

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

NICOLAS DE CASTRO BRAGA

**TERAPIA ENDODÔNTICA REGENERATIVA NO SISTEMA ÚNICO DE
SAÚDE (SUS): UM ESTUDO PRELIMINAR**

VOLTA REDONDA

2024

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**TERAPIA ENDODÔNTICA REGENERATIVA NO SISTEMA ÚNICO DE
SAÚDE (SUS): UM ESTUDO PRELIMINAR**

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aluno: Nicolas de Castro Braga

Orientador: Prof. Dr. Leonardo dos Santos Barroso

Co-orientadora: Prof. Mestre Lívia de Paula Valente Mafra

VOLTA REDONDA

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

B813t Braga, Nicolas de Castro
Terapia endodôntica regenerativa no Sistema Único De Saúde (SUS): um estudo preliminar. / Nicolas de Castro Braga. – Volta Redonda: UniFOA, 2024. 34 p. II

Orientador (a): Prof. Dr. Leonardo dos Santos Barroso
Coorientador (a): Profa. Me. Lívia de Paula Valente Mafra

Monografia (TCC)–UniFOA / Curso de Odontologia, 2024.

1. Odontologia - TCC. 2. Endodontia Regenerativa. 3. Sistema Único de Saúde - odontólogos. I. Barroso, Leonardo dos Santos. II. Mafra, Lívia de Paula Valente. III. Centro Universitário de Volta Redonda. IV. Título.

CDD 617.6

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: TERAPIA ENDODONTICA REGENERATIVA
NO SISTEMA UNICO DE SAUDE: UM ESTUDO PRELIMINAR

Elaborado por NICOLAS DE CASTRO BRAGA

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do UniFOA.

Aprovado em 04 de junho de 2024

Banca Avaliadora:

[Signature]
Prof. Orientador.....

titulação: Autora....., docente do UniFOA

[Signature]
Prof. Avaliador

titulação: Mestre....., docente do UniFOA

[Signature]
Prof. Avaliador

titulação: Autora....., docente do UniFOA

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho àquela que esteve ao meu lado como minha maior apoiadora desde meu primeiro suspiro de vida até o seu último piscar de olhos. Dedico a você, Vó, a única pessoa que tenho certeza que amei por todos os 6758 dias que estivemos juntos.”

AGRADECIMENTOS

Minha maior gratidão nesse momento é a Deus, por ser meu ponto de partida, meu norte, meu caminho e minha chegada.

A meus pais, Dr. Washington e Elaine Braga, por serem voz de Deus na terra para me guiar e conduzir da melhor maneira possível. Juntamente com a minha família e amigos, por acreditarem em mim estarem sempre torcendo pelo meu sucesso.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Leonardo Barroso, por desde início topar essa empreitada comigo e estar firme auxiliando em tudo quanto estava em suas forças. Não posso esquecer minha co-orientadora, Prof. Dra. Livia Mafra, com sua gentileza e mansidão, foi essencial para essa caminhada.

Aos Professores: Dr. Joaquim Fest, Dra. Rosy Nardy e Dra. Adriana Marques, por despertarem minha paixão pela Endodontia. Meu obrigado as minhas preceptoras de estágio, Doutoradas Tatiana Brandão, Sarah Sant'ana e Carla Rodrigues, pelo auxílio e incentivo desde os primeiros esboços desse projeto.

Agradeço também as minhas colegas de graduação: Rachel Savignon, minha eterna dupla, amiga e parceira; Ana Carolina Rocha, por me incentivar a sempre ser uma pessoa melhor e Miriã Eler, que me impulsiona a ser um melhor profissional.

EPÍGRAFE

*“A nossa boca se encheu de alegria
E a nossa língua de júbilo
Em toda a terra um canto se ouvia
“Grandes coisas fez o Senhor”*

- Cântico de colheita, Comunidade
Evangélica Internacional da Zona Sul

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa foi estudar e analisar a possível adoção da terapia endodôntica regenerativa ao rol de procedimentos oferecidos na rede pública pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Tal terapia é utilizada em dentes permanentes jovens acometidos por necrose pulpar, decorrente de lesão cáriosa ou trauma, que ainda não tiveram fechamento apical. A faixa etária alvo que pode se beneficiar por esse tratamento são as crianças e adolescentes de 6 a 13 anos de idade. O primeiro caso clínico aplicando essa terapia foi datado no início dos anos 2000 e desde então surgiram diversos outros estudos, relatos de casos e pesquisas focados na Endodontia Regenerativa. Por apresentar mais benefícios quando comparado a apexificação (técnica ainda considerado a tradicional) vem se tornando alvo de primeira eleição por diversos profissionais e como uma opção de tratamento que se alinha com os objetivos do SUS. Apesar da expansão deste tratamento na rede pública requerer considerações como investimento em recursos, treinamentos e qualificações para os cirurgiões dentistas, com a crescente demanda dentro da rede pública por tratamentos endodônticos especializados em crianças na idade de dentição mista é considerado importante a implementação da Terapia Endodôntica Regenerativa no Sistema Único de Saúde.

Palavras-chave: Endodontia Regenerativa, Odontólogos, Sistema Único de Saúde.

ABSTRACT

Objective: The aim of this research was to study and analyze the potential adoption of regenerative endodontic therapy into the range of procedures offered in the public health system (SUS). This therapy is used in young permanent teeth affected by pulp necrosis, resulting from carious lesions or trauma, that have not yet achieved apical closure. The target age group that can benefit from this treatment is children and adolescents aged 6 to 13 years. The first clinical case applying this therapy was reported in the early 2000s, and since then, numerous other studies, case reports, and research focused on Regenerative Endodontics have emerged. Due to its greater benefits compared to apexification (still considered the conventional treatment), it has become a first-choice option for many professionals and aligns with the objectives of SUS. Although the expansion of this treatment in the public network requires considerations such as investment in resources, training, and qualifications for dental surgeons, with the growing demand within the public network for specialized endodontic treatments in children during the mixed dentition phase, the implementation of Regenerative Endodontic Therapy in the Unified Health System is deemed important.

Keywords: Regenerative Endodontics; Dentists; Unified Health System.

