



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA**



Sérgio de Araújo Filho

**EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DOS
REMOVEDORES QUÍMICO-MECÂNICOS
COMPARADOS À ESCAVAÇÃO MANUAL
NA REMOÇÃO DE TECIDO CARIADO EM
DENTES DECÍDUOS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA**

**UBERLÂNDIA
2023**

Sérgio de Araújo Filho

**EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DOS
REMOVEDORES QUÍMICO-MECÂNICOS
COMPARADOS À ESCAVAÇÃO MANUAL
NA REMOÇÃO DE TECIDO CARIADO EM
DENTES DECÍDUOS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
a Faculdade de Odontologia da UFU, como
requisito parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Luiz Renato Paranhos

UBERLÂNDIA
2023

RESUMO

A cárie dental é uma doença multifatorial caracterizada como um problema de saúde pública. Como forma de tratamento, surgiram os removedores químico-mecânicos. Esses são materiais com capacidade de reagirem com tecido cariado, o que facilita a remoção mecânica seletiva da dentina contaminada com instrumentos manuais sem corte, preservando a dentina afetada. Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia e eficiência dos removedores químico-mecânicos comparados a escavação manual de tecido cariado em dentes decíduos. Foi realizada uma busca eletrônica em seis bases de dados principais e duas bases de dados adicionais para capturar parcialmente a "literatura cinzenta" até fevereiro de 2022. A estratégia PICO foi utilizada para identificar ensaios clínicos randomizados ou não randomizados avaliando a eficiência e eficácia dos removedores comparados a escavação manual em crianças. Para esse estudo dois revisores independentes extraíram os dados e avaliaram o risco individual de viés dos estudos elegíveis. Foram localizados 4035 registros, dos quais 7 preencheram os critérios de elegibilidade. Os estudos selecionados apresentaram baixo risco de viés e resultados semelhantes na taxa de remoção de tecido dentinário cariado em dentes decíduos. Também, a técnica utilizando os removedores químicos apresenta maior tempo clínico comparando com a técnica mecânica. Estudos apontaram que os removedores químicos-mecânicos, apesar de necessitarem de maior tempo clínico, apresentam uma boa eficiência e eficácia. Além disso, geram menor dor e ansiedade trazendo mais conforto e aceitabilidade das crianças.

Palavras-chaves: Cárie Dentária. Dente Decíduo. Eficácia. Eficiência. Materiais Dentários.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
Registro de protocolo.....	6
Delineamento do estudo.....	7
Critérios de Inclusão	7
Critérios de exclusão.....	7
Fontes de informação, busca e seleção de estudos	7
Coleta de dados	10
Avaliação do risco de viés.....	10
Síntese de dados.....	11
3. RESULTADOS	13
Seleção de estudo.....	13
Características dos estudos	13
Dor	17
Tempo de remoção.....	17
Eficácia e eficiência	18
Aceitação e desconforto.....	18
4. DISCUSSÃO.....	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
6. REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

As doenças bucais atingem cerca de 3,5 bilhões de pessoas e causam grandes problemas de saúde pública (WATT *et al.*, 2019). Uma das doenças bucais mais prevalentes é a cárie dental. A cárie é caracterizada como uma doença multifatorial que surge decorrente de aspectos biológicos, socioeconômicos e culturais, comprometendo a saúde da cavidade bucal ao longo do tempo (FRIAS *et al.*, 2007). O mecanismo biológico para seu surgimento é decorrente do metabolismo bacteriano, que resulta na produção de ácidos causando a dissolução de íons fosfato e cálcio (FEJERSKOV *et al.*, 2004; KIDD *et al.*, 2004). Esse processo se apresenta de maneira dinâmica, mediada por biofilme, que resulta na fermentação de carboidratos simples por microrganismos, como *Streptococos* e *Lactobacilos*, surgindo pequenas rugosidades na superfície do dental. A partir das alterações decorrentes das desmineralizações da matriz orgânica, pode haver formação de uma cavidade e afetar polpa causando inúmeros problemas (FEJERSKOV *et al.*, 1997; PITTS *et al.*, 2017).

A remoção total de tecido cariado tanto em esmalte quanto em dentina infectada por cárie já foi preconizada como padrão de tratamento, o que sacrificava estruturas importantes, como as paredes de suporte, e pode resultar no acometimento de tecidos saudáveis (ARAÚJO *et al.*, 2017). Na busca de abordagens mais modernas e conservadoras surge a técnica de remoção seletiva. Essa consiste na remoção completa do tecido cariado nas paredes circundantes da cavidade - utilizando uma colher de dentina ou instrumento rotatório com corte em baixa rotação - e na parede pulpar são utilizados apenas instrumentos manuais, preservando a dentina que possui capacidade de remineralização. (BARROS *et al.*, 2019). Partindo dessa abordagem mais conservadora, surgiu em 1985 o Tratamento Restaurador Atraumático (TRA), com intuito traspor as dificuldades da técnica restauradora convencional, sem se limitar a necessidade de instrumentos rotatórios para sua aplicação (ANEGUNDI *et al.*, 2012; TORRES *et al.*, 2021).

A utilização de agentes químicos associada a remoção mecânica do tecido cariado dentinário foi outro método alternativo para o tratamento da cárie (HABIB *et al.*, 1975). A técnica químico-mecânica consiste na atuação de soluções compostas por hipoclorito de sódio (NaOCl) ou agentes enzimáticos que possuem a capacidade de amolecer o tecido cariado contaminado para sua remoção (HAMAMA *et al.*, 2014; MARAGAKIS *et al.*, 2001; JINGARWAR *et al.*, 2014). Entre os agentes químico-mecânicos, o mais conhecido e pioneiro é o Carisolv (MediTeam, Suécia). No entanto, por apresentar

desvantagens como odor e sabor desagradáveis e tempo de trabalho aumentado, outros materiais foram propostos. Com o objetivo de solucionar essas desvantagens, pesquisadores brasileiros introduziram no mercado um novo produto com o nome “Papacarie” como alternativa para uso na remoção seletiva. Esse material é um gel a base de cloramina e papaína - uma enzima proteolítica que possui propriedades anti-inflamatórias e antibacteriana. (ELKHOLANY *et al.*, 2002; JAWA *et al.*, 2010; CECCHIN *et al.*, 2010; THAKUR *et al.*, 2015). Outro agente a base de papaína é o Brix 3000®, removedor que surgiu na Argentina e foi introduzido no mercado em 2012. Como mecanismo de ação apresenta um pH específico para fazer a inativação de enzimas, promovendo a proteólise do colágeno e garantindo assim sua atividade antibacteriana (ISMAIL *et al.*, 2019).

