



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**ANA BEATRIZ CARDOSO DE BRITO**

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO PÓS TRAUMATISMO DENTÁRIO EM DENTES  
COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA UTILIZANDO REVASCULARIZAÇÃO E  
APICIFICAÇÃO: Uma revisão sistemática**

Recife

2022

ANA BEATRIZ CARDOSO DE BRITO

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO PÓS TRAUMATISMO DENTÁRIO EM DENTES  
COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA UTILIZANDO REVASCULARIZAÇÃO E  
APICIFICAÇÃO: Uma revisão sistemática**

Trabalho apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Menezes Aguiar

Co-orientadora: Prof Dr. Andréa Cruz Câmara

Recife

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Brito, Ana Beatriz Cardoso de .

Tratamento endodôntico pós Traumatismo Dentário em dentes com rizogênese incompleta utilizando revascularização e apicificação: Uma revisão sistemática / Ana Beatriz Cardoso de Brito. - Recife, 2022.

30 : il., tab.

Orientador(a): Carlos Menezes Aguiar

Coorientador(a): Andréa Cruz Câmara

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Odontologia - Bacharelado, 2022.

Inclui referências, anexos.

1. Endodontia. 2. Traumatismo. 3. Rizogênese incompleta. 4. Apicificação. 5. Revascularização. I. Aguiar, Carlos Menezes. (Orientação). II. Câmara, Andréa Cruz. (Coorientação). III. Título.

610 CDD (22.ed.)

ANA BEATRIZ CARDOSO DE BRITO

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO PÓS TRAUMATISMO DENTÁRIO EM DENTES  
COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA UTILIZANDO REVASCULARIZAÇÃO E  
APICIFICAÇÃO: Uma revisão sistemática**

Trabalho apresentado à Disciplina de  
Trabalho de Conclusão de Curso 2 como  
parte dos requisitos para conclusão do  
Curso de Odontologia do Centro de  
Ciências da Saúde da Universidade  
Federal de Pernambuco.

**Aprovada em: 03/10/2022**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Carlos Menezes Aguiar  
UFPE**

---

**José Thadeu Pinheiro  
UFPE**

---

**Viviane Colares Soares de Andrade Amorim  
UFPE**

Dedico este trabalho ao meu avô Moacir (Moá) que guardo e levo comigo seus conselhos. Principalmente os seus ensinamentos sobre a educação.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso e da realização deste trabalho.

A minha mãe, mulher forte e trabalhadora que sempre me mostrou a importância da educação e que fez de tudo para que eu chegasse onde cheguei e que teve paciência diante da minha ausência durante a escrita deste trabalho.

Ao meu pai, minha irmã e minhas sobrinhas, que compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava ao curso e à realização deste trabalho.

A minha esposa Juliane que com todo seu amor e paciência vivenciou comigo os melhores e o piores momentos nessa reta final do curso e elaboração do trabalho..

Aos meus avós e familiares por todo o apoio emocional e pela ajuda financeira para que fosse possível concluir este curso.

Aos amigos Lucas, Amanda, Igor e Jemima que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei ao curso e a este trabalho.

Ao professor Carlos Aguiar e à professora Andréa Câmara por terem sido meus orientadores e desempenharem tal função com dedicação e excelência.

Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos professores Rogério Zimmerman, Ana Claudia Araújo e Danyel Perez por me apoiarem no momento que mais precisei durante a graduação.

Aos meus colegas de turma, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso, em especial Carol, Ithalo e Marcílio por me ajudarem com as caronas na ida e na volta da faculdade, sendo essenciais para meu processo de conclusão de curso.

Aos pacientes que passaram por mim durante esses 5 anos de graduação. Sem eles nada disso seria possível.

*chegar num lugar  
que sempre  
te pertenceu  
é uma coisa*

*chegar num lugar  
que sempre  
te foi negado  
através da história,  
na tv, nos livros  
em olhares agressivos  
é outra*

## RESUMO

O trauma dentário acontece de maneira frequente, tendo maior prevalência em incisivos centrais superiores. A severidade do trauma pode ocasionar um processo degenerativo ou uma lesão irreversível até a mortificação da polpa, por isso, deve-se observar o estágio de desenvolvimento do elemento dentário para correta terapêutica diante de uma rizogênese incompleta, devido ao tratamento de dentes permanentes imaturos infectados ser um dos procedimentos mais desafiadores em endodontia. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática de literatura para fazer um comparativo entre tratamento de dentes com rizogênese incompleta utilizando os métodos de apicificação e regeneração pulpar. Uma busca eletrônica de artigos foi executada em bancos de dados PubMed e Cochrane entre janeiro de 2012 a junho de 2022. Inicialmente, um total de duzentos e dois títulos foram identificados e após o enquadramento nos critérios de inclusão e exclusão, apenas cinco artigos foram selecionados. Os estudos tiveram divergências após o tratamento com a terapia regenerativa, porque alguns deles apresentaram dados mais favoráveis à terapia regenerativa e outros não mostraram diferenças entre as duas terapias estudadas. Portanto, o tratamento de regeneração pulpar tem resultados clínicos e radiográficos comparáveis, mas não superiores aos procedimentos de apicificação.

**Palavras-chave:** Trauma. Regeneração. Apicificação

## ABSTRACT

Dental trauma occurs frequently, with a higher prevalence in central incisors. The severity of the trauma can cause a degenerative process or an irreversible lesion until the mortification of the pulp, therefore, the stage of development of the tooth must be observed for correct therapy in the face of an incomplete root formation, due to the treatment of infected immature permanent teeth being one of the most challenging procedures in endodontics. The objective of this work is to carry out a systematic review of the literature to compare the treatment of teeth with incomplete root formation using the methods of apexification and pulp regeneration. An electronic search of articles was performed in PubMed and Cochrane databases between January 2012 and June 2022. Initially, a total of two hundred and two titles were identified and after meeting the inclusion and exclusion criteria, only five articles were selected. . The studies had divergences after treatment with regenerative therapy, because some of them presented data more favorable to regenerative therapy and others showed no differences between the two therapies studied. Therefore, pulp regeneration treatment has clinical and radiographic results comparable to, but not superior to, traditional apexification procedures.