LISTA DE GRÁFICOS:

Gráfico 01 - Número de pacientes entre 6 e 13 anos de idade encaminhados para a especialidade de endodontia na rede pública	26
---	----

LISTA DE FIGURAS:

Figura 01 - Exemplificação do protocolo da técnica de endodontia regenerativa18

Figura 02 - Tratamento realizado utilizando a terapia endodôntica regenerativa em um pré-molar com ápice imaturo.....19

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAE – Associação Americana de Endodontistas

ADA - American Dental Association

et al. - E colaboradores

SUS - Sistema Único de Saúde

TER - Terapia Endodôntica Regenerativa

MTA - Agregado Trióxido Mineral

ESE - Sociedade Europeia de Endodontologia

APS - Atenção Primária à Saúde

UBS - Unidades Básicas de Saúde

CEO - Centro de especialidades Odontológicas

LISTA DE ANEXOS:

Anexo A – Folheto informativo sobre a terapia endodôntica regenerativa.....	33
---	----

SUMÁRIO

01 INTRODUÇÃO	12
02 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 Conceito.....	14
2.2 Histórico	14
2.3 Técnica Tradicional	15
2.4 Protocolo e resultados	16
2.5 Sistema Único de Saúde (SUS)	20
2.6 Atendimento Odontológico no SUS	21
03 MATERIAIS E MÉTODOS	24
04 DISCUSSÃO	25
05 CONCLUSÃO	29
06 REFERÊNCIAS.....	30
ANEXOS	33

01. INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica regenerativa (TER) é conceituada em promover o desenvolvimento de um processo de crescimento de novos tecidos pulpares em dentes permanentes jovens e imaturos que sofreram lesão cariosa ou trauma, levando-os à necrose pulpar (LIN; ROSENBERG, 2011). São sinônimos para a TER: revitalização pulpar, regeneração pulpar e revascularização pulpar. Vem se tornando uma importante alternativa pelo potencial de restabelecer a funcionalidade e longevidade dos elementos dentários, acarretando uma melhor qualidade de vida (DIOGENES; HARGREAVES, 2017).

O objetivo desse tratamento é que o dente permaneça em desenvolvimento, evitando tratamentos endodônticos convencionais ou possíveis perdas (BUKHARI et al., 2016). Com a reativação do processo de desenvolvimento radicular, pela regeneração dos tecidos pulpares, haverá fortalecimento dos dentes pelo espessamento das paredes dos canais, aumento do comprimento radicular e fechamento do forame apical (LIN; ROSENBERG, 2011; DIOGENES; HARGREAVES, 2017; IWAYA; IKAWA; KUBOTA, 2001)

O primeiro estudo que possibilitou o pensamento de regenerar tecidos pulpares outrora necrosados iniciou-se com Nygaard-Ostby (1961), e começou a ser disseminado pela literatura do trauma. O primeiro caso que se assemelha com a revascularização pulpar que é utilizada atualmente foi publicado em 2001, e após essa data, inúmeros relatos de caso foram publicados (BUKHARI et al., 2016).

Apesar de ser considerada uma técnica recente e que ainda precisa de mais estudos para avaliar sua eficácia em longo prazo, apresenta potencial e boa performance clínica (SILVA, 2022). Logo, sua implementação na rede pública deve começar a ser estudada, assim como instrumentos e recursos mais acessíveis e de fácil utilização para a realização dos procedimentos bem como treinamentos curtos e com baixa curva de aprendizado para os cirurgiões dentistas (BARROSO, 2022).

Tendo em vista os dados citados, o objetivo do presente estudo é fazer uma análise preliminar da viabilidade e possibilidade de adoção do procedimento de terapia

endodôntica regenerativa por parte do atendimento odontológico especializado do Serviço Único de Saúde (SUS) no Brasil destinado às crianças na faixa etária da dentição mista (6 a 13 anos).

02. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Conceito

A Associação Americana de Endodontistas (AAE) conceitua a técnica de terapia endodôntica regenerativa (TER) como “procedimentos de base biológica projetada para substituir estruturas danificadas, incluindo dentina e estruturas radiculares, bem como células do complexo dentino-pulpar” (SMITH et. al., 2016). A partir desta declaração percebe-se que o objetivo da técnica é a regeneração de células e estruturas dentinárias perdidas, porém sem a afirmação que esta substituição é a regeneração completa dos tecidos que foram anteriormente perdidos (SMITH et al., 2016; SIMON; SMITH, 2014).

Essa técnica é indicada para crianças e adolescentes dentro da faixa etária de 6 a 13 anos (LEE et. al. 2015) que tenham dentes com a polpa necrótica, por processos cariosos ou trauma, e com ápice imaturo (AAE, 2021).

2.2 Histórico

Apesar do termo “terapia endodôntica regenerativa” ter sido aprovado em 2007 pela AAE, os primeiros estudos experimentais, tendo a ideia como base, começaram com Nygaard-Ostby (1961) e Nygaard-Ostby & Hjortdal (1971). O objetivo de ambos os estudos foi investigar os processos de reparo no canal radicular após remoção total da polpa. Foi observado por exame histológico, certo tempo depois, que os dentes onde um coto pulpar vital foi preservado pós-pulpectomia, tal tecido remanescente deu origem a um tecido mineralizado que se depositou nas paredes do canal (KIM et al., 2018; NYGAARD-OSTBY; HJORTDAL, 1971).

A literatura do trauma também foi responsável para a base dos procedimentos de revascularização contemporânea, onde foi observado que dentes imaturos avulsionados, quando reimplantados, tiveram maior sucesso de revascularização quando do controle da presença microbiana pós trauma (BUKHARI et al., 2016).

O primeiro relato de caso que aplicou o conceito contemporâneo de revitalização pulpar foi Iwaya et al. (2001). O caso foi o tratamento de um segundo pré-molar inferior, este imaturo e com periodontite apical. Passos importantes que levaram ao sucesso do tratamento incluíram a limpeza mecânica do sistema de canais radiculares com irrigação abundante e aplicação de agentes antibióticos como o metronidazol, a ciprofloxacina e a minociclina, aplicadas como pasta de medicação intracanal. Para os autores foi considerado como sucesso o fechamento apical e o aumento da espessura e comprimento das paredes do canal radicular (KIM et al., 2018; IWAYA; IKAWA; KUBOTA, 2001).