É de suma importância a remoção seletiva de tecido dentinário cariado, visando conservar sempre que possível o tecido dental e a manutenção da vitalidade pulpar. A literatura apresenta poucos estudos sobre o potencial de ação dos agentes químicos sobre a sensibilidade e viabilidade metabólica de microrganismos envolvidos na instalação e progressão das lesões de cárie dental. A compilação destes dados poderá auxiliar na condução de estudos clínicos, produção de materiais de educação continuada e formação profissional. Desse modo, este estudo tem como objetivo avaliar, por meio de revisão sistemática da literatura, a eficácia e eficiência dos removedores químico-mecânicos comparados a escavação manual de tecido cariado em dentes decíduos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Registro de protocolo

O protocolo foi relatado de acordo com os itens do relatório PRISMA-P (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols) (Moher *et al.*, 2015), e registrada no banco de dados internacional “Prospective Register of Systematic Reviews”(PROSPERO) (<http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO>, PROTOCOLO: CRD42021246253). Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com o PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page *et al.*, 2021), e foi conduzida de acordo com o manual do Joanna Briggs Institute (JBI) (Aromataris e Munn, 2020).

Delineamento do estudo

A revisão foi elaborada para responder a seguinte questão: “Qual a eficácia e eficiência da utilização de removedores químico-mecânicos em dentes decíduos cariados quando comparados a remoção seletiva com instrumentos manuais?” seguindo a estratégia **PICO** (**P** – população, **I** - intervenção, **C** – comparação, e **O** - outcome/desfecho).

CrITÉRIOS de Inclusão

Estudos clínicos (randomizados ou não) que compararam a eficácia e eficiência dos removedores químico-mecânicos com a remoção de tecido cariado por instrumentos de corte foram incluídos nessa revisão. Não houve restrição ao ano ou idioma de publicação.

CrITÉRIOS de exclusão

Foram excluídas revisões da literatura, cartas ao editor/editoriais, opiniões pessoais, livros/capítulos de livro, relatos de caso/série de casos, estudos piloto, artigos que ainda não foram submetidos a revisão por pares, resumos de congresso e patentes; Estudos com amostras sobrepostas (nesse caso, consideramos o estudo mais recente e com melhor descrição da metodologia e resultados). Estudos em dentes permanentes ou que não fizeram distinção entre eles. Estudos que utilizaram o método químico-mecânicos sem controle do método manual com instrumental. Além disso, estudos que fizeram comparação dos removedores químico-mecânicos apenas com a técnica de instrumentos rotatórios.

Fontes de informação, busca e seleção de estudos

Inicialmente, os termos MeSH (Medical Subject Headings) e seus sinônimos foram combinados por meio dos operadores booleanos OR/AND para construir a estratégia de busca para do MedLine. Em seguida, esta estratégia foi adaptada para as demais bases de dados, respeitando suas respectivas regras de sintaxe (Tabela 1).

A busca foi realizada em fevereiro de 2022. As bases de dados utilizadas foram Embase, MedLine (via PubMed), LILACS, SciELO, Scopus e Web of Science. Também

foi realizada busca parcial da “literatura cinzenta” por meio das plataformas DansEasy e ProQuest. Adicionalmente, uma busca nas referências dos estudos potencialmente elegíveis e em revisões sistemáticas previamente publicadas foi realizada na tentativa de localizar algum estudo não identificado nas buscas primárias. Todos esses passos foram realizados com o objetivo de minimizar viés seleção.

Os estudos foram selecionados em três etapas. Na primeira etapa, os estudos foram identificados após pesquisa bibliográfica nas bases de dados. Os resultados obtidos foram exportados para o software EndNote Web TM (Thomson Reuters, Toronto, Canadá), do qual foram retiradas as duplicatas. A literatura cinzenta foi exportada para o Microsoft Word TM 2019 (Microsoft TM Ltd, Washington, EUA) para a remoção manual dos registros duplicados.

Antes da segunda etapa, foi realizado um exercício de calibração no qual os revisores discutiram os critérios de elegibilidade. Na segunda etapa, os registros foram exportados para o software Rayyan QCRI (Qatar Computing Research Institute, Doha, Qatar) onde foi realizada a análise dos títulos e abstracts dos estudos aplicando os critérios de elegibilidade mencionados anteriormente. Subsequentemente, os estudos preliminares elegíveis tiveram seus textos completos obtidos e avaliados. Todo este processo de elegibilidade foi realizado por dois revisores independentes (SAF e DMS). As divergências foram resolvidas após consulta a um terceiro revisor de elegibilidade (LRP).

Tabela 1 - Estratégia de busca.

Databases	Search strategies (February 2022)
	Main databases
Embase http://www.embase.com	#1 'deciduous tooth'/exp OR 'deciduous tooth' OR 'mixed dentition'/exp OR 'mixed dentition' #2 'dental caries'/exp OR 'dental caries' OR 'papain'/exp OR 'papain' OR 'hypochlorite sodium'/exp OR 'hypochlorite sodium' OR 'atraumatic restorative treatment'/exp OR 'atraumatic restorative treatment' OR 'cavity preparation device'/exp OR 'cavity preparation device' #3 'time to treatment'/exp OR 'time to treatment' OR 'time'/exp OR 'time' OR 'efficacy parameters'/exp OR 'efficacy parameters' OR 'treatment outcome'/exp OR 'treatment outcome' #1 AND #2 AND #3
LILACS https://lilacs.bvsalud.org/	#1 (MH: "Tooth, Deciduous" OR "Primary Teeth" OR MH: "Dentition, Mixed") #2 (MH: "Dental Caries" OR MH: "Dental Cavity Preparation" OR Chemomechanical OR "Chemomechanical Method" OR "Chemomechanical Caries Removal Agents" OR MH: Papain OR MH: "Sodium Hypochlorite" OR "Selective Removal" OR "Traditional Method" OR "Conventional Caries Removal" OR "Mechanical Method" OR MH: "Dental Atraumatic Restorative Treatment" OR "Atraumatic Restorative Treatment" OR ART OR "Hand Excavation" OR "Partial Caries Removal" OR "Minimally Invasive Treatment" OR "Stepwise-excavation" OR "Stepwise Removal" OR "Stepwise Technique") #3 (MH: Efficiency OR MH: "Time-to-Treatment" OR MH: Time OR Effectiveness OR Efficacy OR MH: "Treatment Outcome" OR "Removal Rate") #1 AND #2 AND #3
PubMed http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	#1 "Tooth, Deciduous"[Mesh] OR "Primary Teeth"[tw] OR "Dentition, Mixed"[Mesh] #2 "Dental Caries"[Mesh] OR "Dental Cavity Preparation"[Mesh] OR Chemomechanical[tw] OR "Chemomechanical Method"[tw] OR "Chemomechanical Caries Removal Agents"[tw] OR Papain[Mesh] OR "Sodium Hypochlorite"[Mesh] OR "Selective Removal"[tw] OR "Traditional Method"[tw] OR "Conventional Caries Removal"[tw] OR "Mechanical Method"[tw] OR "Dental Atraumatic Restorative Treatment"[Mesh] OR "Atraumatic Restorative Treatment"[tw] OR ART[tw] OR "Hand Excavation"[tw] OR "Partial Caries Removal"[tw] OR "Minimally Invasive Treatment"[tw] OR "Stepwise-excavation"[tw] OR "Stepwise Removal"[tw] OR "Stepwise Technique"[tw] #3 Efficiency[Mesh] OR "Time-to-Treatment"[Mesh] OR Time[Mesh] OR Effectiveness[tw] OR Efficacy[tw] OR "Treatment Outcome"[Mesh] OR "Removal Rate"[tw] #1 AND #2 AND #3
SciELO https://scielo.org/	#1 ("Dental Caries" OR "Dental Cavity Preparation") #2 (Efficiency OR "Time-to-Treatment" OR Time OR Effectiveness OR Efficacy OR "Treatment Outcome" OR "Removal Rate") #1 AND #2
Scopus http://www.scopus.com/	#1 TITLE-ABS-KEY("Tooth, Deciduous" OR "Primary Teeth" OR "Mixed, Dentition") #2 TITLE-ABS-KEY("Dental Caries" OR "Dental Cavity Preparation" OR Chemomechanical OR "Chemomechanical Method" OR "Chemomechanical Caries Removal Agents" OR Papain OR "Sodium Hypochlorite" OR "Selective Removal" OR "Traditional Method" OR "Conventional Caries Removal" OR "Mechanical Method" OR "Dental Atraumatic Restorative Treatment" OR "Atraumatic Restorative Treatment" OR ART OR "Hand Excavation" OR "Partial Caries Removal" OR "Minimally Invasive Treatment" OR "Stepwise-excavation" OR "Stepwise Removal" OR "Stepwise Technique") #3 TITLE-ABS-KEY(Efficiency OR "Time-to-Treatment" OR Time OR Effectiveness OR Efficacy OR "Treatment Outcome" OR "Removal Rate") #1 AND #2 AND #3
Web of Science http://apps.webofknowledge.com/	#1 TS=("Tooth, Deciduous" OR "Primary Teeth" OR "Dentition, Mixed")