**Keywords:** Trauma. Regeneration. Apexification

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>11</b>
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>18</b>
<b>6 CONFLITOS DE INTERESSE.....</b>	<b>18</b>
<b>7 FONTES DE FINANCIAMENTO.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>
ANEXO A - INSTRUÇÕES AOS AUTORES/ INSTRUCTION TO AUTHORS - Itens exigidos para apresentação dos manuscritos.....	23

## 1 INTRODUÇÃO

O trauma dentário acontece frequentemente tendo como maior prevalência o sexo masculino, sendo os incisivos centrais superiores mais acometidos<sup>1</sup>. O traumatismo pode ocorrer incluindo os tecidos de sustentação e do tecido duro. Podendo ser grave, ocasionando uma lesão irreversível. Por isso, o cirurgião-dentista deve observar o estágio de desenvolvimento do elemento dentário e tomar a decisão correta diante dos casos de rizogênese completa ou incompleta<sup>2</sup>.

Tratar uma patologia periapical ou uma necrose pulpar em dentes com rizogênese incompleta representam um grande desafio clínico para o cirurgião-dentista<sup>3</sup>, devido ao elemento dental possuir as paredes dos canais radiculares finas, forame apical aberto e conduto com abertura ampla, levando a uma dificuldade no momento do preparo químico-mecânico<sup>4</sup>. A possibilidade de acontecer uma fratura nesses dentes é muito grande, e pode apresentar um prognóstico desfavorável ao decorrer do tempo mesmo após o protocolo endodôntico ter sido rigorosamente observado ser seguido à risca<sup>5</sup>. Além disso, pode acontecer a dificuldade de não estender o material para os tecidos periapicais, porque a abertura apical pode ser muito grande, possuir configurações diferentes e não fornecer um batente mecânico suficiente para confinar o material obturador<sup>6</sup>.

Dos tratamentos utilizados, a apicificação é a técnica mais utilizada no tratamento para dentes necrosados com rizogênese incompleta<sup>7</sup>. Esse procedimento pode ser feito com a utilização da pasta de hidróxido de cálcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) nos canais radiculares, com o objetivo de gerar a formação de tecido duro mineralizado no ápice, devido a sua capacidade antibacteriana e facilidade de formar a barreira apical<sup>8</sup>. Entretanto, essa medicação quando deixada por muito tempo no elemento dental ocasiona a fragilização da raiz ocasionando sua fratura devido a sua capacidade de absorver água e degradar as enzimas<sup>9</sup>. Outro material que pode ser utilizado é o Agregado de Trióxido Mineral (MTA) que tem como função fazer com que as células se proliferem no processo de apicificação, mas tem como desvantagem o fato de não fazer a indução do crescimento radicular<sup>10</sup>.

Atualmente a técnica de revascularização vem ganhando seu espaço como uma opção frente ao tratamento de dentes necrosados com ápice aberto, sendo

considerada menos invasiva e que proporciona o estímulo do desenvolvimento apical e maturação da raiz, restaurando a função do complexo dentina-polpa<sup>11</sup>.

Na literatura existem vários protocolos para esse procedimento com características em comum. As técnicas basicamente consistem em instrumentação mínima ou nenhuma instrumentação, medicação intracanal, indução de um coágulo sanguíneo ou utilização de plasma rico em plaquetas<sup>12</sup>.

Os achados mostraram que existem poucos estudos sobre a revascularização relacionados ao trauma dentário e sobre os diversos protocolos que estão sendo descritos, não existindo ainda um consenso sobre qual a técnica é mais adequada<sup>13</sup>. Sendo assim, o objetivo desta revisão sistemática é fazer uma comparação entre as duas técnicas e descobrir se a técnica da revascularização é superior a técnica da apicificação.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada a partir de uma busca de artigos relacionados à questão PICO que foi estabelecida da seguinte forma: P (população) - Pacientes com dentes permanentes necróticos e imaturos; I (intervenção) - procedimento de regeneração; C (comparação) - procedimento de apicificação; O (outcome/desfecho) - resultado clínico e radiográfico. E uma pergunta norteadora foi realizada: “Para os dentes permanentes com rizogênese incompleta que sofreram traumatismo dentário a técnica de regeneração/revascularização tem melhores resultados de sucesso em comparação a técnica de apicificação?”

Foram selecionados estudos publicados entre janeiro de 2012 a junho de 2022. O estudo incluiu uma pesquisa nas bases de dados informatizadas PubMed (U.S. National Library of Medicine) e da Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) com os seguintes palavras-chaves: (apexification [title/abstract] OR open apex [title/abstract] OR incomplete root formation [title/abstract]) AND (pulp revascularization [title/abstract] OR regenerative endodontics [title/abstract] OR revascularization [title/abstract] OR revitalization [title/abstract]).

Definiu-se como critérios filtragem das bases de dados: estudos dos últimos 10 anos, em português e em inglês com textos completos disponíveis.

Foram incluídos na pesquisa: estudos realizados nos seres humanos onde os procedimentos de revascularização/regeneração ou apicificação como tratamento para os dentes permanentes com rizogênese incompleta foram avaliados, sendo ensaios clínicos randomizados e não randomizados. Foram excluídos da pesquisa: estudos de mais de 10 anos e os que não contemplassem a temática e o objetivo desta pesquisa, estudos que não permitiam avaliar o sucesso da terapia endodôntica com os procedimentos de revascularização/regeneração ou apicificação, estudos em animais, in vitro ou ex vivo, estudos sem tamanho amostral e com acompanhamento menor que seis meses.