Banchs & Trope (2004) repetiram o primeiro protocolo de revascularização proposto por Iwaya et al. (2001) em um paciente de 9 anos de idade e tiveram o mesmo resultado, com reativação do processo de desenvolvimento radicular de também um pré-molar inferior com ápice aberto e necrose pulpar. Tal protocolo foi amplamente abordado em estudos subsequentes (KIM et al., 2018; BANCHS; TROPE, 2004).

Em 2011 a American Dental Association (ADA) emitiu recomendações clínicas para os tratamentos endodônticos utilizando a terapia endodôntica regenerativa ou revascularização pulpar (MATTOS; FERREIRA, 2021). Já em 2015, Lee et. al., a partir da publicação de seu artigo de revisão, trouxeram as considerações e critérios para a boa execução dos procedimentos de revitalização pulpar sugeridos pela Associação Americana de Endodontistas (AAE).

2.3 Técnica tradicional

A técnica tradicional para o tratamento de dentes necróticos imaturos é a apexificação, apicificação ou indução de fechamento apical. Existem dois tipos de procedimento: um para a indução de fechamento apical a longo prazo, utilizando hidróxido de cálcio (técnica mediata) e outro que utiliza o MTA (Agregado Trióxido Mineral) como tampão apical para posterior obturação endodôntica - técnica imediata (KIM et al., 2012).

A técnica mediata, que utiliza o hidróxido de cálcio, apresenta bons resultados clínicos. No entanto possui expressivas desvantagens como: longa duração (6-18

meses), necessidade de adesão do paciente por todo o período de tratamento e diminuição da resistência mecânica da estrutura dentária; esta última, diretamente ligada à paralisação do processo de formação radicular. A imediata também pode apresentar resultados satisfatórios. Contudo, esbarra no fato de ser uma técnica crítica durante a execução do tampão apical, já que a realização do mesmo exige excelente controle e exímia técnica do operador para que se evite extravasamento do material MTA para os tecidos apicais. Ambas as formas de apexificação não objetivam a reativação do processo radicular, como o faz a terapia endodôntica regenerativa, acarretando que o dente submetido a este tipo de procedimento permaneça com paredes finas e raízes curtas. Essa característica prejudica o elemento dentário em termos de comprimento e espessura das paredes radiculares, já que tais fatores são fundamentais para conferir estrutura, robustez e resistência, bem como longevidade para os dentes permanentes jovens que sofreram necrose pulpar e tiveram seu processo de desenvolvimento radicular paralisado (KIM et al., 2012; BARROSO, 2022; HAMEED et al., 2019).

Sendo assim, tanto a Associação Americana de Endodontistas (AAE), como a Sociedade Europeia de Endodontologia (ESE) recomendam atualmente a TER em detrimento da apexificação para os casos que se enquadram na situação mencionada (Galler et al., 2016; AAE, 2021).

2.4 Protocolo e resultados

O tratamento de eleição atualmente para dentes com necrose pulpar e rizogênese incompleta tem sido a regeneração/revascularização pulpar. É fundamental o correto diagnóstico e quando indicada, é realizada em apenas 2 sessões que podem demandar acompanhamento clínico e radiográfico por até 24 meses. (TROJAN; QUEIROZ, 2023; AAE, 2021).

Segundo as considerações clínicas da AAE (2021), na primeira consulta deve-se:

1. Anestesia local, isolamento absoluto e acesso endodôntico;

2. Irrigação abundante e suave com 20 mililitros de NaOCl (hipoclorito de sódio) em baixa concentração (1-3%), utilizando sistema de irrigação que minimiza a possibilidade de extrusão, durante 5 min em cada canal;
3. Mínima ou nenhuma instrumentação;
4. Irrigação com solução salina ou EDTA na mesma proporção do NaOCl (20 mL/canal, 5 min), a 1mm aquém da extremidade da raiz;
5. Secagem do espaço do canal radicular com cones de papel;
6. Aplicação da medicação intracanal, eleger entre hidróxido de cálcio ou pasta antibiótica tripla (ciprofloxacina, metronidazol e minociclina);
7. Selamento com material restaurador temporário de 3-4 mm;

A segunda consulta é realizada 1-4 semanas após a primeira, e consiste em:

1. Avaliação de resposta ao tratamento realizado inicialmente;
2. Anestesia local (preferencialmente com mepivacaína a 3% sem vasoconstritor) e isolamento absoluto.
3. Irrigação abundante e suave com 20 mililitros de EDTA a 17%
4. Secagem do canal radicular com cones de papel;
5. Indução de sangramento no interior do canal por meio da técnica de sobre-instrumentação (2 mm além do forame apical), objetivando preencher todo canal até a junção amelo-cementária.
6. Cessar o sangramento a um nível que permita 3-4 mm de material restaurador com uso de algodão ou esponja propícia;
7. Colocação de uma matriz reabsorvível sobre o coágulo sanguíneo;
8. Restauração de 3-4 mm de Cimento Ionômero de Vidro.

Durante o acompanhamento devem ser realizados exames clínicos e radiográficos para avaliar possível sintomatologia, resposta ao teste de vitalidade

pulpar, aumento do comprimento da raiz e aumento da largura das paredes radiculares

