científico graduação.
3. 15ª Jornada Acadêmica de Odontologia. 2017. Categoria: Painel.

### **Participação em bancas de Trabalho de Conclusão de Curso**

1. Participação em banca de Camila Coutinho Leal. Biocompatibilidade do Hemospon em células-tronco da polpa dentária: análise microscópica. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Piauí.
2. Participação em banca de Ingrid Lopes Aguiar. Tratamento endodôntico de dente com lesão periapical utilizando medicação intracanal à base de Hidróxido de Cálcio

e Aloe Vera: Relato de Caso. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Piauí.

3. Participação em banca de Milena Andrade Furtado Silva. O uso de células-tronco da polpa dental: uma nova perspectiva. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Piauí.