O estudo foi constituído de 7 etapas: (1) determinação da pergunta norteadora da revisão, (2) busca nas bases de dados informatizadas, (3) seleção, pela análise criteriosa de títulos e resumos, (4) elegibilidade, pela análise crítica de artigos selecionados para leitura na íntegra, (5) coleta dos dados, (6) discussão dos resultados e (7) síntese.

### **3 RESULTADOS**

Inicialmente foram selecionados 202 artigos (Figura 1) onde foram eliminados 176, pois não se enquadravam nos critérios de inclusão. Os artigos incluídos foram selecionados entre 27 artigos de fontes digitais todos lidos na íntegra.

Dos 27 estudos incluídos foram selecionados 5 artigos para realização da meta-análise, sendo 2 ensaios clínicos randomizados<sup>13,15</sup> e 3 ensaios clínicos não randomizados<sup>14,16,17</sup> para fazer um comparativo entre as técnicas de regeneração endodôntica e a técnica de apicificação em dentes traumatizados com rizogênese incompleta. Nos ensaios clínicos randomizados um total de 139 dentes foram incluídos. Em ensaios clínicos não randomizados 99 dentes foram incluídos.

As evidências para cada comparação e resultado foram avaliadas considerando o risco geral de viés nos estudos incluídos. A elegibilidade, a inconsistência dos resultados, a precisão das estimativas e o risco de viés de publicação foram considerados.

Nos ensaios clínicos randomizados<sup>13,15</sup>, não havia informações claras sobre ocultação de alocação, cegamento da avaliação do resultado, cegamento dos

participantes. Sendo avaliados como risco de viés moderado. Nos ensaios clínicos não-randomizados<sup>14,16,17</sup> não havia muitas informações claras ou inexistentes sobre a seleção da amostra, exato protocolo de tratamento e mudanças nas intervenções já planejadas. Sendo avaliados com risco de viés moderado e grave.

A meta-análise (Review Manager 5.4.1 Copenhagen: Nordic Cochrane Centre, The Cochrane colaboração) foi realizada com dados de resultados quantitativos extraídos de dois ensaios clínicos randomizados e três não randomizados incluídos para comparar o tratamento endodôntico regenerativo e o procedimento de apicificação.

Foram extraídos dados para realizar a análise qualitativa e parâmetros de avaliação clínica dos estudos incluídos (Tabela 1). Forest plots foram plotados para aumento do comprimento da raiz, diminuição da largura do forame apical e taxa de sucesso.

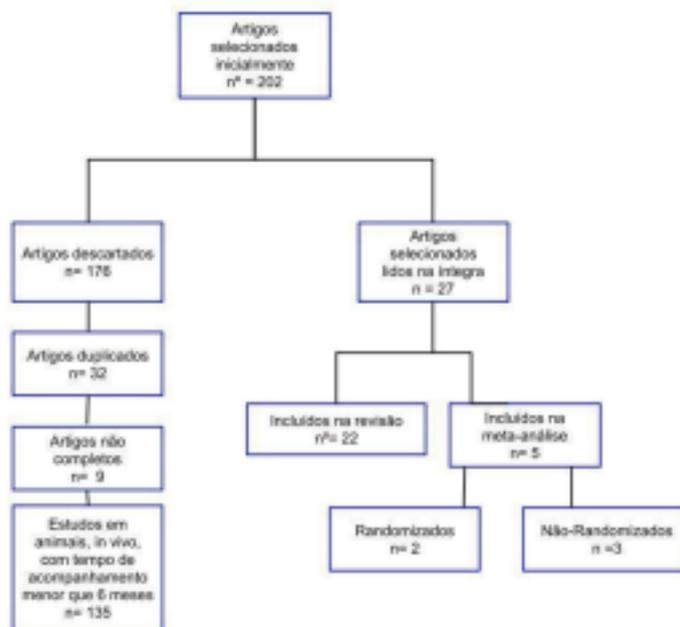
Três estudos<sup>13,14,15f</sup> foram agrupados para avaliar e comparar a diminuição da largura do forame apical. Ela foi significativamente maior no tratamento endodôntico regenerativo em comparação com apicificação com uma diferença média (MD) de 0,65 com Intervalo de Confiança (IC) a 95% [-0,82, 2,11],  $p < 0,00001$  (Figura 2). No entanto, a heterogeneidade entre os estudos foi alta, em  $I^2 = 98\%$ , questionando a confiabilidade do achado.

Cinco estudos<sup>13,14,15,1,6,17f</sup> foram agrupados para avaliar e comparar o aumento do comprimento da raiz entre as duas intervenções. O aumento do comprimento da raiz foi significativamente maior no tratamento endodôntico regenerativo em comparação com a apicificação, com uma diferença média (MD) 3,40 com Intervalo de Confiança (IC) a 95% [0,27, 6,53],  $p < 0,00001$  (Figura 3). No entanto, a heterogeneidade entre os estudos foi alta, em  $I^2 = 96\%$ , questionando a confiabilidade do achado.

Três estudos<sup>13,14,17f</sup> foram agrupados para avaliar e comparar a taxa de sucesso entre as duas intervenções. No entanto, ambos os procedimentos não apresentaram diferença significativa com Risco Relativo (RR) de 0,82, com Intervalo de Confiança (IC) a 95% [0,44, 1,51],  $p = 0,52$ ; (Figura 4) sugerindo taxas de sucesso semelhantes no final do seguimento. A heterogeneidade entre os estudos

foi moderada, em  $I^2 = 78\%$ .