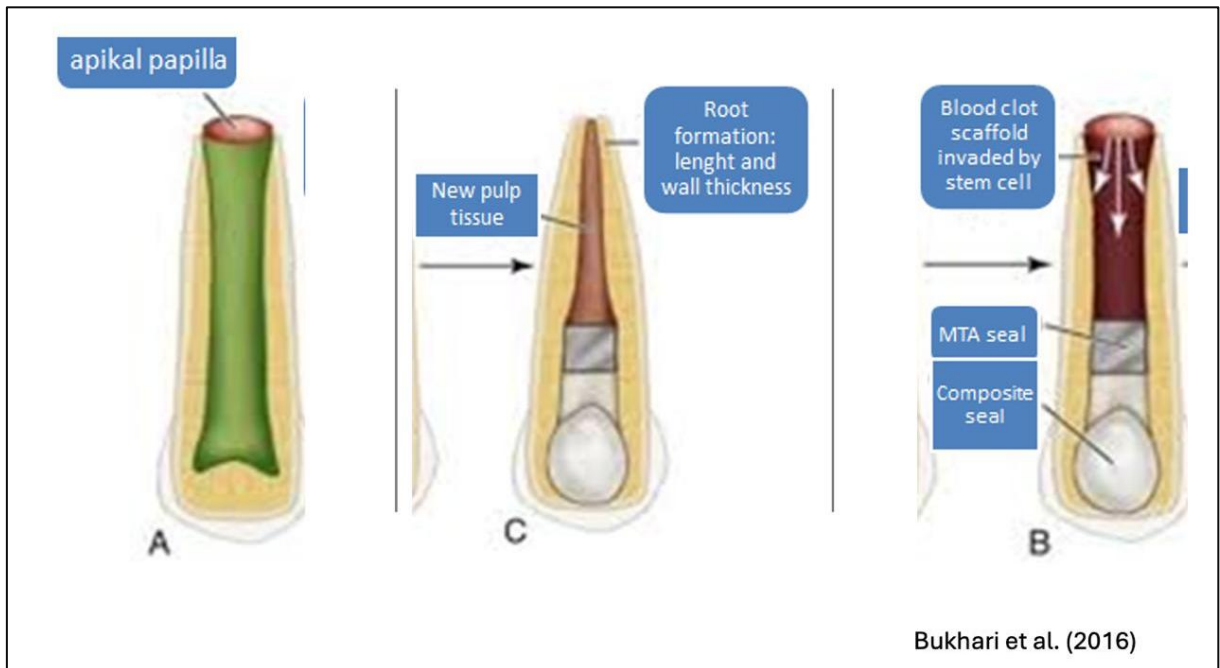


Figura 01 – Exemplificação do protocolo da técnica de endodontia regenerativa

É definido como sucesso da técnica de endodontia regenerativa três quadros: 1. O principal e essencial: eliminação de sinais e sintomas da infecção endodôntica e evidências radiográficas de cura óssea; 2. Aumento da espessura e comprimento das paredes radiculares; 3. Resposta positiva ao teste de vitalidade pulpar. (BUKHARI et al., 2016; AAE, 2021; BARROSO, 2022; BARROSO et al., 2024)

Para Kahler et al. (2014) há três fatores que influenciam o sucesso da técnica, o primeiro e considerado essencial é a desinfecção dos canais; o segundo, o estabelecimento de uma matriz nutricional que abrigue, nutra adequadamente e propicie a diferenciação celular das células tronco trazidas pela indução do sangramento; e terceiro, a realização de um adequado selamento da entrada do canal radicular que vede e proteja a área do canal, onde o coágulo induzido se transformará no novo tecido.

Lee et al. (2015) observou que um maior diâmetro foraminal é também um importante fator a ser considerado para o sucesso da técnica, já que permite que as células tronco migrem com mais facilidade e volume para o espaço do canal radicular. Portanto, a idade do paciente, após a análise de diversos relatos de caso,

ainda segundo Lee et al. (2015), é fundamental para o sucesso da técnica e aconselharam a realização do tratamento em pacientes com idade entre 6 e 13 anos.

Jeeruphan et al. (2012) relataram uma taxa de sucesso de 80% nos casos desenvolvidos na Universidade de Mahidol, na Tailândia. Kahler et al. (2014) obtiveram índice de sucesso de 80% em dezesseis casos avaliados retrospectivamente. Bukhari et al. (2016) observaram 75% de sucesso em trinta e cinco casos analisados retrospectivamente na Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos, e que foram realizados pelos residentes do programa de pós-graduação em Endodontia. Chrepa et al. (2020) após um resultado clínico de sucesso de 82% enfatizaram a importância do controle microbiano para o sucesso da técnica.

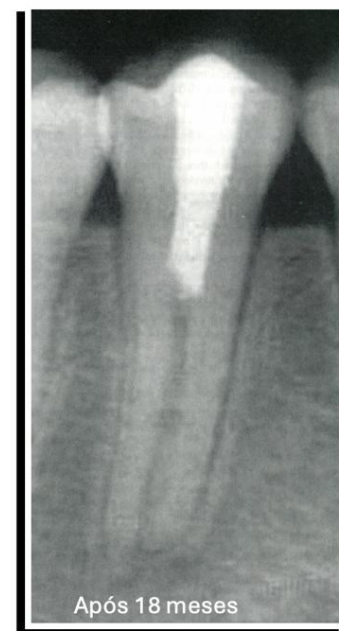
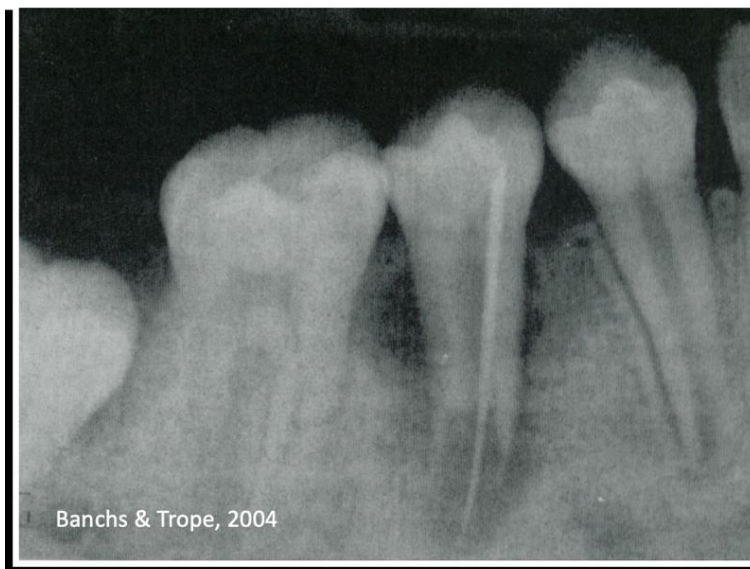


Figura 02 – Tratamento realizado utilizando a terapia endodôntica regenerativa em um pré-molar com ápice imaturo

O tratamento endodôntico regenerativo tem sido alvo de diversos estudos clínicos e mesmo a maioria deles tendo um resultado positivo ainda é de comum acordo que a técnica necessita de mais pesquisas e ensaios clínicos com vistas a melhorar suas taxas de sucesso a longo prazo. O desenvolvimento e evolução da técnica se fazem necessários para aprimorar a qualidade do novo tecido formado, já que alguns estudos têm demonstrado que nem sempre é tecido semelhante à polpa

dental que se forma (SILVA, 2022; LEE et al., 2015; SMITH et al., 2016; HAMEED et al., 2019).

