



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA  
CURSO BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

MYLLENNNA NAYARA DE FRANÇA ALVES

**REABSORÇÕES RADICULARES RELACIONADAS AO REIMPLANTE DO  
ELEMENTO DENTÁRIO AVULSIONADO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

JOÃO PESSOA -PB

2021

MYLLENNA NAYARA DE FRANÇA ALVES

**REABSORÇÕES RADICULARES RELACIONADAS AO REIMPLANTE DO  
ELEMENTO DENTÁRIO AVULSIONADO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade Nova Esperança como parte dos  
requisitos exigidos para obtenção do título de  
Bacharel em Odontologia.

**Orientador:** Prof<sup>a</sup>. Me. Jussara da Silva  
Barbosa


MYLLENNA NAYARA DE FRANÇA ALVES

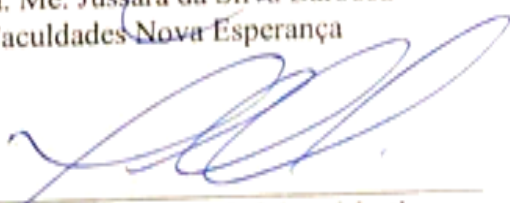
**INCIDÊNCIAS DAS REABSORÇÕES RADICULARES RELACIONADAS AO REIMPLANTE DO ELEMENTO DENTÁRIO AVULSIONADO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

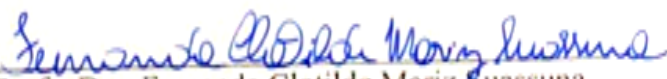
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade Nova Esperança como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Cirurgiã-dentista.

João Pessoa, 03 de dezembro de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. Jussara da Silva Barbosa  
Faculdades Nova Esperança

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Me. Yuri Victor de Medeiros Martins  
Faculdades Nova Esperança

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Fernanda Clotilde Mariz Suassuna  
Faculdades Nova Esperança

A48i

Alves, Myllenna Nayara de França

Reabsorções radiculares relacionadas ao reimplante do elemento dentário avulsionado: uma revisão integrativa / Myllenna Nayara de França Alves. – João Pessoa, 2021. 21f.; il.

Orientadora: Profª. M. Jussara da Silva Barbosa  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Reimplante Dentário. 2. Avulsão Dentária. 3. Reabsorção da Raiz.. I. Título.

*“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”*

(José de Alencar)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que durante esses longos cinco anos de formação acadêmica me fez lembrar, todos os dias, que em todas as circunstâncias ele sempre esteve comigo, me abençoando, dando forças, saúde, sabedoria, ânimo, providenciando recursos para que nada me faltasse e me dando coragem para continuar. “Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”(Josué 1:9).

À minha família, que teve paciência e compreensão nos meus momentos de ausência e cansaço; por estarem presentes, mesmo quando distantes, em todas as etapas da minha vida; por apostarem no meu sonho e me incentivarem, mesmo em meio às dificuldades; por me encorajarem e me inspirarem diariamente; por terem contribuído para que esse sonho acontecesse, até mesmos nos pequenos detalhes.

À minha dupla, amiga e irmã, Franciany Martins, que nos momentos mais difíceis sempre esteve disposta a ajudar, por sonhar esse sonho comigo, por sempre enfrentar os desafios comigo e aceitar os novos também. Nossa amizade foi fundamental para percorrermos todas as etapas e chegarmos até o fim. Você foi meu braço direito e sempre será!

Aos amigos que sempre se prontificaram em me ajudar quando precisei; por me proporcionarem diversos momentos de alegria e lazer; aos que, de alguma forma, contribuíram para que esse sonho fosse realizado, bem como aos colegas de curso e de pesquisa que construí ao longo desses anos, por compartilharem essa trajetória de ensino e pela troca de aprendizado.

À minha orientadora Jussara, por ter aceitado fazer parte da construção deste trabalho, me direcionando e ensinando sempre com amor. Agradeço por sua disponibilidade, dedicação, paciência e tranquilidade. Você conseguiu tornar esse momento de grande tensão no mais leve possível. Com reciprocidade e companheirismo, você se tornou para mim muito mais do que uma professora/orientadora, tornou-se uma amiga. Muito obrigada!

Aos Mestres, por compartilharem seus conhecimentos pelos quais tive a oportunidade de aprender e vivenciar a Odontologia, contribuindo para o meu desenvolvimento enquanto acadêmica e me inspirando com o amor pela profissão. Em especial, à professora Mara Ilka, por acreditar no meu potencial, seja no encorajamento em palavras, seja na confiança nas práticas, além do cuidado e incentivo em atitudes; e à professora Luiza, por sempre se prontificar a encarar os mais complexos casos levados por mim e minha dupla.

À minha banca examinadora, Rebeca e Fernanda, por toda contribuição na construção desse trabalho. Tive o enorme privilégio de poder contar com essas profissionais para o desenvolvimento de meu futuro. É uma honra tê-las em minha banca, pois vocês conseguem extrair de mim uma enorme admiração como profissionais, mães e pessoas.

Enfim, agradeço a todos que direta e indiretamente fizeram parte desta caminhada. A todos vocês, minha eterna gratidão!