**Figura 1** – Diagrama PRISMA



**Tabela 1** - Parâmetros de avaliação clínica

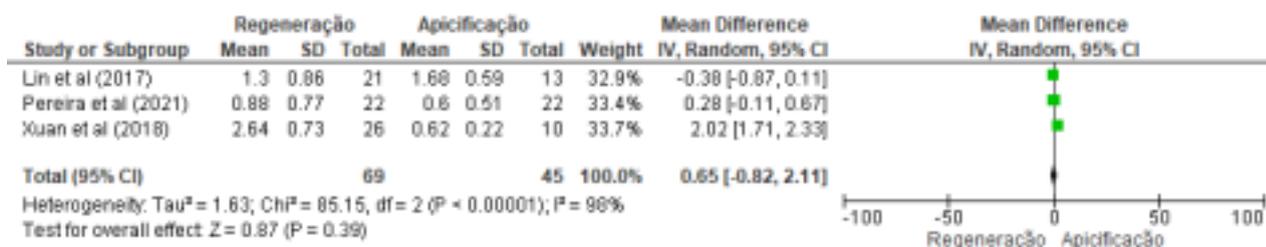
Autor	Amostra		Tempo (Meses)		Solução Irrigadora	Medicação Intracanal	Solução Irrigadora	Medicação Intracanal
	*	**	*	**	**	**	*	*
Lin <i>et al</i> (2017)	21	13	12	22	20mLNaOCl 1,5% + 20mL EDTA 17%	Ca (OH) <sub>2</sub>	20mL NaOCl 1,5% + 20mL EDTA 17%	Pasta Tripla Antibiótica
Xuan <i>et al</i> (2018)	26	10	24	20	Clorexidina 2% + Solução Salina + EDTA 17%	Ca (OH) <sub>2</sub>	NaOCl 6% + Clorexidina 2% + Solução Salina + EDTA 17%	Ca (OH) <sub>2</sub> o + Clorexidina gel 2% + Pasta Tripla Antibiótica
Pereira <i>et al</i> (2021)	22	22	17,7	20,5	Clorexidina 2% + Solução Salina + EDTA 17%	Ca (OH) <sub>2</sub> + Clorexidina gel 2% + Óxido de Zinco	NaOCl 6% + Clorexidina 2% + Solução Salina + EDTA 17%	Ca (OH) <sub>2</sub> + Clorhexidina gel 2% + Pasta Tripla Antibiótica
Silujjai <i>et al</i> (2017)	17	26	31,09	21,76	NaOCl 2,5%	Ca (OH) <sub>2</sub>	NaOCl 1,5%–2,5% + EDTA 17%	Pasta Tripla Antibiótica
Caleza <i>et al</i> (2022)	3	9	6	6	NaOCl 5%	Ca (OH) <sub>2</sub>	NaOCl 1,5% – 2,5% + EDTA 17%	Pasta Tripla Antibiótica

\* Tratamento endodôntico regenerativo

\*\* Procedimento de apicificação

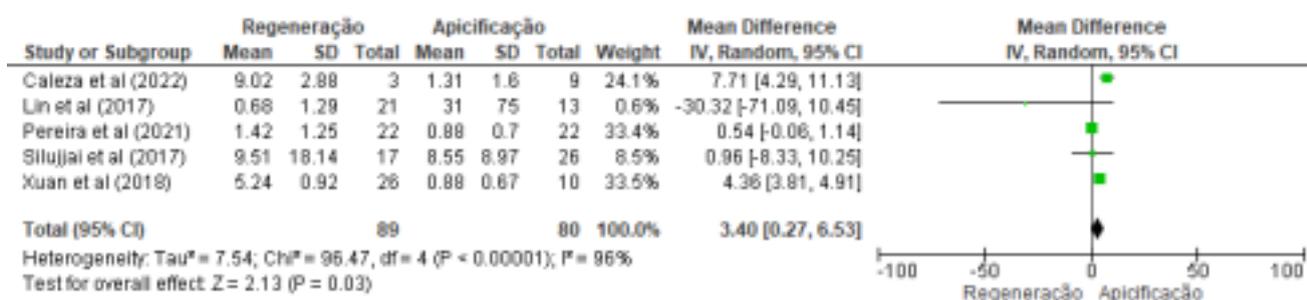
Fonte: Brito, 2022

**Figura 2** – Diminuição da largura do forame apical utilizando o tratamento endodôntico regenerativo e a apicificação.



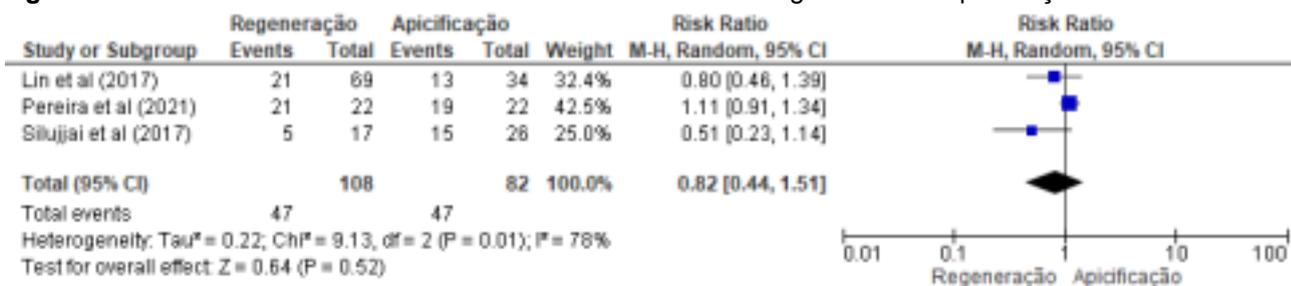
Fonte: Brito, 2022

**Figura 3** – Aumento do comprimento da raiz utilizando o procedimento endodôntico regenerativo e a apicificação.



Fonte: Brito, 2022

**Figura 4**– Taxa de sucesso utilizando o tratamento endodôntico regenerativo e apicificação.



Fonte: Brito, 2022

## 4 DISCUSSÃO

O presente estudo comparou as taxas de sucesso clínico, o aumento do comprimento da raiz e a diminuição da largura do forame apical em dentes com rizogênese incompleta que sofreram traumatismo dentário tratados pela técnica de revascularização (regeneração endodôntica) e técnica de apicificação.