Contudo, é importante salientar que o principal motivo que levou a AAE e a ESE a recomendarem a adoção do procedimento em casos de necrose pulpar em dentes permanentes jovens, com ápice aberto e necrose pulpar é o fato de que a terapia endodôntica regenerativa não é irreversível e, em casos de falha, o protocolo pode ser repetido quantas vezes necessário ou a apexificação pode ser realizada para o desfecho do caso (GALLER et al., 2016; AAE, 2021; BARROSO et al., 2024).

2.5 Sistema Único de Saúde (SUS)

É o Sistema Único de Saúde (SUS) a principal política pública de saúde do Brasil, proporcionando acesso universal e igualitário aos serviços de saúde para toda a população e foi criado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pelas Leis nº 8.080 e nº 8.142, ambas de 1990. A criação do SUS foi uma resposta às demandas por um sistema de saúde mais inclusivo e democrático, surgidas no contexto da redemocratização do Brasil na década de 1980. Antes do SUS, o sistema de saúde era fragmentado e excludente, com cobertura limitada a trabalhadores formais e seus dependentes, através do Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS) (BRASIL, 2023)

A finalidade do SUS é promover a saúde pública no Brasil, assegurando o acesso universal, integral e gratuito aos serviços de saúde. Os princípios fundamentais que orientam o SUS são a universalidade, a integralidade, a equidade, a descentralização e a participação social. Tais atributos têm o seguinte significado:

- **Universalidade:** Todos os cidadãos têm direito aos serviços de saúde, independentemente de sua condição socioeconômica.
- **Integralidade:** O SUS deve oferecer um conjunto completo de ações e serviços, desde a promoção da saúde até a recuperação e reabilitação.
- **Equidade:** O sistema deve reduzir as desigualdades em saúde, priorizando aqueles que mais necessitam.

- **Descentralização:** A gestão do SUS é descentralizada, com responsabilidades compartilhadas entre as esferas federal, estadual e municipal.
- **Participação Social:** A comunidade tem o direito de participar da formulação, implementação e controle das políticas de saúde, através de conselhos e conferências de saúde.

A estrutura do SUS é organizada de forma hierárquica e descentralizada, integrando serviços de saúde de diferentes níveis de complexidade e abrangência. Os principais componentes do SUS são:

- **Atenção Primária à Saúde (APS):** A APS é a porta de entrada preferencial do SUS, sendo responsável pela prevenção, promoção e cuidado contínuo. As Unidades Básicas de Saúde (UBS) e as equipes de Saúde da Família desempenham um papel central na APS.
- **Atenção Secundária:** Inclui serviços especializados, como consultas com especialistas e exames diagnósticos mais complexos, oferecidos em Policlínicas e Ambulatórios de Especialidades.
- **Atenção Terciária:** Envolve serviços de alta complexidade e tecnologia, como hospitais gerais e especializados, que oferecem tratamentos intensivos e cirurgias de grande porte.
- **Atenção de Urgência e Emergência:** Compreende serviços de pronto atendimento e o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), que atuam em situações de risco imediato à vida.

A gestão do SUS é feita de maneira tripartite, com a participação conjunta do Ministério da Saúde, das Secretarias Estaduais de Saúde e das Secretarias Municipais de Saúde. A gestão descentralizada permite uma maior adequação das políticas de saúde às necessidades locais, garantindo uma resposta mais eficaz e eficiente (PAIM et al, 2011; BRASIL, 2023).

2.6 Atendimento Odontológico no SUS

O atendimento odontológico no Sistema Único de Saúde (SUS) representa um avanço significativo no acesso aos cuidados bucais para a população brasileira e é oferecido principalmente através da Atenção Primária à Saúde (APS), por meio das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e das equipes de Saúde Bucal inseridas nas equipes de Saúde da Família. Além disso, serviços de média e alta complexidade são disponibilizados nos Centros de Especialidades Odontológicas (CEOs) e nos hospitais que possuem atendimento odontológico (BRASIL, Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Bucal).

- Atenção Primária

Na APS, o foco está na prevenção e na promoção da saúde bucal, bem como no tratamento de doenças comuns, como cáries, gengivites e periodontites. As UBSs são equipadas para realizar procedimentos básicos, como restaurações, extrações e profilaxias, sendo a porta de entrada para o sistema (NARVAI & FRAZÃO, 2008).

- Atenção Secundária e Terciária

Os CEOs oferecem atendimento especializado, incluindo periodontia, endodontia, cirurgia oral menor, diagnóstico bucal, e atendimento a pacientes com necessidades especiais. Para casos que requerem intervenções mais complexas, como cirurgias maxilofaciais ou tratamento oncológico, o SUS disponibiliza atendimento em hospitais que possuem serviços odontológicos especializados (PUCCA et al., 2015).

Apesar dos avanços, o atendimento odontológico no SUS enfrenta vários desafios. A seguir, são destacadas algumas especificidades que impactam a eficácia e a abrangência dos serviços oferecidos:

- Acesso e Cobertura: A distribuição desigual de serviços odontológicos, especialmente em áreas rurais e periferias urbanas, limita o acesso de parte da população (SILVA & SILVA, 2022).
- Recursos Humanos e Infraestrutura: A escassez de profissionais especializados e a falta de infraestrutura adequada em algumas unidades de saúde são barreiras significativas. Treinamentos contínuos e a melhoria das

condições de trabalho são essenciais para a retenção de dentistas no sistema público (PUCCA et al., 2015).