## RESUMO

As reabsorções são as principais consequências do reimplante dentário, tornando-se indispensável à compreensão do cirurgião-dentista frente às complicações relacionadas aos dentes reimplantados avulsionados. O objetivo deste estudo foi compreender, por meio de evidências científicas, os tipos de reabsorções radiculares advindas do reimplante do elemento dental avulsionado, além de analisar os fatores que contribuem para o desenvolvimento das mesmas. Foram realizadas consultas nas bases de dados *US National Library of Medicine – PubMed* e Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde- LILACS, utilizando as seguintes palavras-chave: “*Root resorption*”, “*Toothreimplantation*”, “*Incidence*” e “*Avulsion*”, com o auxílio do operador booleano “AND”. Foram incluídos na pesquisa artigos publicados na base de dados nos últimos cinco anos, no idioma inglês. A busca resultou em 461 artigos, restando 94 após a seleção de artigos publicados de 2016 a 2021. Em seguida foi realizada a seleção dos artigos, guiados pela leitura do título e do resumo, sendo selecionados 22 artigos para leitura na íntegra. Por fim, 8 artigos foram incluídos nesta revisão integrativa, correspondendo aos critérios de elegibilidade. Apesar da falta de padronização dos estudos, foi visto que a RR relacionada ao reimplante de dentes avulsionados apresentou maior incidência para RR externa. Quanto aos tipos de RR externa, os artigos apresentaram maior incidência por RR por substituição, assim como sua relação nos casos dos dentes perdidos/extraídos. Contudo, nem todos os estudos classificaram os fatores relacionados à RR, como o meio de armazenamento e o tempo extra-alveolar, dificultando uma análise de subgrupo para determinar a maior relação de causa e perda dos elementos dentários. Logo, é preciso que novos estudos de análises clínicas sejam realizados de forma padronizada, para que assim seja feita uma análise mais precisa da incidência, assim como das razões pelas quais os elementos dentais desenvolveram e foram perdidos/extraídos por RR.

**Palavras-chave:** Reimplante Dentário. Avulsão Dentária. Reabsorção da Raiz.



## ABSTRACT

Resorptions are the main consequences of tooth reimplantation, making it essential for the dental surgeon to understand the complications related to avulsed reimplanted teeth. The aim of this study was to understand, by means of scientific evidence, the types of root resorption resulting from the reimplantation of avulsed teeth, and to analyze the factors that contribute to the development of such resorption. The US National Library of Medicine (PubMed) and Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS) databases were searched using the following keywords: "Root resorption", "Tooth reimplantation", "Incidence" and "Avulsion", with the aid of the Boolean operator "AND". The search included articles published in the database in the last five years, in English. The search resulted in 461 articles, leaving 94 after the selection of articles published from 2016 to 2021. Next, the articles were selected by reading the title and the abstract, and 22 articles were selected to be read in full. Finally, 8 articles were included in this integrative review, corresponding to the eligibility criteria. Despite the lack of standardization of studies, it was found that RR related to the reimplantation of avulsed teeth showed higher incidence for external RR. As for the types of external RR, the articles showed higher incidence for RR by replacement, as well as its relationship in cases of lost/extracted teeth. However, not all studies classified the factors related to RR, such as storage medium and extra-alveolar time, making it difficult to perform a subgroup analysis to determine the major causal relationship and tooth loss. Therefore, it is necessary that new clinical analysis studies be performed in a standardized manner, so that a more accurate analysis of the incidence, as well as the reasons why the dental elements developed and were lost/extracted by RR can be made.

**Keywords:** Tooth Replantation. Tooth Avulsion. Root Resorption.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>MATERIAL E MÉTODO .....</b>	<b>11</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## INTRODUÇÃO

Segundo Beretta *et al.*<sup>1</sup>, o trauma pode ser definido como um conjunto de alterações de origem e proporções variadas, provocadas por razões físicas. Os traumas dentais podem acometer, além de dentes, outras estruturas de suporte decorrentes do impacto causado contra eles, como o osso alveolar, o ligamento periodontal e tecidos adjacentes<sup>2</sup>.

O trauma dentário tem maior prevalência em dentes anterossuperiores, incluindo incisivos e caninos, visto que sofrem os maiores impactos, considerando-se sua posição na arcada dentária, o que caracteriza maior risco em indivíduos que possuem má oclusão<sup>3</sup>. Além disso, Sanabe *et al.*<sup>4</sup>relata que este tipo de incidente ocorre com maior frequência em crianças e adolescentes, e é de extrema importância para um bom prognóstico o conhecimento da necessidade da agilidade para o atendimento de urgência e da conduta correta frente ao trauma.

Dentre as lesões que o trauma pode ocasionar no elemento dentário, pode-se destacar desde uma fratura simples em esmalte, até a perda completa do elemento para fora do alvéolo (avulsão), podendo ocorrer de forma isolada ou associada, como a fratura de coroa e raiz<sup>5</sup>.

Com isto, as lesões dentárias ocasionadas pelo trauma podem ser classificadas em: Fratura de esmalte; Fratura de esmalte envolvendo dentina; Fratura de esmalte com exposição pulpar; Fratura corono-radicular, envolvendo coroa e raiz simultaneamente; Fratura radicular de forma isolada; Fratura do osso alveolar; Luxação (que pode ser subclassificada em: Concussão; Subluxação; Luxação lateral, Luxação intrusiva e Luxação extrusiva), a qual afeta tanto o dente quanto o tecido periodontal; Avulsão, considerada uma lesão dentária grave, caracterizada pelo deslocamento total do elemento para fora do alvéolo<sup>5,6,7,8</sup>.

Portanto, é importante o acompanhamento imediato por um cirurgião-dentista, onde este irá traçar um plano de tratamento de acordo com a extensão e maturidade dos elementos comprometidos<sup>9</sup>.

Frente ao trauma dentário com avulsão, o reimplante é um tratamento conservador e de baixo custo, sendo caracterizado pelo reposicionamento do dente no alvéolo dentário, o qual proporciona a preservação do osso alveolar e o aumento da perspectiva de salvar o elemento dentário, além de permitir estética e melhor qualidade de vida ao paciente<sup>2,10,11</sup>.