A apicificação é o método tradicional para tratamento de dentes com rizogênese incompleta. Os materiais de escolha usados para apicificação são  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  e MTA. O  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  tem baixo custo, é fácil de usar e muito utilizado nos procedimentos clínicos. Entretanto, possui desvantagens como variabilidade no tempo de tratamento e imprevisibilidade para formação do selamento apical<sup>18</sup>. O MTA vem substituindo o  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  de forma gradativa, tendo como vantagem uma única etapa sem a necessidade de acompanhamento do paciente<sup>19</sup>.

O tratamento endodôntico regenerativo tem como base a engenharia de tecidos, onde são utilizados células-tronco e fatores de crescimento que suportem as mudanças proporcionadas na proliferação e diferenciação destas células<sup>20</sup>. Um scaffold (suporte) natural deve ter capacidade para o devido transporte de nutrientes e oxigênio, resistência física e mecânica suficiente, boa resposta inflamatória e precisa ser biocompatível como processo de regeneração tecidual<sup>21</sup>.

Coágulos sanguíneos e concentrados de plaquetas autógenos são usados com frequência como scaffolds para o tratamento endodôntico regenerativo. O coágulo sanguíneo, que é um processo de formação natural, possui algumas vantagens em relação aos scaffolds alternativos como baixo custo e ausência de reação alérgica<sup>22</sup>. O concentrado de plaquetas autógenos é constituído basicamente de plasma, plaquetas, fibrina e leucócitos<sup>23</sup>. São rentáveis e bastante utilizados na odontologia porque possuem fatores de crescimento, induzem a migração, proliferação e diferenciação das células-tronco. Sua matriz funciona como uma ancoragem e estabilidade, além de possuir propriedades bacteriostáticas<sup>24</sup>.

Os fatores que podem afetar o resultado do tratamento endodôntico regenerativo são o protocolo de irrigação e a medicação intracanal. A concentração ideal de NaOCl segundo a Associação Americana de Endodontistas (AAE)<sup>25</sup> é entre 1,25% - 1,5%, EDTA 17% e medicação intracanal com Pasta Tripla Antibiótica contendo ciprofloxacina, metronidazol e minociclina em concentrações de 0,1-1

mg/mL e Ca (OH)<sub>2</sub> com 1 mg/mL, pois favorecem sobrevivência das células-tronco da papila apical que desempenham um papel essencial na maturação radicular<sup>26</sup>.

O resultado clínico dos dentes em estudos com tratamento endodôntico regenerativo e apicificação foi avaliado em relação ao aumento do comprimento da raiz<sup>13,14,15,16,17</sup>, a diminuição do forame apical<sup>13,14,15</sup> e taxa de sucesso<sup>13,14,17</sup>.

Apenas 1 estudo<sup>14</sup> teve o trauma como única etiologia, diferentemente dos demais que avaliaram dentes com necrose pulpar pós cárie e dens invaginatus.

Dois estudos<sup>14,17</sup> levaram em consideração o estágio de Nolla e as consequências dos danos à bainha epitelial de Hertwig.

Nos estudos incluídos<sup>13,14,15,16,17</sup> foi possível avaliar a solução irrigadora e a medicação intracanal, sendo os de melhores resultados aqueles que seguiram a recomendação da AAE.

Dois estudos não seguiram o protocolo da AAE para o tratamento endodôntico regenerativo, pois o estudo foi feito antes da divulgação do protocolo. Apenas um estudo<sup>13</sup> analisou a descoloração da coroa no tratamento endodôntico regenerativo. Este estudo relatou que apenas 2 dos 19 dentes que foram tratados com revascularização com coágulo sanguíneo apresentaram descoloração da coroa. O possível motivo pode ser o uso da pasta tripla antibiótica que contém minociclina.<sup>13,27</sup>

Apesar de todos os estudos incluídos<sup>13,14,15,16,17</sup> mostrarem que o tratamento endodôntico regenerativo possui bons resultados para ao tratamento de dentes com rizogênese incompleta, a meta-análise feita nesta revisão sistemática mostrou que não há diferenças significativas no aumento do comprimento da raiz, diminuição do forame apical e taxa de sucesso entre o tratamento endodôntico regenerativo e apicificação.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados deste estudo indicaram que o tratamento endodôntico regenerativo tem resultados clínicos e radiográficos comparáveis, mas não superiores aos procedimentos tradicionais de apicificação. Por isso, são necessários mais estudos, com uma boa quantidade amostral e com períodos de tratamento

maiores levando em consideração a idade, o tamanho do forame apical, estágio de crescimento da raiz, persistência da patologia periapical entre outros fatores. Dessa forma, conseguiremos entender de forma mais clara quais os casos são mais indicados e adequados para os tratamentos de revascularização ou apicificação.

## **6 CONFLITOS DE INTERESSE**

Não há conflitos de interesse

## **7 FONTES DE FINANCIAMENTO**

Não há fontes de financiamento

## REFERÊNCIAS

1. Azami-Aghdash S, Ebadifard AF, Pournaghi AF, Rezapour A, Moradi-Joo M, Moosavi A, Ghertasi OS. Prevalence, etiology, and types of dental trauma in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *Med J Islam Repub Iran*. [Internet]. 2015 Jul [cited 2022 set. 12]; 29(4):234. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26793672/>
2. Vicente CAB, Silva JP, Araújo CP, Leite MF. Traumatismo em dente com rizogênese incompleta: caso clínico / Traumatism in tooth with incomplete rhizogenesis: clinical case. *Rev. Odontol. Araçatuba (Impr.)*. [Internet]. 2019 set - dez [cited 2022 set. 12]; 40(3): 9-13.
3. Cabral CSL, Genizelli LO, Cruz RGZ, Pereira AC, Moreira E JL, Silva E JNL. Tratamento de dentes com rizogênese incompleta após procedimentos regenerativos ou de apicificação: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Brasileira de Odontologia*. 2016; 73(4):336 doi: 10.18363/rbo.v73n4.p.336.
4. Chen SJ, Chen LP. Radiographic outcome of necrotic immature teeth treated with two endodontic techniques: A retrospective analysis. *Biomed J*. 2016 Oct;39(5):366-371. doi: 10.1016/j.bj.2015.12.006.
5. Carnaúba RKL, Pereira PLR, Fagundes DS, Bueno CSP, Oliveira DP. Revascularização pulpar: revisão de literatura. *RvACBO*. [Internet] 2018 jan. [citado em 2022 set. 12]; 8(1):2531. Disponível em: <http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/400>.
6. Wigler R, Kaufman AY, Lin S, Steinbock N, Hazan-Molina H, Torneck CD. Revascularization: a treatment for permanent teeth with necrotic pulp and incomplete root development. *J Endod*. 2013 Mar; 39(3):319-26. doi: 10.1016/j.joen.2012.11.014.