#2 TS=("Dental Caries" OR "Dental Cavity Preparation" OR Chemomechanical OR "Chemomechanical Method" OR "Chemomechanical Caries Removal Agents" OR Papain OR "Sodium Hypochlorite" OR "Selective Removal" OR "Traditional Method" OR "Conventional Caries Removal" OR "Mechanical Method" OR "Dental Atraumatic Restorative Treatment" OR "Atraumatic Restorative Treatment" OR ART OR "Hand Excavation" OR "Partial Caries Removal" OR "Minimally Invasive Treatment" OR "Stepwise-excavation" OR "Stepwise Removal" OR "Stepwise Technique") #3 TS=(Efficiency OR "Time-to-Treatment" OR Time OR Effectiveness OR Efficacy OR "Treatment Outcome" OR "Removal Rate") #1 AND #2 AND #3	
Grey literature	
DansEasy https://easy.dans.knaw.nl/ui/home	#1 ("Dental Caries" OR "Dental Cavity Preparation") #2 (Efficiency OR "Time-to-Treatment" OR Time OR Effectiveness OR Efficacy OR "Treatment Outcome" OR "Removal Rate") #1 AND #2
ProQuest https://www.proquest.com/	#1 ("Dental Caries" OR "Dental Cavity Preparation") #2 (Efficiency OR "Time-to-Treatment" OR Time OR Effectiveness OR Efficacy OR "Treatment Outcome" OR "Removal Rate") #1 AND #2

Coleta de dados

Dois revisores, previamente calibrados, extraíram os dados dos estudos elegíveis de forma cega e independente. Em caso de discordâncias um terceiro revisor foi consultado. Foram extraídos os seguintes dados dos artigos: (autor, ano, título, país, continente, critérios éticos e consentimento dos pais, assentimento das crianças) e características da amostra (número de pacientes, número de pacientes do sexo masculino, número de pacientes do sexo feminino, idade média feminina, idade média masculina, dentes avaliados, método de remoção com instrumentos manuais, método de remoção com removedores químico mecânico, viés industrial, análise estatística, taxa de remoção, tempo clínico gasto, diferença significativa e desfechos principais).

Avaliação do risco de viés

O risco de viés dos estudos selecionados foi avaliado pelas ferramentas “JBI Critical Appraisal Tools for use in JBI Systematic Reviews - Checklist for Quasi-Experimental Studies” e “JBI Critical Appraisal Tools for use in JBI Systematic Reviews - Checklist for Randomized Controlled Trials”. Dois revisores (SAF e DMS) avaliaram de forma independente cada domínio em relação ao risco de viés. Divergências foram resolvidas por meio de discussão entre os dois revisores, e quando não foi possível obter um consenso, um terceiro revisor (LRP) foi contatado. Foram seguidas as recomendações PRISMA (20). O risco de viés foi categorizado como “Alto” quando o estudo alcançou

até 49% de pontuação "sim", "Moderado" quando o estudo atingiu de 50% a 69% de pontuação "sim", e "Baixo" quando o estudo obteve mais que 70% de pontuação "sim" (23).

Cada item da ferramenta poderia ser respondido como: "Sim" - se o estudo não apresentou viés em relação ao domínio avaliado pela questão; ou "Não" - se o estudo apresentou viés em relação ao domínio avaliado pela questão; ou "Pouco claro" - se o estudo não forneceu informações suficientes para avaliar o viés da pergunta; ou "Não aplicável" - se a pergunta não for adequada para o estudo. Para ser considerado como baixo risco de viés, o estudo precisou apresentar respostas positivas em todos os itens.

Síntese de dados

Os dados do estudo foram coletados e organizados em planilhas do Microsoft Excel™ 2019 (Microsoft™ Ltd., Washington, EUA) e descritos de forma narrativa (síntese qualitativa). Para mensuração da eficácia e eficiência, foram descritos os resultados quantitativos após a técnica com o relato dos pacientes.