Contudo, alguns estudos apontam complicações que podem se desenvolver diante deste tratamento, como danos aos tecidos do ligamento periodontal, assim como da polpa, ocorrendo o rompimento dos vasos e nervos do forame apical, acarretando a necrose dos tecidos pulpares<sup>12</sup>.

O manuseio cauteloso, através da coroa do dente avulsionado e o reimplante imediato no alvéolo podem contribuir fortemente no prognóstico, permitindo o reparo inicial imediato do tecido, evitando assim danos às células do ligamento periodontal, quando seguido corretamente<sup>13</sup>.

No entanto, em sua maioria, o reimplante dental imediato não é realizado devido à falta de informação. Com isto, em segundo plano e com maior frequência, o dente é levado ao cirurgião dentista para o reimplante em consultório com atendimento de urgência. Para isso, faz-se necessário manter o elemento dentário úmido, com intuito de preservar a vitalidade do ligamento periodontal, colocando-o imediatamente em um meio de armazenamento de transporte adequado (leite, soro, saliva, solução salina balanceada Hank's, entre outros), deixando-o até o reimplante, considerando-se que o período extra-alveolar, o meio de armazenamento e o tempo de seca podem colaborar para o desenvolvimento de sequelas futuras<sup>5,14</sup>.

A reabsorção radicular (RR) é uma complicação que pode ocorrer após o reimplante de dentes avulsionados, podendo ser classificada em RR Externa e RR Interna. A RR externa ocorre em maior frequência, principalmente em casos de danos graves iniciais ao ligamento periodontal e ao cimento, assim como se existir infecção no espaço pulpar antes da revascularização espontânea<sup>7,11,15</sup>. Além disso, a RR externa pode ser subclassificada em RR de Superfície, RR Inflamatória e RR por Substituição (anquilose)<sup>15,16</sup>.

Assim, esta revisão integrativa tem como o objetivo compreender, por meio de evidências científicas, os tipos de reabsorções radiculares advindas do reimplante do elemento dental avulsionado, além de analisar os fatores que contribuem para o desenvolvimento das mesmas.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, documental e descritiva, do tipo revisão integrativa de literatura. Foram analisados artigos com relevância científica, contribuindo com o conhecimento e análise da incidência das reabsorções radiculares relacionadas ao reimplante de dentes avulsionados, seguindo esta questão norteadora: “Qual a incidência de reabsorções radiculares em elementos dentários reimplantados?”.

Para levantamento dos artigos, foi realizada uma busca eletrônica de publicações nas bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e PubMed (*US National Library of Medicine*), utilizando as palavras-chave: “*Root resorption*”,

“*Toothreimplatation*”, “*Incidence*” e “*Avulsion*”. Realizou-se a busca, em ambas as bases de dados, utilizando-se combinações dos descritores, com o auxílio do operador booleano “AND” (Figura 1).

Foram incluídos para a busca: a) artigos relacionados aos objetivos desta pesquisa; b) estudos clínicos; c) artigos publicados e incluídos na base de dados nos últimos cinco anos, ou seja, de 2016 a 2021; d) artigos no idioma inglês. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: a) artigos não relacionados ao tema; b) estudos indisponíveis na íntegra; c) monografias, dissertações e teses; d) relato de casos; e) revisão de literatura; f) estudos laboratoriais.

Para seleção dos artigos, foi realizada a leitura do título e selecionados aqueles que tinham relação ao objetivo deste estudo. Em seguida, foram analisados os resumos, selecionando para leitura do artigo os que estavam relacionados à temática em estudo.

A realização do levantamento bibliográfico ocorreu no mês de agosto de 2021. Foram lidos, na íntegra, 22 artigos, dentre os quais 8 foram selecionados, pois correspondiam aos critérios de inclusão da revisão e respondiam à questão norteadora do estudo (Figura 1). Os artigos encontrados foram identificados e apresentados conforme os dados apresentados na Tabela 1.

O esquema de busca foi demonstrado através de um Fluxograma (Figura 1) e os artigos selecionados foram organizados na Tabela 1, apresentando os principais dados metodológicos dos estudos incluídos nesta revisão integrativa de literatura, tais como: Autor; Ano; País; Título; Tipo de estudo; Objetivo; Resultados ou Conclusões.

Foram distribuídos na Tabela 2 os principais resultados dos artigos incluídos, para elaboração e síntese dos resultados do presente estudo, tais como: Amostra; idade; período de observação do estudo; maturidade da raiz; tempo extra-alveolar; meio de armazenamento; presença de reabsorção; perda dos elementos.