7. Santos FS. Revascularização pulpar, uma alternativa para a terapia

endodôntica de dentes imaturos portadores de necrose pulpar: Protocolos. Rocfpm Patos de Minas. [Internet]. 2019 mar [citado em 2022 set. 12]; 3(1):20-26.

8. Souza TS, Deonizio MA, Batista A, Kowalczuck A, Sydney GB. Regeneração endodôntica: existe um protocolo? Rev Odontol Bras Central Curitiba. [Internet]. 2013 set. [citado em 2022 set 12]; 22(63):128-133. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0104-7914/2013/v22n63/a4368.pdf>

9. Albuquerque MTP, Nagata JY, Soares AJ, Zaia AA. Pulp revascularization: alternative treatment to the apexification of immature teeth. Rev Gaúcha Odontologia., Campinas. [Internet]. 2014 dez. [cited 2022 sep. 13]; 62(4): 401-410 Available from:

<https://www.scielo.br/j/rgo/a/PWJtcxVft7XYn8gTT3r9DGS/?lang=en>

10. Santos MTL, Mendonça RC, Siqueira F de A, Lopes LPB. Conceitos e técnicas de regeneração pulpar / Pulp regeneration concepts and techniques. BJDV [Internet]. 2021 nov. [cited 2022 Sep. 13]; 7(11):105291-307. Available from: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/39624>

11. Bezerra US, Souza ET, Oliveira LP, Portela L, Oliveira MCAB, Parente RM, Silva AM. Revascularização pulpar em dentes permanentes imaturos sem vitalidade pulpar: uma revisão integrativa. Salusvita, Bauru. [Internet] 2019 [citado em 2022 set. 12]; 38(3):781-794. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1052120>

12. Namour M, Theys S. Pulp revascularization of immature permanent teeth: a review of the literature and a proposal of a new clinical protocol. ScientificWorldJournal. 2014; 2014:737503. doi: 10.1155/2014/737503.

13. Lin J, Zeng Q, Wei X, Zhao W, Cui M, Gu J, Lu J, Yang M, Ling J. Regenerative Endodontics Versus Apexification in Immature Permanent Teeth with Apical

Periodontitis: A Prospective Randomized Controlled Study. *J Endod.* 2017 Nov;43(11):1821-1827. doi: 10.1016/j.joen.2017.06.023.

14.Pereira AC, Oliveira ML, Cerqueira-Neto ACCL, Vargas-Neto J, Nagata JY, Gomes BPFA, Ferraz CCR, de Almeida JFA, de-Jesus-Soares A. Outcomes of traumatised immature teeth treated with apexification or regenerative endodontic procedure: a retrospective study. *Aust Endod J.* 2021 Aug; 47(2):178-187. doi: 10.1111/aej.12447.

15.Xuan K, Li B, Guo H, Sun W, Kou X, He X, Zhang Y, Sun J, Liu A, Liao L, Liu S, Liu W, Hu C, Shi S, Jin Y. Deciduous autologous tooth stem cells regenerate dental pulp after implantation into injured teeth. *Sci Transl Med.* 2018 Aug 22;10(455). doi: 10.1126/scitranslmed.

16.Caleza-Jiménez C, Ribas-Pérez D, Biedma-Perea M, Solano-Mendoza B, Mendoza-Mendoza A. Radiographic differences observed following apexification vs revascularization in necrotic immature molars and incisors: a follow-up study of 18 teeth. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022 Jun; 23(3):381-389. doi: 10.1007/s40368-022-00692-z.

17.Silujjai J, Linsuwanont P. Treatment Outcomes of Apexification or Revascularization in Nonvital Immature Permanent Teeth: A Retrospective Study. *J Endod.* 2017 Feb;43(2):238-245. doi: 10.1016/j.joen.2016.10.030.

18.Shabahang S. Treatment options: apexogenesis and apexification. *Pediatr Dent.* [Internet] 2013 Mar-Apr [cited 2022 sep 13]; 35(2):125-8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23635980/>

19.Alobaid AS, Cortes LM, Lo J, Nguyen TT, Albert J, Abu-Melha AS, Lin LM, Gibbs JL. Radiographic and clinical outcomes of the treatment of immature permanent teeth by revascularization or apexification: a pilot retrospective cohort study. *J Endod.* 2014 Aug;40(8):1063-70. doi: 10.1016/j.joen.2014.02.016.

20.Alagl A, Bedi S, Hassan K, AlHumaid J. Use of platelet-rich plasma for

regeneration in non-vital immature permanent teeth: Clinical and cone-beam

computed tomography evaluation. *J Int Med Res.* 2017 Apr;45(2):583-593. doi: 10.1177/0300060517692935.

21. Bezgin T, Yilmaz AD, Celik BN, Kolsuz ME, Sonmez H. Efficacy of platelet-rich plasma as a scaffold in regenerative endodontic treatment. *J Endod.* 2015 Jan;41(1):36-44. doi: 10.1016/j.joen.2014.10.004.

22. Taweewattanapaisan P, Jantararat J, Ounjai P, Janebodin K. The Effects of EDTA on Blood Clot in Regenerative Endodontic Procedures. *J Endod.* 2019 Mar;45(3):281-286. doi: 10.1016/j.joen.2018.10.010.