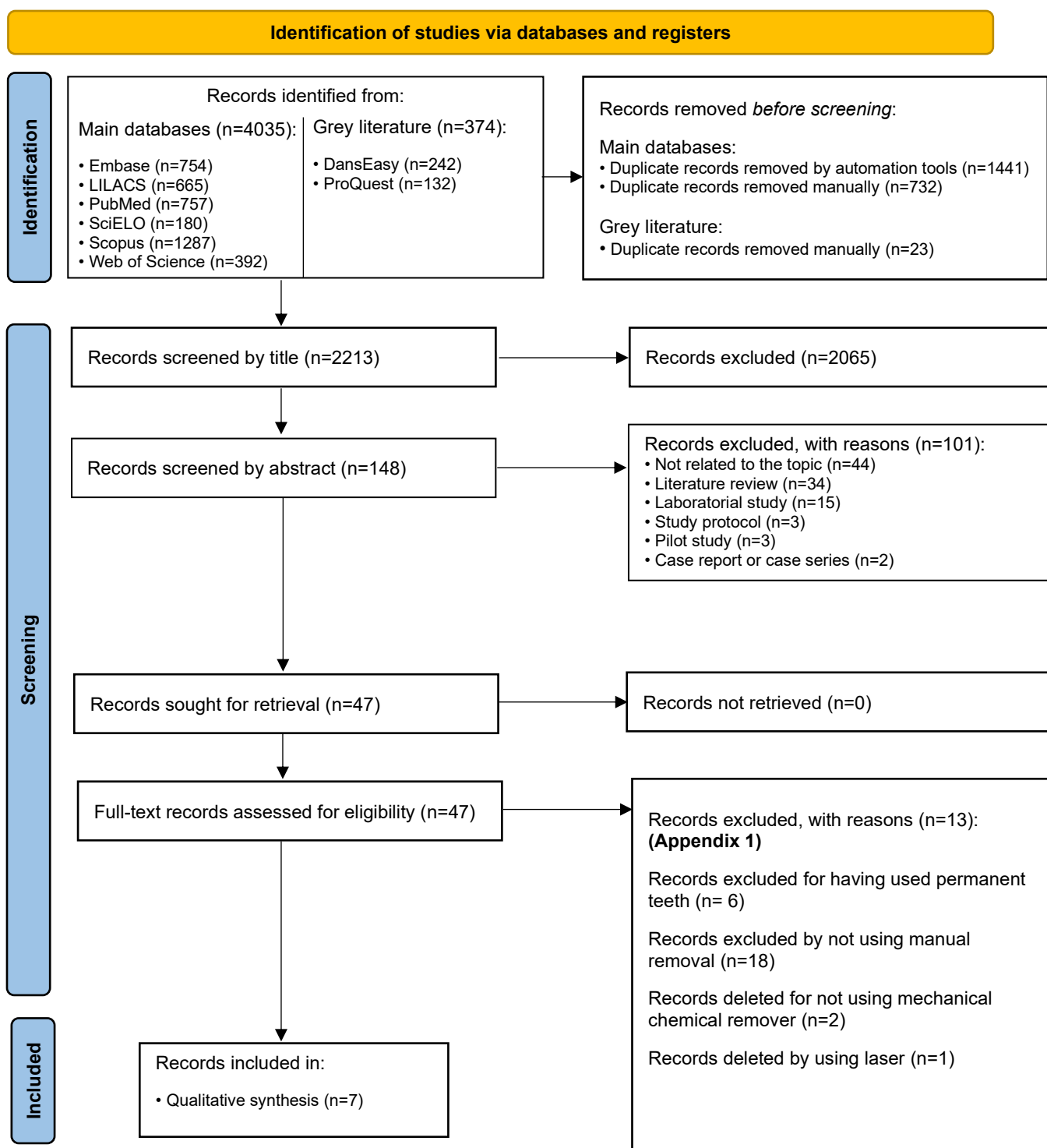


Figura-1 Flowchart do processo de seleção dos estudos, de acordo com PRISMA.

3. RESULTADOS

Seleção de estudo

Durante a primeira fase da seleção do estudo foram encontrados 4035 resultados distribuídos em oito bases de dados eletrônicas, incluindo a “literatura cinza”. Após a remoção das duplicatas, e leitura de títulos e resumos, apenas 47 estudos tiveram seus textos completos avaliados, dos quais 40 foram eliminados (Tabela Suplementar 1). As referências dos sete estudos potencialmente elegíveis foram avaliadas cuidadosamente, porém nenhum artigo adicional foi localizado. Finalmente, sete estudos foram selecionados para revisão sistemática (Figura 1).

Características dos estudos

Os estudos foram publicados entre os anos de 2007 e 2021. Um estudo foi realizado na Turquia (KIRZIOGLU *et al.*, 2007), três na Índia (PANDIT *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011; KUMAR *et al.*, 2016); um na Arábia Saudita (ABDUL KHALEK *et al.*, 2017) e dois no Brasil (MOIMAZ *et al.*, 2019 e SOUZA *et al.*, 2021) (Tabela 2).

Em relação aos critérios éticos, seis artigos declararam que estavam de acordo com o comitê de ética (KIRZIOGLU *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011; KUMAR *et al.*, 2016; ABDUL KHALEK *et al.*, 2017; MOIMAZ *et al.*, 2019 e SOUZA *et al.*, 2021) e um não cita critérios éticos no seu texto (PANDIT *et al.*, 2007). Em relação ao consentimento dos pais, três artigos declaram que obtiveram (KIRZIOGLU *et al.*, 2007; MOIMAZ *et al.*, 2019 e SOUZA *et al.*, 2021) e outros quatro não citaram (PANDIT *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011; KUMAR *et al.*, 2016 e ABDUL KHALEK *et al.*, 2017) (Tabela 2).

A amostra total incluiu 365 participantes analisados. A idade dos pacientes nos estudos variou entre 4 a 10 anos. Em relação a distribuição do sexo, apenas quatro elegíveis discriminaram (KIRZIOGLU *et al.*, 2007; ABDUL KHALEK *et al.*, 2017; MOIMAZ *et al.*, 2019 e SOUZA *et al.*, 2021) (Tabela 2).

Entre os métodos de remoção com removedores químico-mecânico, dois estudos utilizaram o Carisolv (KIRZIOGLU *et al.*, 2007; PANDIT *et al.*, 2007), dois estudos utilizaram o Carisolv e o Papacarie (KOCHHAR *et al.*, 2011; MOIMAZ *et al.*, 2019), um

o Carie-care (KUMAR *et al.*, 2016), um apenas o Papacarie (ABDUL KHALEK *et al.*, 2017) e um o Brix3000™ (SOUZA *et al.*, 2021) (Tabela 2).

Os desfechos observados nos estudos elegíveis foram o tempo de remoção da carie em seis estudos (KIRZIOGLU *et al.*, 2007; PANDIT *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011; KUMAR *et al.*, 2016; MOIMAZ *et al.*, 2019 e SOUZA *et al.*, 2021), a dor foi avaliada em cinco estudos (PANDIT *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011; ABDUL KHALEK *et al.*, 2017; MOIMAZ *et al.*, 2019 e SOUZA *et al.*, 2021), a eficácia foi avaliada em um artigo (KOCHHAR *et al.*, 2011), e a eficiência foi avaliada em três (KIRZIOGLU *et al.*, 2007; PANDIT *et al.*, 2007; KUMAR *et al.*, 2016). A aceitação do tratamento pelo paciente foi avaliada em três estudos (KUMAR *et al.*, 2016; MOIMAZ *et al.*, 2019; SOUZA *et al.*, 2021) e o desconforto em um artigo (ABDUL KHALEK *et al.*, 2017).