**TABELA 1.** Principais dados metodológicos e resultados extraídos dos estudos incluídos.

AUTOR	ANO	PAÍS	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO	CONCLUSÕES OU RESULTADOS
<b>Lin et al.</b> <sup>18</sup>	(2016)	Estados Unidos	<i>Occurrence and timing of complications following traumatic dental injuries: a retrospective study in a dental trauma department.</i>	Estudo clínico retrospectivo	Explorar o padrão de ocorrências de complicações resultantes de lesões dentárias traumáticas em relação ao número de anos desde o momento da lesão até seu primeiro diagnóstico, e outras características contribuintes, como desenvolvimento da raiz e características do trauma.	A complicação mais frequente relacionada à avulsão foi a RR anquilótica (50%), diagnosticada após uma mediana TIC (Tempo desde a lesão até o diagnóstico) de 1,18 anos. Ápices abertos na ocorrência do trauma foram observados em 52 dentes. Destes, 54,9% experimentaram necrose pulpar e RR inflamatória de 9,8% com TIC mediano de 1,63 anos.
<b>Roskamp et al.</b> <sup>19</sup>	(2017)	Brasil	<i>Types of external Root Resorption of Replanted Teeth: Analysis of the Clinical Aspects and of Interleukin-4 Gene Polymorphisms Involvement.</i>	Ensaio clínico	Investigar a associação de variáveis clínicas e polimorfismos em Interleucina 4 com tipos de reabsorção de dentes reimplantados após 1 ano de acompanhamento.	62,2% da amostra permaneceu sem reabsorção, 14,2% apresentou reabsorção radicular externa inflamatória, 7,9% apresentaram reabsorção radicular por substituição, 15,7% foram extraídos por causa de reabsorção inflamatória externa muito grave.
<b>Roskamp et al.</b> <sup>20</sup>	(2017)	Brasil	<i>Influence of atopy in the Outcome of Avulsed and Replanted Teeth during 5 Years of Follow-up.</i>	Ensaio clínico	Avaliar o resultado de 5 anos do reimplante em pacientes não atópicos e pacientes atópicos, ou seja, aquele que é portador de um perfil imunológico tendencioso T-helper 2 (Th2).	44 (50%) dentes foram extraídos, sendo 13 (21%) devido a inflamação, 15 (24,2%) devido a RR de substituição, e 3 (4,8%) por doença periodontal. Os demais 44 (50%) dentes permaneceram em seus alvéolos após 5 anos de replantação. Contudo, 19 (30,6%) apresentou RR, sendo 10 (16,1) RR inflamatória e 9 (14,5%) RR por substituição. 12 (19,4) não apresentaram RR. Dos 24 dentes que desenvolveram RR por substituição, 4 foram extraídos em pacientes atópicos após 5 anos.

<b>Roskampet al.</b> <sup>21</sup>	(2018)	Brasil	<i>Analysis of the association of clinical factors and IL4 gene polymorphisms with root resorption in avulsed teeth after 1 year of replantation.</i>	Ensaio clínico	Investigar a associação de variáveis clínicas e polimorfismos (SNPstag) no gene interleucina 4 (IL4) como prognóstico de dentes avulsionados e reimplantados.	Uma diferença significativa foi observada em relação ao meio de armazenamento até o reimplante, em relação à ausência ou presença de reabsorção/perda dentário, tendo resultados positivos para os que foram armazenados em meios favoráveis (leite ou alvéolo) e negativos para meios desfavoráveis (extra alveolar).
<b>Costeet al.</b> <sup>22</sup>	(2019)	Brasil	<i>Survival of Replanted Permanent Teeth after Traumatic Avulsion</i>	Ensaio clínico	Realizar uma análise da sobrevida dos dentes permanentes reimplantados e determinar os fatores de prognósticos clínicos e demográficos	A idade e o armazenamento extra-alveolar (leite) contribuíram para o prognóstico positivo dos elementos. A reabsorção radicular externa foi observada em 91,1% dos casos, sendo a RR por substituição observada em sua maioria.
<b>Wang; Wang; Qin</b> <sup>23</sup>	(2019)	China	<i>A retrospective study of survival of 196 replanted permanent teeth in children.</i>	Estudoclinico retrospectivo	Avaliar os fatores que afetam a sobrevida de dentes reimplantados em crianças	21,4% tiveram cicatrização funcional, 23% apresentaram RR inflamatória e 55,6% apresentou RR por substituição.
<b>Muller et al.</b> <sup>8</sup>	(2020)	Alemanha	<i>Survival and complication analyses of avulsed and replanted permanent teeth.</i>	Estudo clinic retrospectivo	Analisar o prognóstico para avulsão de dentes permanentes reimplantados em relação à longevidade e complicações em relação a variáveis influentes relevantes.	Um terço dos dentes avulsionados reimplantados foram perdidos durante o período médio de observação, e um de quatro dentes reimplantados apresentaram cicatrização funcional. Os dentes foram perdidos mais cedo em casos ligados a processos de RR inflamatória do que nos casos ligados a RR por substituição.
<b>Zhang; Zhang; Gong</b> <sup>24</sup>	(2020)	China	<i>Treatment of avulsed immature permanent teeth in Beijing China: A retrospective comparison between 2008 and 2015</i>	Ensaio clínico	Descrever os fatores associados à lesão por avulsão e tratamento de dentes permanentes imaturos. Além disso, tem como objetivo comparar as diferenças da taxa de sobrevivência e gestão dos dentes avulsionados entre	A incidência da RR por substituição foi de 30,5% e a da RR inflamatória foi 22,5%.

---

dois grupos com diferentes períodos  
de acompanhamento.

---



## RESULTADOS

Utilizando a estratégia de pesquisa, foi possível identificar 461 artigos através da busca primária. Contudo, 94 estudos foram publicados nos últimos 5 anos, correspondendo aos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos neste estudo, sendo selecionados para que fosse realizada a leitura dos resumos dos mesmos. Destes, 22 artigos foram selecionados para leitura íntegra, e 14 foram posteriormente excluídos por não corresponderem aos critérios de inclusão. Com isso, 8 artigos foram incluídos para esta revisão integrativa (Figura 1).

A reabsorção radicular relacionada a dentes avulsionados e reimplantados foi analisada em 8 estudos<sup>8,17,18,19,20,21,22,23</sup>. Os tamanhos das amostras variaram de 40 a 576 dentes avulsionados e reimplantados, totalizando em 1431 dentes. A idade do paciente no momento da lesão variou entre 5 e 82 anos. 62,5% dos estudos classificaram os dentes afetados em maduros e imaturos, variando entre 49% a 87%, e 13% a 51%, respectivamente<sup>8,18,20,21,22</sup>.