23. Metlerska J, Fagogeni I, Nowicka A. Efficacy of Autologous Platelet Concentrates in Regenerative Endodontic Treatment: A Systematic Review of Human Studies. *J Endod.* 2019 Jan;45(1):20-30. e1. doi: 10.1016/j.joen.2018.09.003.

24. Del Fabbro M, Lolato A, Bucchi C, Taschieri S, Weinstein RL. Autologous Platelet Concentrates for Pulp and Dentin Regeneration: A Literature Review of Animal Studies. *J Endod.* 2016 Feb;42(2):250-7. doi: 10.1016/j.joen.2015.10.012. Epub 2015 Nov 26.

25. American Association of Endodontists [Internet]. Chicago;2018 [cited 2022 sep 12]. Available from: <https://www.aae.org/>

26. Martin DE, Almeida JF, Henry MA, Khaing ZZ, Schmidt CE, Teixeira FB, Diogenes A. Concentration-dependent effect of sodium hypochlorite on stem cells of apical papilla survival and differentiation. *J Endod.* 2014 Jan;40(1):51-5. doi: 10.1016/j.joen.2013.07.026.

27. Pai S, Vivekananda Pai AR, Thomas MS, Bhat V. Effect of calcium hydroxide and triple antibiotic paste as intracanal medicaments on the incidence of interappointment flare-up in diabetic patients: An in vivo study. *J Conserv Dent.* 2014

**ANEXO A - INSTRUÇÕES AOS AUTORES/ INSTRUCTION TO AUTHORS -  
Itens exigidos para apresentação dos manuscritos**

1. Enviar duas vias do manuscrito (01 com identificação dos autores e outra sem identificação).
2. Incluir o parecer do Comitê de Ética em pesquisa, conforme resolução 466/12 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde nas pesquisas desenvolvidas com seres humanos.
3. Informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.
4. Incluir título do manuscrito em português e inglês.
5. Verificar se o texto, incluindo resumos, tabelas e referências, está reproduzido em letras Arial, corpo 12, espaço duplo e margens de 3cm.
6. Incluir título abreviado com 40 caracteres, para fins de legenda em todas as páginas impressas.
7. Incluir resumos estruturados para trabalhos de pesquisa, português e inglês, e, em espanhol, no caso do manuscrito nesse idioma.
8. Incluir resumos narrativos em folhas separadas, para manuscritos que não são de pesquisa, nos dois idiomas português e inglês ou em espanhol, nos casos em que se aplique.
9. Incluir declaração, assinada por cada autor, sobre “autoria e responsabilidade” e “transferência de direitos autorais”.
10. Incluir nome de agências financiadoras e o número do Processo.

11. Indicar se o artigo é baseado em tese/dissertação, colocando o nome da instituição e o ano da defesa.

12. Verificar se as referências (máximo 30) estão normalizadas, segundo estilo Vancouver (listadas consoante a ordem de citação) e se todas estão citadas no texto.

13. Incluir permissão de editores para reprodução de figuras ou tabelas publicadas.

Bibliografia Internacional Committee of Medical Editors. Requisitos uniformes para manuscritos

apresentados a periódicos biomédicos. Rev Saúde Pública 1999; 33 JAMA instructions for authors manuscript criteria and information. JAMA 1998; 279:67-64

1. Declaração de Responsabilidade A assinatura da declaração de responsabilidade é obrigatória. Sugerimos o texto abaixo: Certifico(amos) que o artigo enviado à RCRO-PE/odontologia Clínico-Científica é um trabalho original, sendo que seu conteúdo não foi ou está sendo considerado para publicação em outra revista, quer seja no formato impresso ou eletrônico. Certifico(amos) que participei(amos) suficientemente do trabalho para tornar pública minha (nossa) responsabilidade pelo seu conteúdo.

Colaboradores - Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo. - Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do International Committee of Medical Journal Editors, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada. Essas três condições devem ser integralmente atendidas. Datar e assinar – Autor (es)

Observações: Os co-autores, juntamente com o autor principal, devem assinar a declaração de responsabilidade acima, configurando, também, a mesma concordância dos autores do texto enviado e de sua publicação, se aceito pela Revista do CRO/PE – Odontologia Clínico Científica.

2. Transferência de Direitos Autorais Declaro(amos) que, em caso de aceitação do artigo por parte da Revista do Conselho Regional de Odontologia de Pernambuco, denominada Odontologia Clínico-Científica, concordo(amos) que os direitos autorais a ele referentes se tornarão propriedade exclusiva desta, vedada qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei (emos) constar o competente agradecimento à Revista do Conselho Regional de Odontologia de Pernambuco - CRO/PE .  
Datar e assinar – Autor(es)

## 1. INSTRUÇÕES NORMATIVAS GERAIS

A Revista do Conselho Regional de Odontologia de Pernambuco, denominada ODONTOLOGIA CLÍNICO CIENTÍFICA/SCIENTIFIC-CLINICAL ODONTOLOGY, se destina à publicação de trabalhos relevantes para a orientação, aconselhamento, ciência e prática odontológica, visando à promoção e ao intercâmbio do conhecimento entre os profissionais da área de saúde.

É um periódico especializado no campo da odontologia e nas várias áreas multidisciplinares que a compõem, internacional, aberto a contribuições da comunidade científica nacional e internacional, arbitrada e distribuída a leitores do Brasil e de vários outros países.

Os manuscritos devem destinar-se exclusivamente à Revista Odontologia Clínico- Científica, não sendo permitida sua apresentação simultânea em outro periódico tanto do texto quanto de figuras ou tabelas, quer na íntegra ou parcialmente, excetuando-se resumos ou relatórios preliminares publicados em anais de reuniões científicas. O (s) autor (es) deverá (ão) assinar e encaminhar declaração, de acordo com o modelo anexo.

Os manuscritos poderão ser encaminhados em português, inglês ou espanhol, em duas vias, para o Editor Científico.