Tabela 2 - As principais características de cada estudo elegível estão apresentadas na Tabela

Autor, Ano, País	Crítérios éticos	Consentimento dos pais	Número de pacientes	Sexo	Idade das crianças	Dente (s) tratados	Método de remoção com instrumentos manuais	Método de remoção com removedores QM	Parâmetros avaliados
Kirzioglu <i>et al.</i>, 2007, Turquia	Sim	Sim	IM=28 Carisolv=28	♂=14 ♀=14	♂=5,2 ♀=5	primeiro molar decíduo (13) e segundo molar decíduo (24)	Instrumentos manuais (Colher)	Carisolv	Tempo e eficiência
Pandit <i>et al.</i>, 2007, Índia	Não cita	Não Cita	IM=25 Carisolv=25	Não cita	♂+♀= 6-9	Decíduos	Instrumentos manuais (Colher)	Carisolv gel	Tempo, dor e eficiência
Kochhar <i>et al.</i>, 2011, Índia	Sim	Não cita	IM=30 Carisolv=30 Papacarie=30	Não cita	♂+♀= 5-9	Decíduos	Instrumentos manuais (Colher)	Carisolv OU Papacarie	A eficácia, o tempo gasto e o limiar de dor
Kumar <i>et al.</i>, 2016, Índia	Sim	Não cita	QM=20 ART=20	Não deixa claro	♂+♀= 5-10	Molares mandibulares decíduos	ART (Colher)	Carie-care	Tempo, eficiência e aceitação.
Abdul Khalek <i>et al.</i>, 2017, Arabia Saudita	Sim	Não cita	ART=25 PC=25	♂=24 ♀=26	♂+♀= 4-8	Canino, 1molar e 2 molares decíduo	ART	Papacarie	Dor e desconforto
Moimaz <i>et al.</i>, 2019, Brasil	Sim	Sim	IM= 32 Carisolv= 16 Papacarie= 16	♂=14 ♀=18	♂+♀=6,09	Molares decíduos (64)	Colher	Carisolv OU Papacarie	Aceitabilidade do tratamento, presença e nível de dor, uso de anestesia, tempo necessário para remoção da cárie e dor 24 horas
Souza <i>et al.</i>, 2021, Brasil	Sim	Sim	ART=12 ART + Brix3000=13	♂=12 ♀=8	♂+♀=5,5 ± 1,6	Molar decíduo ART=14 ART + Brix3000=13	ART	ART + Brix3000	Tempo, dor e aceitação.

♂Homens; Mulheres - ♀; ART = Tecnica de Restauração Atraumática; IM= instrumentação mecânica; QM= químico-mecânico.

Tabela 3 - Risco de viés avaliado por Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools para uso em JBI Critical Appraisal Checklist for Randomized Controlled Trials e para uso em JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Quasi-experimental Studies.

Autor, ano	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9	Q.10	Q.11	Q.12	Q.13	% sim/ risco
Ensaaios clínicos randomizados														
Abdul Khalek <i>et al.</i> , 2017	√	√	√	√	--	√	√	√	√	√	√	√	√	92,3 / Baixo
Souza <i>et al.</i> , 2021	√	√	√	--	--	--	√	√	√	√	√	√	√	76,9 / Baixo

Autor, ano	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9	Q.10	Q.11	Q.12	Q.13	%sim / risco
Estudos quasi-experimentais														
Kirzioglu <i>et al.</i> , 2007	√	--	√	--	--	--	√	--	√	√	√	√	√	69,2 / Moderado
Pandit <i>et al.</i> , 2007	√	--	√	--	--	--	√	--	√	√	U	U	√	46,15 / Alto
Kochhar <i>et al.</i> , 2011	--	--	√	--	--	--	√	--	√	√	√	√	√	53,8 / Moderado
Kumar <i>et al.</i> , 2016	U	U	√	--	--	√	--	--	√	√	√	√	√	53,8 / Moderado
Moimaz <i>et al.</i> , 2019	--	--	√	--	--	--	√	--	√	√	√	√	√	53,8 / Moderado

√ - yes; -- No; U- Unclear; NA – Não aplicável; * - Não relacionado ao estudo. Para os estudos clínicos randomizados, foram aplicadas as seguintes perguntas: “1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?; 2. Was allocation to treatment groups concealed?; 3. Were treatment groups similar at the baseline?; 4. Were participants blind to treatment assignment?; 5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?; 6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?; 7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?; 8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?; 9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?; 10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?; 11. Were outcomes measured in a reliable way?; 12. Was appropriate statistical analysis used? and 13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?”. Já para os estudos clínicos não randomizados ou quasi-experimentais, foram aplicadas as seguintes perguntas: “1. Is it clear in the study what is the ‘cause’ and what is the ‘effect’ (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?; 2. Were the participants included in any comparisons similar?; 3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?; 4. Was there a control group?; 5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?; 6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?; 7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?; 8. Were outcomes measured in a reliable way? and 9. Was appropriate statistical analysis used?”.

Dor

KIRZIOGLU *et al.* (2007) relataram que durante a remoção de cárie houve queixa de dor tanto no método Carisolv e instrumentação manual com 7,1% e 35,7% respectivamente. Para PANDIT *et al.* (2007), o Carisol foi o método menos doloroso. A avaliação utilizando a VAS mostrou que o método de instrumentação manual foi de $3,78 \pm 1,433$ e Carisolv de $2,18 \pm 1,119$. Na escala verbal de dor do método instrumento manual e Carisolv foi 1,280 e 0,080 respectivamente. KOCHHAR *et al.* (2011) afirmaram que a dor avaliada pela escala visual analógica e a verbal apresentou diferença significativa. A dor foi considerada mínima com o método químico-mecânico utilizando o Papacarie ou o Carisolv, e também na instrumentação manual. O estudo de ABDUL KHALEK *et al.*, (2017), teve como resultado principal que o papacárie está associado associada a dor mínima durante a remoção da cárie. Em MOIMAZ *et al.*, (2019), em relação a dor durante a remoção de tecido cariado, nenhuma diferença foi observada. Em SOUZA *et al.*, (2021) não houve diferença na experiência de dor.

Tempo de remoção

Para KIRZIOGLU *et al.*, (2007), o tempo gasto para a remoção da cárie em sistema Carisolv e método de instrumentação manual foram de $9,03 \pm 4,14$ min e $7,34 \pm 3,41$ min, respectivamente. Contudo os valores não são estatisticamente significativos. PANDIT *et al.*, (2007) apresentou em seus resultados que o Carisol foi o método mais demorado. Em KOCHHAR *et al.*, (2011), O tempo gasto para remover a cárie pelo método Carisolv foi observado ser significativamente maior seguido por Papacarie e método de instrumento de mão. O Carie-care gastou menos tempo KUMAR *et al.*, (2016). ABDUL KHALEK *et al.*, (2017), O tempo médio para remover a cárie usando Papacarie e ART foi de 5,8 e 4,8 minutos, respectivamente. Em MOIMAZ *et al.*, (2019), não foi encontrada diferença significativa no tempo médio de remoção comparando o tratamento mecânico e químico-mecânico. Em SOUZA *et al.*, (2021) o grupo ART + Brix3000™ removeu o tecido cariado em $8,6 \pm 3,1$ min enquanto o grupo TRA removeu em $4,8 \pm 2,0$ min.