O meio de armazenamento (seco, solução salina, leite, soro, água, saliva, gelo, intraoral)<sup>8,22,23</sup> e/ou tempo extraoral maior que 1 (uma) hora (47,87% - 89,8%)<sup>8,18,20</sup>, até o momento do reimplante, foi relatado e especificado em 3 estudos. Logo, notou-se que o meio de armazenamento mais frequente foi o seco (média=29,99%)<sup>8,20,21</sup>, seguido por leite (média=13,28%)<sup>8,21</sup>.

Todos os artigos informaram dados sobre RR externa, mas nenhum deles relatou a presença de RR interna. Desta forma, sete deles relataram dados sobre RR por substituição tal como sobre RR inflamatória<sup>8,17,18,19,21,22,23</sup>. 6 demonstraram resultados com ausência de reabsorção ou cura periodontal<sup>8,18,19,20,21,22</sup>, e um não especificou o tipo, classificando como RR externa<sup>20</sup>. Logo, a incidência de RR de substituição variou entre 7,9 % e 65,8%. A incidência da RR inflamatória variou entre 6,8% e 37,09%.

6 estudos relataram a extração de dentes devido à presença de reabsorção radicular, no qual os resultados variaram de 7,65% a 50% de dentes perdidos<sup>8,18,19,20,21,22</sup>. Dentre eles, 2 não especificaram o tipo de reabsorção<sup>20,22</sup>, 3 apresentaram a prevalência da perda por RR por substituição, variando de 22,69% a 48,39%<sup>8,18,20</sup>, e um apresentou a perda exclusiva por RR inflamatória grave (100%)<sup>18</sup>.

**FIGURA 1:** Fluxograma para exemplificar a busca dos artigos.

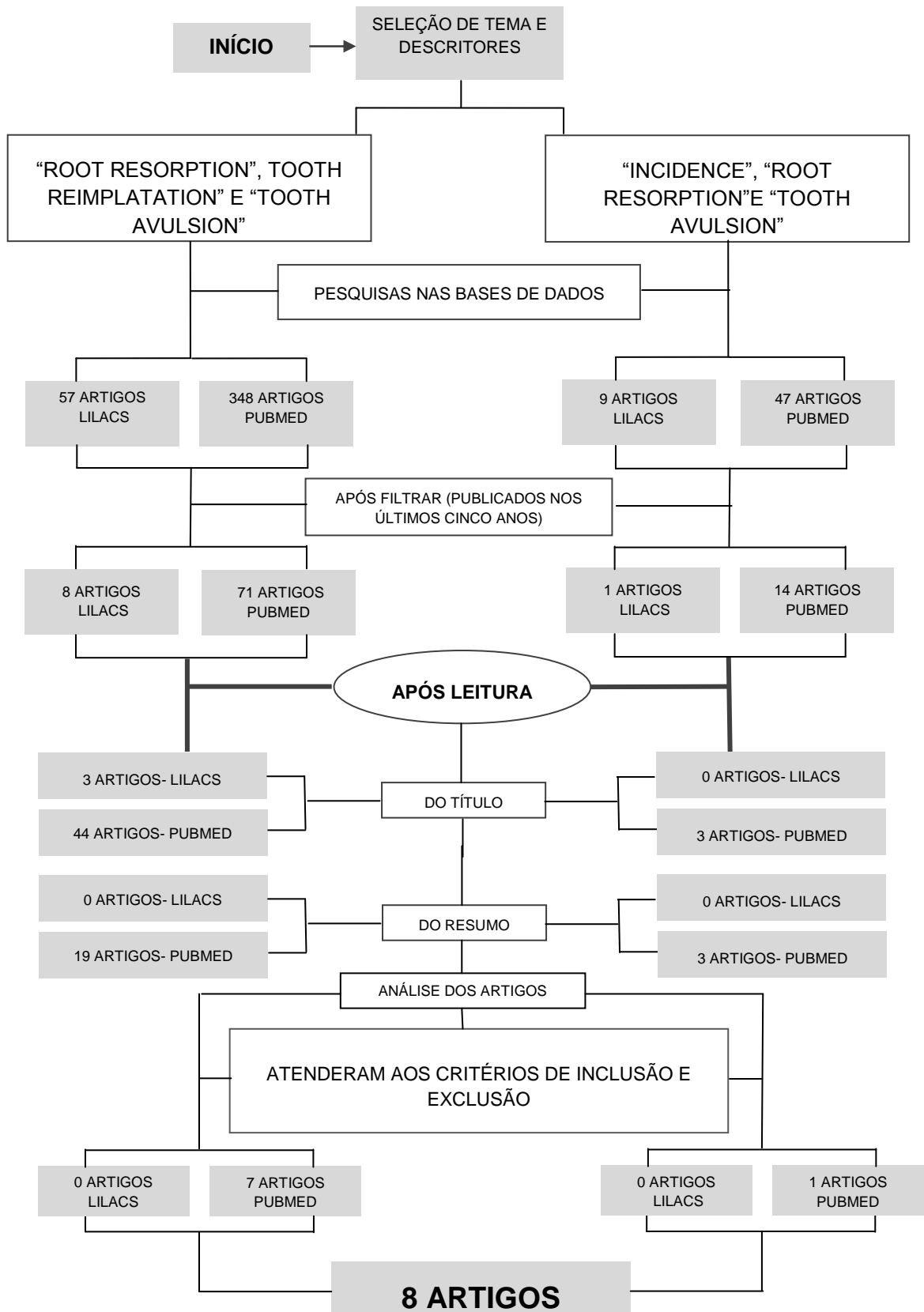


TABELA 2: Principais resultados encontrados nos artigos incluídos no presente estudo