- **Educação e Prevenção:** A promoção de hábitos de higiene bucal e a conscientização sobre a importância da saúde bucal são fundamentais. Campanhas educativas e programas de prevenção, especialmente voltados para escolas, são estratégias eficazes para reduzir a incidência de doenças bucais (NARVAI & FRAZÃO, 2008).
- **Integração com Outros Serviços de Saúde:** A saúde bucal está intrinsicamente ligada à saúde geral do indivíduo. A integração do atendimento odontológico com outras áreas da saúde, como a atenção primária e a saúde da mulher e da criança, é crucial para um cuidado integral (SILVA & SILVA, 2022).
- **Tecnologia e Inovação:** A adoção de novas tecnologias, como sistemas de prontuário eletrônico e teleodontologia, pode otimizar o atendimento e ampliar o alcance dos serviços. Investimentos em inovação são necessários para modernizar o atendimento odontológico no SUS (PUCCA et al., 2015)

Ainda para Pucca et al. (2015), o atendimento odontológico no SUS é um componente vital para a promoção da saúde pública no Brasil. Apesar dos desafios existentes, os esforços contínuos para expandir o acesso, melhorar a infraestrutura e integrar os serviços são passos importantes para garantir um atendimento de qualidade e equitativo para todos os brasileiros.

O objetivo do presente estudo é fazer uma análise preliminar da viabilidade e possibilidade de adoção do procedimento de terapia endodôntica regenerativa por parte do atendimento odontológico especializado do Serviço Único de Saúde (SUS) no Brasil destinado às crianças na faixa etária da dentição mista (6 a 13 anos).

03. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi elaborado a partir de pesquisas em bases de dados como Google Acadêmico, Lilacs e PubMed utilizando-se dos termos “endodontia regenerativa”, “terapia endodôntica regenerativa”, “sistema único de saúde”, “odontopediatria”, “sus”.

criteriosa revisão do conteúdo foi realizada e análise foi conduzida a partir dos achados para este estudo.

04. DISCUSSÃO

A Endodontia Regenerativa tem sido uma solução para os casos em que dentes permanentes imaturos foram acometidos pela necrose pulpar por trauma ou cárie (CABECEIRA; MORATO; BARROS, 2023). Ao perderem sua vitalidade pulpar, estes dentes permanentes jovens têm seu processo de formação radicular suspenso, fato esse que resulta em um desequilíbrio da proporção raiz/coroa, perda de estrutura dentinária e o não fechamento do forame apical. Como o tratamento convencional (apexificação e tratamento endodôntico) não promove a reativação do desenvolvimento radicular, o tratamento utilizando a técnica de terapia endodôntica regenerativa se sobressai por tal feito (BARROSO, 2022; SILVA, 2022; LEE et al., 2015).

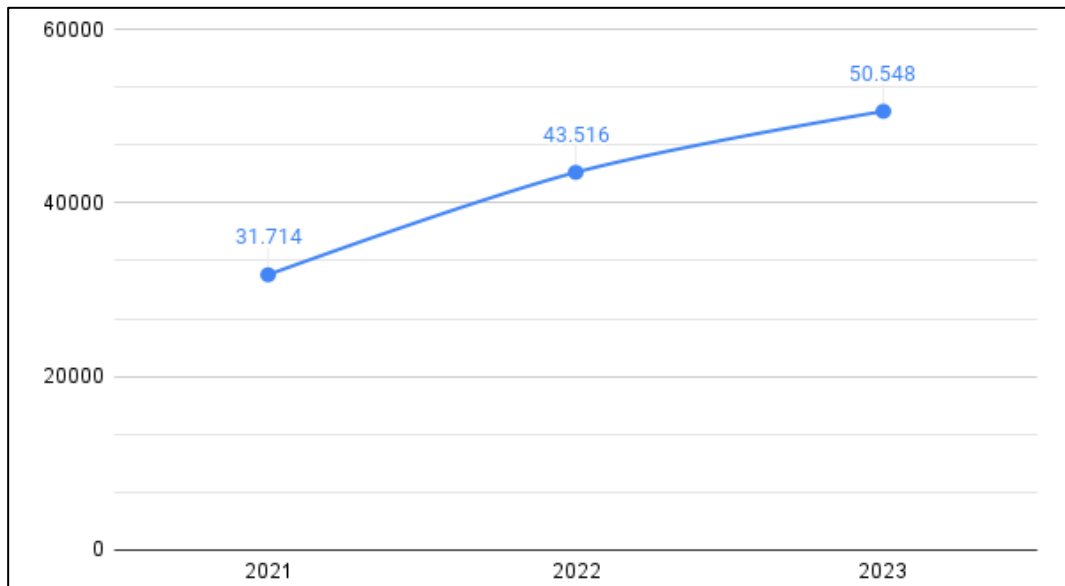
Um elemento dentário permanente com ápice aberto e com polpa necrótica, quando tratado pela técnica de endodontia regenerativa, tem sua vida útil prolongada e, a partir da continuidade do processo de formação radicular, suas raízes desenvolvem estrutura, força e resistência para suportar as forças mastigatórias (DIOGENES et al., 2013).

A faixa etária em que essa técnica se enquadra é a fase de dentição mista, entre 6 a 13 anos de idade, que é também a idade em que as crianças são mais acometidas por traumas e lesões cariosas (LEE et al., 2015; BUKHARI et al., 2016), sendo os cirurgiões dentistas especialistas na área de endodontia e/ou odontopediatria aptos para executar a referida técnica. Na rede pública do Brasil, quando observado a faixa etária de 6 a 13 anos, a especialidade de endodontia foi a 3º maior em números de encaminhamentos nos anos de 2021 a 2023. Somente no ano 2021 foram mais de 30 mil crianças referenciadas para tratamento endodôntico, e ocorreu uma crescente nesse número nos anos seguintes, atingindo cerca de 50 mil no ano de 2023 (Ministério da Saúde, 2024), conforme mostra o Gráfico 1.

As leis 8.080 e 8.142 de 1990, também chamadas de lei orgânica da saúde, garantem a seus cidadãos que um dos princípios e diretrizes do SUS é ofertar à população um serviço de saúde de qualidade, que seja integral e individual, exigido para seu caso em todos os níveis de complexidade (BRASIL, 1990). Em termos de

atendimento odontológico à população, em nível de atenção secundária especializada o procedimento de terapia endodôntica regenerativa se apresenta como uma opção de tratamento mais qualificado e razoável que se alinha com os objetivos do Sistema Único de Saúde (SUS).

Gráfico 1 – Número de pacientes entre 6 e 13 anos de idade encaminhados para a especialidade de endodontia na rede pública.