Os artigos encaminhados à Revista serão apreciados por membros do Conselho de Editores e Consultores Científicos “Ad hoc”, capacitados e especializados nas áreas da odontologia que decidirão sobre a sua aceitação.

As opiniões e os conceitos emitidos são de inteira responsabilidade dos autores, cujo número máximo admitido é de 06 autores por edição.

Os originais aceitos ou não para publicação não serão devolvidos aos autores. São reservados à Revista os direitos autorais do artigo publicado, sendo proibida a reprodução, mesmo que parcial, sem a devida autorização do Editor Científico.

Proibida a utilização de matéria para fins comerciais.

Nas pesquisas desenvolvidas com seres humanos, deverá constar o parecer do Comitê de Ética em pesquisa, conforme Resolução 196/96 e seus complementares do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

2. CATEGORIA DE ARTIGOS A categoria dos trabalhos abrange artigos Originais (resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual – máximo de 20 páginas); Revisão (avaliação crítica de um tema pertinente à odontologia – máximo de 20 páginas); Notas de Pesquisa ( nota prévia, relatando resultados preliminares de pesquisa – máximo de 5 páginas); Relato de casos, ensaios, relatos de experiências na área da educação, saúde e, sobretudo, aspectos éticos / legais e sociais da odontologia, sob a forma dois anos ou em redes de comunicação on-line – máximo de 5 páginas); o de 15 páginas).

### 3. PREPARAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS MANUSCRITOS

Serão aceitos artigos em português, espanhol ou inglês. Os originais deverão ser digitados em espaço duplo, papel ofício (tamanho A-4), observando-se o máximo de páginas para cada categoria, todas as páginas deverão estar devidamente numeradas e rubricadas pelo(s) autor(es), incluindo ilustrações e tabelas. Os trabalhos deverão ser enviados ao CRO/PE, online ou impressos em 02 (duas) vias, e acompanhados do CD, usando um dos programas: MSWORD, WORD PERFECT, WORD FOR WINDOWS, e da Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais. O manuscrito deverá seguir a seguinte ordem:

A) Título (língua original) e seu correspondente em inglês. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de título em português ou espanhol;

B) Nome do(s) autor(es), por extenso, com as respectivas chamadas, contendo as credenciais (títulos e vínculos). Nome e endereço do autor responsável para troca de correspondência;

C) Resumo e Descritores (sinopse de até 200 palavras), com descritores (unitermos, palavras-chaves) de identificação, de conteúdo do trabalho, no máximo de cinco. Utilizar o DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) <http://decs.bvs.br/>

Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português ou espanhol;

D) Texto: o texto em si deverá apresentar introdução, desenvolvimento e conclusão (ou considerações finais). O exemplo a seguir deve ser utilizado para estruturação de um artigo, relato de uma pesquisa: INTRODUÇÃO: exposição geral do tema devendo conter os objetivos e a revisão de literatura; DESENVOLVIMENTO: núcleo do trabalho, com exposição e demonstração do assunto, que deverá incluir a metodologia, os resultados e a discussão; CONCLUSÃO: parte final do trabalho baseado nas evidências disponíveis e pertinentes ao objeto de estudo;

E) Sinopse ou Abstract, digitado em inglês, com descritores em inglês;

F) Agradecimentos - contribuições de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho, mas que não preencham os requisitos para participar de autoria. Também podem constar desta parte instituições pelo apoio econômico, pelo material ou outros;

G) As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (Ex.: Silva 1). As referências citadas somente em tabelas e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos (<http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine/>).

Proibida a reprodução, mesmo que parcial, sem a devida autorização do Editor Científico.

Proibida a utilização de matéria para fins comerciais. \*Todas as referências devem ser

apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es). \*No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (Ex. EndNote ®), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

H) Tabelas e/ ou figuras (máximo 5) Tabelas Devem ser apresentadas em folhas separadas, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. A cada uma deve- se atribuir um título breve. As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé e não no cabeçalho ou título. Se as tabelas forem extraídas de outros trabalhos, previamente publicados, os autores devem providenciar permissão, por escrito, para a reprodução das mesmas. Esta autorização deve acompanhar os manuscritos submetidos à publicação. Quadros são identificados como Tabelas, seguindo uma única numeração em todo o texto. Figuras: As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos etc.), citadas como figuras, devem estar desenhadas e fotografadas por profissionais. Devem ser apresentadas em folhas à parte e numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. Devem ser suficientemente claras para permitir sua reprodução em 7,2 cm (largura da coluna do texto) ou 15 cm (largura da página). Não se permite que figuras representem os mesmos dados de Tabela. Se houver figuras extraídas de outros trabalhos, previamente publicados, os autores devem providenciar permissão, por escrito, para a reprodução das mesmas. Esta autorização deve acompanhar os manuscritos submetidos à publicação. Abreviaturas e Siglas Deve ser utilizada a forma padrão. Quando não o forem, devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez; quando aparecerem nas tabelas e nas figuras, devem ser acompanhadas de explicação. Não devem ser usadas no título e no resumo e seu uso no texto deve ser limitado.

Conflito de interesses:

Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes. Publicação de ensaios clínicos Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico. Essa exigência está de acordo com a recomendação da BIREME/OPAS/OMS sobre o Registro de

Ensaio Clínicos a serem publicados a partir de orientações da Organização Mundial da Saúde - OMS, do International Committee of Medical Journal Editors ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)) e do

Workshop ICTPR. \* As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são: Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR) ClinicalTrials.gov International Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN) Netherlands Trial Register (NTR) UMIN Clinical Trials Registry (UMIN-CTR) WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP)

#### Fontes de financiamento

Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo. - Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país). - No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização. Acompanhamento O autor poderá acompanhar o fluxo editorial do artigo através de contato direto com a secretaria da revista. As decisões sobre o artigo serão comunicadas por e-mail. O contato com a Secretaria Editorial deverá ser feito através do e-mail [revista@cro-pe.org.br](mailto:revista@cro-pe.org.br) ou + 55 (81) 31944902