ARTIGOS	NÚMERO DA AMOSTRA	IDADE	PERÍODO DE OBSERVAÇÃO	DESENVOLVIMENTO DA RAIZ	+ DE 1 HORA EM MEIO EXTRA ALVEOLAR	MEIO DE ARMAZENAMENTO	SEM RR / CURA PERIODONTAL	RR INTERNA	RR EXTERNA	RR POR SUBSTITUIÇÃO	RR INFLAMATÓRIA	PERDIDO/EXTRAÍDO
Lin <i>et al.</i> <sup>17</sup>	74 dentes	6-69 anos	1-12 anos	NE	NR	NR	NR	NR	56,76%	50%	6,8%	NR
Roskampet <i>al.</i> <sup>18</sup>	127 dentes	17 anos (média)	NR	Maduro=76,4% Imaturo=23,6%	53,5%	NE	62,2%	NR	22,04%	7,9%	14,2%	15,7% [100% - RR inflamatória grave]
Roskampet <i>al.</i> <sup>19</sup>	88 dentes	13 anos (media)	5 anos	NR	NR	NR	19,35%	NR	75,80%	38,71%	37,09%	50% [48,39% - RR por substituição; 41,93% - RR inflamatória]
Roskampet <i>al.</i> <sup>20</sup>	94 dentes	5-50 anos	1 ano	Maduro=73,4% Imaturo=26,6%	47,87%	Seco=44,68% Solução Salina=7,44% Gelo=3,19% Desconhecido=2,12% Água=1,06%	57%	NR	28%	NR	NR	15,0% [NE]
Costeet <i>al.</i> <sup>21</sup>	576 dentes	5,1-73,2 anos	5,5 anos	Maduro=87,0% Imaturo=13,0%	NE	Seco=41,2% Leite=23,5% Soro=18,6% Água=13,4% Saliva=3,3%	8,9%	NR	91,1%	65,8%	25,4%	24,5% [22,69% - RR por substituição; 14,89% - RR inflamatória]
Wang; Wang; Qin <sup>22</sup>	196 dentes	6-16 anos	4 anos	Maduro=71,43% Imaturo=28,57%	NE	NE	21,4%	NR	78,57%	55,6%	23%	7,65% [NE]
Muller <i>et al.</i> <sup>8</sup>	49 dentes	5-82 anos	3,5 anos	Maduro=49,0% Imaturo=51,0%	89,8%	Leite=16,33% Solução Salina=8,16% Água=4,08% Seco=4,08% Intraoral=2,04%	26,5%	NR	73,47%	51%	22,5%	34,7% [35,29% - RR por substituição; 64,70% - RR inflamatória]
Zhang; Zhang.; Gong <sup>23</sup>	40 dentes	7-11 anos	1,5-10 anos	NR	NE	NR	NR	NR	52,50%	30,5%	22,5%	NR

NE= não específica; NR= não relata;

## DISCUSSÃO

De acordo com Souza *et al.*<sup>15</sup>, entre os tipos de traumatismos dentários, a avulsão é classificada como uma lesão dentária mais grave, principalmente quando acomete dentes permanentes. Além disso, o trauma dentário ocorre com maior frequência em crianças e adolescentes, mas também é observado em outras faixas etárias<sup>24</sup>.

De acordo com os dados levantados no presente estudo, a idade dos indivíduos quando tiveram seus dentes avulsionados, provocados por trauma dentário, variou de 5 a 82 anos. No entanto, o número de dentes afetados, referente à idade, não foi relatado individualmente, impossibilitando uma análise com maior precisão. Porém, 5 dos 8 estudos incluídos (62,5%) classificaram os dentes em maduro e imaturo<sup>8,18,20,21,22</sup>, evidenciando que os dentes que possuíam a formação da raiz completa foram os mais acometidos, tendo incidência em 80% destes estudos.

É importante ressaltar que dentes com formação da raiz imatura (ápice aberto) podem apresentar maior taxa de revascularização pulpar, conseqüentemente, diminuindo a chance de desenvolvimento de RR inflamatória, além de apresentar melhor cicatrização dos ligamentos periodontais, proporcionando um melhor prognóstico<sup>2</sup>. Todavia, os artigos incluídos neste estudo mostraram pouca diferenciadas complicações entre dentes maduros e imaturos, sendo a revascularização relacionada quando o dente foi armazenado ao leite e/ou permaneceu no meio extra-alveolar até 1 hora.

Todos os dentes avulsionados nos artigos, incluídos no presente estudo, haviam sido reimplantados. Porém, Costeet *al.*<sup>21</sup> ressalta que vários fatores podem afetar negativamente o sucesso a longo prazo do reimplante. Além disso, o estudo de Roskampet *al.*<sup>20</sup> relata que a RR pode ocorrer após o reimplante, estando relacionada diretamente ao manejo do dente avulsionado, o tempo extra alveolar e o meio de armazenamento.

Logo, notou-se que dentre os estudos selecionados, 3 (37,5%)<sup>8,20,21</sup> classificaram o meio de armazenamento onde os dentes ficaram até o momento do reimplante, mostrando que o armazenamento a seco apresentou-se com os maiores resultados nos estudos, quando comparado aos resultados dos demais meios de armazenamento, sendo classificado como o primeiro meio de armazenamento mais utilizado em dois estudos<sup>20,21</sup>, e no estudo de Muller *et al.*<sup>8</sup>, foi classificado como o terceiro meio de armazenamento mais utilizado.