Eficácia e eficiência

Para KIRZIOGLU *et al.*, (2007) o sistema Carisolv é eficaz na remoção de cáries. PANDIT *et al.*, (2007) afirmaram que a eficácia da remoção de cárie por instrumento manual foi de $1,26 \pm 1,046$ e o valor pelo método Carisolv foi de $0,42 \pm 0,758$. KOCHHAR *et al.*, (2011) observaram que a remoção químico-mecânica da cárie com o Carisolv e Papacarie quando comparado a instrumentação manual foi eficaz na remoção da cárie. Em (KUMAR *et al.*, 2016) a eficácia de remoção da cárie utilizando o Carie-care foi de 0,9 versus e o TRA (instrumental manual) foi de 1,6.

Aceitação e desconforto

O Carie-care teve um aumento da aceitação KUMAR *et al.*, (2016). O mesmo observado por MOIMAZ *et al.*, (2019). Em SOUZA *et al.*, (2021) não foi observado diferença na experiência e aceitabilidade da dor encontrada entre os grupos. Para ABDUL KHALEK *et al.*, (2017), o papacárie causou significativamente menos desconforto.

Tabela 4 - Principais desfechos dos estudos elegíveis.

Autor, Ano, País	Eficiência da Remoção da carie	Tempo de Remoção	Escala visual analógica	Escala verbal de dor	Valor médio de dor	Aceitação do Paciente	Longevidade das restaurações
Kirzioglu <i>et al.</i> , 2007	Não avaliou	IM= 7,34±3,41 Carisolv=9,03±4,14 min	Não avaliou	Não avaliou	IM=2.1 Carisolv= 35,7	Não avaliou	IM e Carisolv valor de P 0,286
Pandit <i>et al.</i> , 2007	IM= 1,26 ± 1,046 Carisolv= 0,42± 0,758	IM= 424,6 ± 224,783s Carisolv= 534,8 ± 227,293s	IM= 3,78 ± 1,433 Carisolv= 2,18 ± 1,119	Não avaliou	IM= 1,280 Carisolv= 0,080	Não avaliou	Não avaliou
Kochhar <i>et al.</i> , 2011	IM= 2.13±0.900 Carisolv=0.90 ±0.845 Papacarie=0.47 ±0.571	IM= 535.83± 232.137 Carisolv= 723.73 ± 179.476 Papacarie= 590.80± 187.004	IM= 65.67 ± 11.351 Carisolv= 19.33 ± 11.725 Papacarie= 7.33± 5.833	IM= 3.00 ± .871 Carisolv= 1.93 ± .868 Papacarie= .73 ± .583	Não avaliou	Não avaliou	Não avaliou
Kumar <i>et al.</i> , 2016	QM= 0,90 ART= 1,6	QM= 400.2 ART= 499.2	Não avaliou	IM= (2,3). Carie- care= (1,9)	Não avaliou	QM= 2,0 ART= 2,3	Não avaliou
Moimaz <i>et al.</i> , 2019	Não analisou	IM 1= 6.25 ± 2.33 Carisolv= 7.75 ± 2.49 IM2= 6.75 ± 2.38 Papacarie= 7.37 ± 2.15	Não avaliou	QM=1,00+-0,00 ART=1,00+-0,00	IM 1= 56% Carisolv= 31% IM2= 25% Papacarie= 25%	QM= 0,77 ART= 0,26	Não avaliou
Abdul Khalek <i>et al.</i> , 2017.	Papacarie=3,6(1,9, 5,2) ART= 7,8 (6,6, 9,1)	QM=+-5,8 ART=+- 4,8	Não analisou	Não avaliou	Papacarie= (1 e 3, P < 0,0001 ART= 1 e 2, P = 0,003/ 1 a 3, P = 0,001	Não avaliou	Não avaliou
Souza <i>et al.</i> , 2021	Não analisou	ART= 4.8 ± 2.0 min ART + Brix3000= 8.6± 3.1min	Não analisou	Não analisou	Não analisou	ART= 53,8% ART + Brix3000= 46,2%	ART= 1,63 ± 2,03 ART + Brix3000= 2,84 ± 3,03

4. DISCUSSÃO

A presente revisão buscou avaliar a eficácia e eficiência dos removedores químico-mecânicos comparados a escavação manual de tecido cariado em dentes decíduos. Na análise qualitativa dos estudos elegíveis os resultados mostram que o método químico-mecânico foi eficaz na remoção da cárie (KIRZIOGLU *et al.*, 2007; PANDIT *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011; Kumar *et al.*, 2016). Estudos ratificam que o método químico-mecânico é eficaz e mais confortável do que o tratamento convencional. (BALCIUNIENE *et al.*, 2005).

Com relação a eficiência, SOUZA *et al.*, (2021) analisaram a remoção manual e Brix3000, chegando a resultados semelhantes em relação a taxa de remoção sendo a técnica manual mais rápida portanto não vendo real diferença ou vantagem na utilização do Brix3000. Uma outra questão importante a ser ressaltada como foi visto no estudo de KOTB *et al.*, (2009), o qual mostrou que para o uso dos removedores químicos-mecânicos as cavidades devem se apresentar abertas, pois em casos que o esmalte recobre a lesão existe a necessidade do uso do motor para acessar o tecido cariado e fazer sua remoção. Ademais, o estudo KIRZIOGLU *et al.*, (2007) apontou que a utilização dos removedores químicos-mecânicos é mais eficaz comparada a técnica manual visto que a primeira reduz a ansiedade e medo das crianças no tratamento odontológico, além de conseguir o mesmo resultado de remoção de tecido cariado, trazendo mais conforto ao paciente. Já em relação a eficácia os estudos (KIRZIOGLU *et al.*, 2007; PANDIT *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011; KUMAR *et al.*, 2016) chegaram em resultados mostrando que os removedores são melhores em relação a técnica de escavação manual apenas com instrumentos pois conseguia remover todo o tecido cariado e gerava menos dor e mais aceitação para o tratamento.

Em relação ao tempo gasto para remoção da cárie, o método químico-mecânico foi mais demorado utilizando o Carisolv quando comparado com o método instrumental (PANDIT *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011). Já em outros estudos KIRZIOGLU *et al.*, (2007) e MOIMAZ *et al.*, (2019) a comparação do método Carisolv e método de instrumentação manual não apresentaram diferença significativa. No trabalho de BALCIUNIENE E COLS., (2005) foi utilizando instrumento rotatório e Carisolv, sugeriram que o tempo de trabalho é maior devido a pouca experiência e treinamento dos operadores durante a realização da pesquisa.