Os protocolos modernos de TER incluem a desinfecção do canal através de limas endodônticas convencionais e substâncias irrigantes comuns como o hipoclorito de sódio e o EDTA, a aplicação de agentes antibióticos ou pasta de hidróxido de cálcio e a indução de sangramento para promover a regeneração tecidual, bem como a colocação de tampões com material biocerâmico, como o MTA. Todos os recursos citados necessários à boa prática do procedimento estão disponíveis e são perfeitamente viáveis em caso de eventual aquisição, por se tratar de insumos comuns à técnica endodôntica convencional. A TER tem se mostrado eficaz, com taxas de sucesso variando entre 75% e 82% em diferentes estudos (JEERUPHAN et al., 2012; KAHLER et al., 2014; BUKHARI et al., 2016; CHREPA et al., 2020), o que representa um percentual significativo de sucesso para um quadro que, se não tratado adequadamente, pode desencadear consequências funestas como a eventual perda de um dente e por conseguinte, além de questões funcionais do sistema estomatognático, danos à autoestima e autoimagem da criança. Uma criança traumatizada e com sequelas funcionais e psicológicas pode se tornar um adulto com dificuldades para exercer sua plena cidadania no futuro. No que tange ao

tempo de tratamento e eventuais custos por procedimento, ao contrário da apexificação mediata, que demanda até 18 meses para a indução do fechamento apical, com trocas frequentes da pasta de hidróxido de cálcio, a TER é concluída em apenas duas consultas, com intervalo médio de 21 entre a primeira e a consulta final de procedimento. Ao longo do tempo, o que a TER demanda são consultas trimestrais de avaliação clínica e radiográfica até que um desfecho biológico se concretize. Certamente a redução do número de consultas para a solução de tal problemática resultará em substancial economia de recursos financeiros por parte das esferas de governo. Cabe ressaltar que a técnica é de simples execução, sem necessidade de recursos e habilidades excessivamente específicas, podendo ser realizada por endodontistas, odontopediatras e até clínicos, quando bem treinados em seus fundamentos. Nota-se, a partir dos dados apresentados que, com os benefícios da técnica de revascularização pulpar comparado à técnica convencional e o crescente número de crianças necessitando de tratamento endodôntico, há espaço para implementação da técnica de terapia endodôntica regenerativa na rede pública.

Apesar dos resultados promissores, a TER enfrenta desafios significativos. A desinfecção adequada do canal é crucial para o sucesso do tratamento, e a técnica exige habilidades específicas do operador para evitar complicações como extravasamento de materiais (KAHLER et al., 2014). Além disso, a formação de tecido semelhante à polpa original nem sempre é garantida, o que levanta questões sobre a qualidade do novo tecido formado (SILVA, 2022; LEE et al., 2015; SMITH et al., 2016). No entanto, é bem verdade que, do ponto de vista funcional, os estudiosos do assunto concordam que sempre que houver ganho de espessura e comprimento radiculares, bem como resolução da infecção apical, o pleno objetivo do procedimento foi alcançado (JEERUPHAN et al., 2012; DIOGENES et al., 2013; KAHLER et al., 2014; LEE et al., 2015; BUKHARI et al., 2016, GALLER et al., 2016; CHREPA et al., 2020; BARROSO, 2022; BARROSO et al., 2024).

O Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil, com sua estrutura descentralizada e foco na universalidade e equidade, oferece um cenário ideal para a implementação da TER. O atendimento odontológico no SUS, atualmente estruturado em níveis de atenção primária, secundária e terciária, poderia ser expandido para incluir a TER, especialmente nos Centros de Especialidades

Odontológicas (CEOs) (BRASIL, Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Bucal; NARVAI & FRAZÃO, 2008; PUCCA et al., 2015).

No entanto, a implementação da TER no SUS requer considerações cuidadosas sobre a distribuição de recursos humanos e infraestrutura. A capacitação contínua de profissionais e a melhoria das condições de trabalho são essenciais para a eficácia do tratamento (PUCCA et al., 2015). Para tanto, programas de treinamento necessitarão ser implantados para o devido treinamento e qualificação do corpo clínico de atendimento em âmbito dos CEOs. É importante investir em treinamento e estrutura para o alcance das excelentes taxas de sucesso que a terapia endodôntica regenerativa pode oferecer às crianças de 6 a 13 anos de idade. E cabe ressaltar que se trata de técnica a ser realizada com materiais comuns e regulares da prática endodôntica convencional, ou seja, algo que já existe na estrutura atual do SUS. O foco principal é de fato o adequado treinamento de endodontistas e odontopediatras para a realização da técnica, dentro de um tempo exíguo para o bom controle de comportamento do paciente infantil. Portanto, nota-se que tal treinamento deve conjugar o domínio das bases biológicas que norteiam a boa prática do procedimento, bem como o treinamento propriamente dito na execução da técnica com o desenvolvimento de habilidades no controle de comportamento infantil.

Futuros estudos são necessários para se realizar um levantamento do estado atual da estrutura de pessoal, nível de especialização, domínio e conhecimento da técnica de terapia endodôntica regenerativa entre os profissionais de Odontologia do SUS e até da prática privada com vistas ao fortalecimento e divulgação dos benefícios da Endodontia Regenerativa.

05. CONCLUSÃO

A terapia endodôntica regenerativa não só oferece uma solução de tratamento superior para a necrose pulpar em dentes imaturos, mas também se alinha com os objetivos do SUS de prover serviços de saúde que atendam integralmente às necessidades da população. Com a crescente demanda por tratamento endodôntico especializado e os benefícios claros da TER comparados aos métodos convencionais, há uma oportunidade significativa para a expansão desta técnica na rede pública, garantindo tratamentos mais eficazes, duradouros e de melhor custo/benefício para crianças e adolescentes no Brasil.

05. REFERÊNCIAS

American Association of Endodontists. **AAE Clinical Considerations for a Regenerative Procedure**. [editorial], 2021. [citado 2024 Fev 20]. Disponível em: URL: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2021/08/ClinicalConsiderationsApprovedByREC062921.pdf>

Associação Brasileira De Odontopediatria. **Qual o papel da (o) Odontopediatra?** [editorial], 2009. [citado 2024 Mai 16]. Disponível em: URL: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5385039/mod_resource/content/1/ABOPED%20Papel%20Odontopediatria.pdf

BANCHS, F.; TROPE, M. Revascularization of Immature Permanent Teeth With Apical Periodontitis: New Treatment Protocol? **Journal of Endodontics**, v. 30, n. 4, p. 196-200, abr. 2004.