Contudo, isso pode afetar diretamente e de forma negativa no prognóstico do reimplante, tal como no desenvolvimento de RR, visto que pode acarretar danos ao ligamento periodontal. Conforme relatado no estudo de Ishida *et al.*<sup>25</sup>, que sugere que o tempo extra

alveolar deve ser inferior a 30 min, para que se tenha maior probabilidade de sucesso do tratamento, após isso (>30min), o ligamento periodontal pode danificar-se gravemente, chegando até a necrose, principalmente quando o tempo for superior a uma hora.

De acordo com Coste *et al.*<sup>21</sup>, o leite é um meio de armazenamento mais adequado para dentes avulsionados, devido a sua combinação única de nutrientes e pH fisiológico. Logo, demonstrou-se que os dentes armazenados sem leite em seu período extra alveolar apresentaram resultados melhores em seu prognóstico, diminuindo a taxa de perda dos dentes reimplantados em 56,4%, quando comparados com os que foram mantidos a seco. Em contradição, o estudo de Muller *et al.*<sup>8</sup> apresentou perda significativa (50%) dos dentes armazenado em leite, sendo 62,5% destes por RR por substituição e 37,5% por RR inflamatória.

Radiograficamente, a RR inflamatória foi definida por Roskamp *et al.*<sup>18</sup> como uma radiolucidez em forma de tigela, na área da RR, notando-se perda óssea adjacente. Enquanto na RR por substituição, notou-se o inverso disso, sendo caracterizado pela presença de osso, mas apresentou a perda do ligamento periodontal na área da RR.

Notou-se a ausência da RR interna nos resultados dos artigos incluídos neste estudo, corroborando com os estudos de Souza *et al.*<sup>15</sup>, AndreaseneTsilingaidis<sup>7</sup>, e Lauridsen *et al.*<sup>11</sup>, os quais apontam que a RR externa se apresenta em maior frequência, quando comparada com a RR interna, ocorrendo de forma relativamente rara.

Diante disto, a RR externa apresentou sua incidência em mais da metade das amostras de cada estudo incluído nesta revisão, com ressalva do estudo de Roskamp *et al.*<sup>18</sup>, que apresentou 22,04% de seu grupo amostral com presença de RR externa.

Entre os estudos incluídos, o estudo de Roskamp *et al.*<sup>20</sup> foi o único estudo que não especificou o tipo de RR externa. Quanto aos que especificaram<sup>8,17,18,19,21,22,23</sup>, a RR foi subclassificada em RR inflamatória e RR por substituição, apresentando índices mais altos para esta. Porém, no estudo de Roskamp *et al.*<sup>18</sup> a taxa de RR inflamatória apresentou-se mais alta quando comparada a RR por substituição (7,9% RR por substituição; 14,2% RR inflamatória).

Seis dos oito estudos relataram elementos sem dados de RR ou com cura periodontal<sup>8,18,19,20,22</sup>. Logo, vale destacar que no estudo de Roskamp *et al.*<sup>18</sup>, a porcentagem foi mais relevante (62%). O sucesso destes reimplantes foi justificado pelo meio de armazenamento associado, relatando que de 46 dentes que foram colocados em meios favoráveis, 36 permaneceram sem reabsorção e nenhum deles apresentou necessidade de ser extraído.

Além disso, outro estudo realizado por Roskamp *et al.*<sup>19</sup> mostrou que a taxa de sobrevida dos dentes avulsionados foi de 50%, os demais foram perdidos/extraídos. Contudo, este foi o estudo que apresentou maior índice de perda/extração dentária por RR, sendo destes 41,93% por RR inflamatória e maior predominância na RR por substituição (48,39%).

Wang, Wang e Qin<sup>22</sup> apresentaram menor porcentagem de perda/extração dentária (7,65%), relacionados à RR, quando comparado com os demais artigos incluídos no presente estudo. Porém, no estudo de Wang, Wang e Qin<sup>22</sup> não foi especificado o tipo de reabsorção associado à perda/extração dentária, impedindo, assim, a análise de forma individual. Oposto a isso, o estudo de Roskamp *et al.*<sup>19</sup> apresentou a maior porcentagem de perda/extração dentária, sendo em sua maioria causado por RR por substituição (48,39%).

Além disso, vale também destacar outro estudo de Roskamp *et al.*<sup>18</sup>, que apesar de apresentar 15,7% de perda dentária relacionada à RR, todos estes (20 dentes) ocorreram devido a RR inflamatória. Tal perda foi associada ao tempo extra alveolar, visto que 19 dos elementos perdidos, faziam parte do grupo amostral que tiveram seu tempo extra alveolar superior a uma hora, corroborando novamente com o estudo de Ishida *et al.*<sup>25</sup>.

Por fim, vale salientar que foram verificadas diversas dificuldades existentes para elaboração desta revisão de literatura, pois a maior parte dos estudos publicados, nas bases de dados, baseava-se em estudos em animais. Além disso, foi notada a falta de classificação dos estudos em relação às informações sobre o meio de armazenamento, tempo extra alveolar, tipo de RR e sua relação com a perda ou sobrevida dos dentes, influenciando diretamente na determinação da incidência de forma mais precisa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar da heterogeneidade dos estudos, foi visto que a RR relacionada ao reimplante de dentes avulsionados teve maior incidência para RR externa, seguida por RR de superfície, RR inflamatória e, por fim, RR interna.