Em KOCHHAR *et al.*, (2011), o tempo gasto para o Carisolv em remover a cárie foi maior que o Papacarie. Resultado oposto foi observado no estudo de ABDUL KHALEK *et al.*, (2017), em que o tempo médio da Papacarie foi maior. No estudo de SOUZA *et al.*, (2021) o grupo ART + Brix3000™ gastou mais tempo na remoção do tecido cariado do que as demais técnicas. Já o Carie-care gastou menos tempo do que o método com instrumental (KUMAR *et*

al., 2016). Isso mostra a necessidade de prévio treinamento do operador antes de executar o procedimento, aumentando o conforto e sucesso do tratamento.

Estudos (GOYAL *et al.*, 2015; MOIMAZ *et al.*, 2019) exploram a capacidade bactericida e bacteriostática do gel Papacarie e Carisolv na remoção de tecido cariado, sendo encontrados resultados promissores e que corroboram de forma positiva na taxa de sucesso de dentes tratados utilizando os removedores químico-mecânicos mostrando redução significativa na contagem de bactérias após aplicação do material. Apesar de estudos apontarem redução no número de bactérias após aplicação dos removedores alguns outros encontraram resultados diferentes como é o caso do (GUPTA *et al.*, 2013) que apontaram que o gel Papacarie® não teve efeito inibitório sobre os microrganismos cariogênicos estudo testados no ensaio de difusão em meio ágar.

Em relação a dor durante a remoção da cárie, foi observado que o método químico-mecânico foi o menos doloroso (PANDIT *et al.*, 2007; KOCHHAR *et al.*, 2011; ABDUL KHALEK *et al.*, 2017). Dois estudos citaram ausência de dor durante o procedimento (MOIMAZ *et al.*, 2019; SOUZA *et al.*, 2021). No estudo de (KIRZIOGLU *et al.*, 2007), observou-se dor no método Carisolv e instrumentação manual.

Desse modo, mesmo com o tempo clínico maior comparada a técnica tradicional a utilização dos removedores possui uma taxa de aceitação maior entre as crianças, principalmente os pacientes ansiosos, visto que se tem um maior conforto durante a remoção de tecido cariado em relação aos outros métodos (ANSARI *et al.*, 2003). A favor dessa linha de pensamento vem o estudo PANDIT *et al.*, (2007) o qual as crianças relataram que as outras técnicas, motor e manual são menos confortáveis comparado a utilização Carisolv, portanto preferiram a última como forma de tratamento.

Apesar de vários estudos apontarem grandes vantagens, estudos como (KOTB *et al.*, 2009 e PETERS *et al.*, 2006), não observaram vantagens na utilização de Papacarie e Carisolv em relação as outras técnicas, não possuindo eficiência e eficácia para indicação no lugar do método tradicional. Além o estudo MARAGAKIS *et al.*, (2001) acredita que assim como o Carisolv os outros removedores não estão em condições de substituir os instrumentos rotatórios para o tratamento da cárie em crianças.

Em relação a aceitação, (BERGMANN *et al.*, em 2005), mostrou que o Carisolv é excelente, pois 65% escolheriam o Carisolv após sua utilização e todas as crianças preferiam essa técnica quando tratado na próxima vez, mesmo que demore mais. Nos artigos (MUNSHI *et al.*, 2001 e BOTTEGA *et al.* 2018), foi possível observar que a técnica é bem aceita pelas

crianças e são muito bem indicadas para serem usados em comunidades tanto pela aceitação quanto pela praticidade da técnica que não necessita de utilizar motor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos nesse estudo, nota-se que os removedores químicos-mecânicos são uma opção na remoção de tecido dentinário cariado em dentes decíduos, mesmo apresentando maior tempo de trabalho e resultados semelhantes as demais técnicas, esse processo parece ser mais confortável ao paciente. O que é importante para pacientes que possuem medo e ansiedade em relação ao tratamento odontológico. Portanto, essa técnica é mais indicada para crianças ansiosas ou que já tiveram experiências odontológicas negativas pois é necessário buscar mais conforto e confiança para esse tipo de paciente. Ademais, é importante o conhecimento desses procedimentos por parte do cirurgião-dentista, promovendo um atendimento odontopediátrico mais confortável e que não comprometa o sucesso da restauração.

REFERÊNCIAS

ABDUL K. A.; ELKATEB M.A.; ABDEL A.W.E.; EL TANTAWI M. Effect of Papacarie and Alternative Restorative Treatment on Pain Reaction during Caries Removal among Children: A Randomized Controlled Clinical Trial. **J Clin Pediatr Dent**. 2017;41(3):219-224.

doi:10.17796/1053-4628-41.3.219

<https://doi.org/10.17796/1053-4628-41.3.219>

AMMARI, M. M.; MOLITERNO LFM, HIRATA-JÚNIOR, F.; SÉLLOS, M. C.; SOVIERO, V. M.; COUTINHO-FILHO, W. P. Efficacy of chemomechanical caries removal in reducing cariogenic microbiota: a randomized clinical trial. **Braz Oral Res**, v. 28, n. 1, p. 1-6, 2014.

<https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2014.vol28.0031>

ANEGUNDI, R.; PATIL, S.; TEGGINMANI, V.; SHETTY, S. A comparative microbiological study to assess caries excavation by conventional rotary method and a chemo-mechanical method.

Contemp Clin Dent, v. 3, n. 4, p. 388, 2012.

<https://doi.org/10.4103/0976-237X.107420>

ARAÚJO J. F.; VALOIS, E. M.; LAGO, A. D. N.; HADDAD-SILVA, B. M. A.; COSTA, J. F.;

FIROOZMAND, L. M. Remoção parcial do tecido cariado em dentes permanentes: uma revisão

integrativa da literatura. **Rev. Bras. Odontol**, v. 74, n. 1, p. 31, 2017.
<https://doi.org/10.18363/rbo.v74n1.p.31>

AROMATARIS E.; MINN Z.; editors. JBI manual for evidence synthesis. Adelaide: The Joanna Briggs Institute; 2020.
<https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>

AZRAK, B.; CALLAWAY, A.; GRUNDHEBER, A.; STENDER, E.; WILLERSHAUSEN, B. Comparison of the efficacy of chemomechanical caries removal (Carisolv) with that of conventional excavation in reducing the cariogenic flora. **Int J Paediatr Dent**, v. 14, n. 3, p. 182-91, 2004.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2004.00535.x>

BARROS, M. M. A.F.; RODRIGUES, M. I. Q.; MUNIZ, F.W. M. G.; RODRIGUES, L. K. A. Selective, stepwise, or nonselective removal of carious tissue: which technique offers lower risk for the treatment of dental caries in permanent teeth? A systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 2, p. 521-532, 2019.
<https://doi.org/10.1007/s00784-019-03114-5>

BERGMANN, J.; LEITÃO, J.; KULTJE, C.; BERGMANN, D.; CLODE, M. J.. Removing dentine caries in deciduous teeth with Carisolv: a randomised, controlled, prospective study with six-month follow-up, comparing chemomechanical treatment with drilling. **Oral health & preventive dentistry**, 3(2), 105-111. 2005

BOTTEGA F.; BUSSADORI S.K.; BATTISTI I.D.E.; VIEIRA E.P.; POMPEO T.S.; WINKELMANN E.R. Costs and benefits of Papacarie in pediatric dentistry: a randomized clinical trial. **Sci Rep**. 2018;8(1):17908. Published 2018 Dec 17. doi:10.1038/s41598-018-36092-x
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-36092-x>

CECCHIN, D.; FARINA A.P.; ORLANDO, F.; BRUSCO, E. H.; CARLINI, B. Efeito de carisolv e papacárie na resistência de união resina-dentina em molares decíduos hígidos e afetados por cárie. **Braz J Oral Sci**, v. 9, n. 1, p. 25-29, 2010.