BARROSO, L. S. **Avaliação da extrusão de irrigante, limpeza das paredes dentinárias e carga microbiana variando os protocolos de desinfecção em dentes simulando rizogênese incompleta: estudo in vitro**. 2022. 94p. Tese (Doutorado em Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2022.

BUKHARI, Sarah et al. Outcome of Revascularization Procedure: A Retrospective Case Series. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 12, p. 1752-1759, dez. 2016.

BARROSO, L. S. et al. Different Disinfection Protocols for Pulp Revitalization: An In Vitro Study. **The Open Dentistry Journal**, v. 18, n. 1, 28 mar. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1990.

BRASIL. Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1990.

CABECEIRA, A .L. S; MORATO, G. R; BARROS, D. V. Revascularização pulpar: uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e14412441160, abr. 2023.

DIOGENES, A. et al. An update on clinical regenerative endodontics. **Endodontic Topics**, v. 28, n. 1, p. 2-23, mar. 2013.

- DIOGENES, A.; HARGREAVES, K. M. Microbial Modulation of Stem Cells and Future Directions in Regenerative Endodontics. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 9, p. S95—S101, set. 2017.
- GALLER, K. M. et al. European Society of Endodontology position statement: Revitalization procedures. **International Endodontic Journal**, v. 49, n. 8, p. 717-723, 23 abr. 2016.
- HAMEED, M. et al. Management of Immature Necrotic Permanent Teeth with Regenerative Endodontic Procedures - A Review of Literature. **Journal of the Pakistan Medical Association**, p. 1, 2019.
- IWAYA, S.; IKAWA, M.; KUBOTA, M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. **Dental Traumatology**, v. 17, n. 4, p. 185-187, fev. 2001.
- JEERUPHAN, Thanawan et al. Mahidol Study 1: Comparison of Radiographic and Survival Outcomes of Immature Teeth Treated with Either Regenerative Endodontic or Apexification Methods: A Retrospective Study. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 10, p. 1330-1336, out. 2012..
- KAHLER, Bill et al. Revascularization Outcomes: A Prospective Analysis of 16 Consecutive Cases. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 3, p. 333-338, mar. 2014.
- KIM, S. G. et al. Regenerative endodontics: a comprehensive review. **International Endodontic Journal**, v. 51, n. 12, p. 1367-1388, 11 jun. 2018.
- KIM, S. et al. Regenerative endodontics: Barriers and Strategies for Clinical Translation. **Dental Clinics of North America**, v. 56, n. 3, p. 639-649, jul. 2012.
- LEE, Bin-Na et al. A review of the regenerative endodontic treatment procedure. **Restorative Dentistry & Endodontics**, v. 40, n. 3, p. 179, 2015.
- LIN, L. M.; ROSENBERG, P. A. Repair and regeneration in endodontics. **International Endodontic Journal**, v. 44, n. 10, p. 889-906, 30 jun. 2011.
- NARVAI, Paulo Capel; FRAZÃO, Paulo. **Saúde bucal no brasil: muito além do céu da boca**. [S. l.]: Fundacao Oswaldo Cruz, 2008.
- NYGAARD-ÖSTBY, B.; HJORTDAL, O. Tissue formation in the root canal following pulp removal. **European Journal of Oral Sciences**, v. 79, n. 3, p. 333-349, jun. 1971.
- ÖSTBY, B. Nygaard. The Role of the Blood Clot in Endodontic Therapy an Experimental Histologic Study. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 19, n. 3-4, p. 323-353, jan. 1961.

PAIM, Jairnilson et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, mai. 2011.

PUCCA, G. A. et al. Ten Years of a National Oral Health Policy in Brazil. **Journal of Dental Research**, v. 94, n. 10, p. 1333-1337, 27 ago. 2015.

SILVA, T. F. **Endodontia Regenerativa Como Alternativa Ao Tratamento Endodôntico Convencional: Uma Revisão Sistemática**. 2022. 47p. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - CESPUM - Instituto Universitário de Ciências da Saúde, Gandra, Portugal. 2022.

SILVA, M. F., SILVA, M. A. Atendimento odontológico no SUS: um panorama atual. **Revista Brasileira de Saúde Bucal**, v.15, n2, p. 123-130, 2022.

SIMON, S.; SMITH, A. J. Regenerative endodontics. **British Dental Journal**, v. 216, n. 6, p. E13, mar. 2014.

SMITH, Anthony J. et al. Exploiting the Bioactive Properties of the Dentin-Pulp Complex in Regenerative Endodontics. **Journal of Endodontics**, v. 42, n. 1, p. 47-56, jan. 2016.

TROJAN, L.W.; DE AZEVEDO QUEIROZ, I.O. Endodontia Regenerativa: um novo caminho para tratamento de dentes imaturos. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas de FAIT**, p 1-11, 2023.

Anexo A – Folheto informativo sobre a terapia endodôntica regenerativa.

ENDODONTIA REGENERATIVA

Endodontia Regenerativa é o nome dado ao conjunto de procedimentos que visam a preservação do órgão pulpar ou sua substituição por um novo tecido, em caso de necrose do mesmo. O procedimento endodôntico regenerativo, também conhecido como revascularização ou revitalização pulpar, é especialmente indicado em casos de dentes permanentes jovens, com ápice aberto, onde o processo de desenvolvimento radicular foi paralisado em função de uma necrose pulpar ocasionada por trauma ou cárie.

Essa técnica é indicada para a faixa etária de pacientes da dentição mista, ou seja, de 6 a 13 anos de idade. O diagnóstico é feito de maneira convencional com testes clínicos de vitalidade e radiografia periapical.

O procedimento endodôntico regenerador visa substituir o tratamento convencional de apexificação ou indução de fechamento apical. Assim que diagnosticado um caso que se enquadre na indicação acima, o odontopediatra ou endodontista devem ser acionados

Fonte: Associação Americana de Endodontia (AAE, 2021)