Embora a literatura não seja unânime quanto aos fatores que podem estar relacionados com a incidência da RR, os estudos citam que o tempo extra alveolar é o principal fator para o desenvolvimento de tal complicação após o reimplante dentário de elementos avulsionados. Com isto, foi observado que os dentes que foram expostos ao ar (armazenamento seco) por longo período (>1 hora) sofreram maiores complicações, desenvolvendo RR, levando por muitas vezes à perda do elemento dentário.

Dessa forma, nota-se a importância da realização de novos estudos clínicos, com métodos padronizados, para que se possa avaliar a incidência das RR e os fatores relacionados a elas, para que assim os cirurgiões-dentistas possam diagnosticar e traçar o melhor plano de tratamento. Com isso será possível desenvolver protocolos clínicos de acompanhamento adequados e um prognóstico favorável, baseados em evidências científicas, além de proporcionar ao paciente saúde e qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

1. Beretta, R. J. *et al.* Avulsão dental como resultado de trauma: o grau de conhecimento de profissionais socorristas. *Revista da Faculdade de Odontologia. Passo Fundo.* 2017;22(1): 38-42.
2. Rodrigues, T.; Rodrigues, F.; Rocha, J. Avulsão dentária: Proposta de tratamento e revisão da literatura. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo.* 2010;22(2):147-53.
3. Sanchez, L. *et al.* Types of traumatic dental injuries to the primary dentition and the surface against which they occurred. *Revista Gaúcha de Odontologia.* 2019;67.
4. Sanabe, M. *et al.* Urgências em traumatismos dentários: classificação, características e procedimentos. *Rev. paul. pediatr.* 2009; 27(4):447-51.
5. Lima, R. *et al.* Post-traumatic complications of severe luxations and replanted teeth. *J Contemp Dent Pract.* 2015;16(1):13-9.
6. Barros, N. *et al.* Profiles of Trauma in Primary and Permanent Teeth of Children and Adolescents. *J Clin Pediatr Dent.* 2019;43(1):5-10.
7. Andreasen, J., Andreasen, F., Tsilingaridis, G. Avulsions. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, ed *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the teeth*, 5ª edição, Oxford; Wiley Ltd. 2019;486-528.
8. Muller, D. *et al.* Survival and complication analyses of avulsed and replanted permanent teeth. *Scientific Reports.* 2020;10(1):2841.
9. Hammel, J., Fischel, J. Dental Emergencies. *Emerg Med Clin North Am.* 2019;37(1):81-93.
10. Fouad, A. *et al.* International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):331-42.
11. Lauridsen, E., *et al.* Risk of ankylosis of 400 avulsed and replanted human teeth in relation to length of dry storage: A re-evaluation of a long-term clinical study. *Dent Traumatol.* 2020; 36(2):108-16.
12. POHL, Y.; FILIPPI, A.; KIRSCHNER, H. Results after replantation of avulsed permanent teeth. II. Periodontal healing and the role of physiologic storage and antiresorptive-regenerative therapy. *Dent Traumatol.* 2005;21(2):93-101.
13. Vasconcelos, B.; Fernandes, B.; Aguiar, E. Reimplante dental. *Rev Cir Traumat Bucó-Maxilo-Facial.* 2001;1(2):45-51.
14. Adnan, S. Which is the most recommended medium for the storage and transport of avulsed teeth? A systematic review? A systematic review. *Dent Traumatol.* 2018;34(2):59-70.



15. Souza, B., et al. Incidence of Root Resorption after the Replantation of Avulsed Teeth: A Meta-analysis. *Journal of Endodontics*. 2018; 44(8):1216-1227.
16. Andreasen, J.; Andreasen, F. Lesions of dislocation of permanent teeth: general findings. In Andreasen JO, Andersson L, eds. *Color Book and Atlas of traumatic tooth Injuries*, 4<sup>th</sup>ed Oxford, Reino Unido: Blackwell Munksgaard. 2007;372–403.
17. Lin, S. *et al.* Occurrence and timing of complications following traumatic dental injuries: A retrospective study in a dental trauma department. *J Clin Exp Dent*. 2016; 8(4):429-36.
18. Roskamp, L. *et al.* Types of external Root Resorption of Replanted Teeth: Analysis of the Clinical Aspects and of Interleukin-4 Gene Polymorphisms Involvement. *Journal of Endodontics*. 2017;43(11):1792-96.
19. Roskamp, L. *et al.* Influence of Atopy in the Outcome of Avulsed and Replanted Teeth during 5 Years of Follow-up. *Journal of Endodontics*. 2017; 43(1):25-28.
20. Roskamp, L. *et al.* Analysis of the association of clinical factors and IL4 gene polymorphisms with root resorption in avulsed teeth after 1 year of replantation. *International Endodontic Journal*. 2018; 51(1):12-19.
21. Coste, S. *et al.* Survival of Replanted Permanent Teeth after Traumatic Avulsion. *Journal of Endodontics*. 2019; 46(3):370-375.
22. Wang, G.; Wang, C.; Qin, M. A retrospective study of survival of 196 replanted permanent teeth in children. *Dental Traumatol*. 2019; 35(4-5):251-58.
23. Zhang, L.; Zhang, X.; Gong, Y. Treatment of avulsed immature permanent teeth in Beijing China: A retrospective comparison between 2008 and 2015. 2020;36(5):498-504.
24. Bucher, K. *et al.* Traumatic dental injuries at a German university clinic 2004-2008. *Dent Traumatol*. 2013;29(2):127-33.
25. Ishida, A. *et al.* Avulsão dentária e fatores relacionados ao prognóstico: estudo retrospectivo de 13 anos. *Arquivos do MUDI*. 2014;18(3):17-28.