DIÁZ, J. A.; JANS, A.; ZAROR, C. Efectividad de la Remoción Parcial de Caries en Molares Primarios con Lesiones de Caries Profunda. **Ensayo Clínico Aleatorizado. Int J Odontostomatol**, v. 11, n. 4, p. 443-9, 2017.
<https://doi.org/10.4067/S0718-381X2017000400443>

EBRAHIMI, M.; SHIRAZI, A.S.; AFSHARI, E. Success and Behavior During Atraumatic Restorative Treatment, the Hall Technique, and the Stainless Steel Crown Technique for Primary Molar Teeth. **Pediatr Dent**, v. 42, n. 3, p. 187-192, 2020.

EL-TEKEYA, M.; EL-HABASHY, L.; MOKHLES, N.; EL-KIMARY, E. Effectiveness of 2 chemomechanical caries removal methods on residual bacteria in dentin of primary teeth. **Pediatr Dent**, v. 34, n. 4, p. 325-30, 2012.

ELKHOLANY, N. R.; ABDELAZIZ, K. M.; ZAGHLOUL, N. M.; ABOULENINE, N. Método quimiomecânico: uma alternativa valiosa para a cárie remoção. **J Minim Interv Dent**, v. 9, n. 3, p. 16-22, 2002.

FAUSTINO-SILVA, D. D.; FIGUEIREDO, M, C. Atraumatic restorative treatment-ART in early childhood caries in babies: 4 years of randomized clinical trial. **Clin Oral Investig**, v. 23, n. 10, p. 3721-3729, 2019.

<https://doi.org/10.1007/s00784-019-02800-8>

FEJERSKOV, O. Changing Paradigms in Concepts on Dental Caries: consequences for oral health care. **Caries Res**, v. 38, n. 3, p. 182-191, 2004.

<https://doi.org/10.1159/000077753>

FEJERSKOV, O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 25, n. 1, p. 5-12, 1997.

<https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1997.tb00894.x>

FRENCKEN, J. E.; HOLMGREN, C. J. How effective is ART in the management of dental caries?. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 27, n. 6, p. 423-30, 1999.

<https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1999.tb02043.x>

FRIAS, A. C.; ANTUNES, J. L. F.; JUNQUEIRA, S. R.; NARVAI, P. C. Determinantes individuais e contextuais da prevalência de cárie dentária não tratada no Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, v. 22, n. 4, p. 279-285, 2007.

<https://doi.org/10.1590/S1020-49892007000900008>

HABIB, C. M.; KRONMAN, J.; GOLDMAN, M. A chemical evaluation of collagen and hydroxyproline after treatment with GK-101 (N-Chloroglycine). **Pharmacol Ther Den**, v. 2, n. 3-4, p. 209-15, 1975.

HAMAMA, H.; YIU, C.; BURROW, M. Current update of chemomechanical caries removal methods. **Aust Dent J**, v. 59, n. 4, p. 446-456, 2014.

<https://doi.org/10.1111/adj.12214>

HESSE, D.; DE-ARAUJO, M. P.; OLEGÁRIO, I. C.; INNES, N.; RAGGIO, D. P.; BONIFÁCIO, C. C. Atraumatic Restorative Treatment compared to the Hall Technique for occluso-proximal cavities in primary molars: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, n. 17, p. 169, 2016.

<https://doi.org/10.1186/s13063-016-1270-z>

ISMAIL, M. M. M.; AL-HAIDAR, A. H. Evaluation of the Efficacy of Caries Removal Using Papain Gel (Brix 3000) and Smart Preparation Bur (in vivo Comparative Study). **J Pharm Sci Res**, v. 11, n. 2, p. 444-9, 2019.

JAWA, D.; SINGH, S.; SOMANI, R.; JAIDKA, S.; SIRKAR, K.; JAIDKA, R. Comparative evaluation of the efficacy of chemomechanical caries removal agent (Papacarie) and conventional method of caries removal: an in vitro study. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, v. 28, n. 2, p. 73, 2010.

<https://doi.org/10.4103/0970-4388.66739>

KIDD, E. A. M. How 'Clean' Must a Cavity Be before Restoration?. **Caries Res**, v. 38, n. 3, p. 305-313, 2004.

<https://doi.org/10.1159/000077770>

KIRZIOGLU, Z.; GURBUZ, T.; YILMAZ, Y.; Clinical evaluation of chemomechanical and mechanical caries removal: status of the restorations at 3, 6, 9 and 12 months. **Clinical oral investigations**, v. 11, p. 69-76, 2007.

<https://doi.org/10.1007/s00784-006-0072-1>

KOCHHAR, G. K.; SRIVASTAVA, N.; PANDIT, I. K.; GUGNANI, N.; & GUPTA, M.. An evaluation of different caries removal techniques in primary teeth: a comparative clinical study., 36(1), 5-9 (2011).

<https://doi.org/10.17796/jcpd.36.1.u242114j68847215>

LEAL, S. C. Minimal intervention dentistry in the management of the paediatric patient. **Br Dent J**, v. 216, n. 11, p. 623-7, 2014.

<https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.449>

KUMAR, K. V. K. S., PRASAD, M. G., SANDEEP, R. V., REDDY, S. P., DIVYA, D., & PRATYUSHA, K.. Chemomechanical caries removal method versus mechanical caries removal methods in clinical and community-based setting: A comparative in vivo study. **European**

journal of dentistry, 10(3), 386-391 (2016). <https://doi.org/10.4103/1305-7456.184151>
<https://doi.org/10.4103/1305-7456.184151>

MARAGAKIS, G. M.; HAHN, P.; HELLWIG, E. Chemomechanical caries removal: a comprehensive review of the literature. **Int Dent J**, v. 51, n. 4, p. 291-299, 2001.
<https://doi.org/10.1002/j.1875-595X.2001.tb00841.x>

MIRANDA, L. M. S. Estudo clínico randomizado e controlado comparando o tratamento restaurador atraumático ao convencional com amálgama em molares decíduos: avaliação após 6 e 12 meses. BR1366.1; TO506 Tese de doutorado. 222 p. 2005.

MM, J.; NK, B.; A, P. Minimal intervention dentistry - a new frontier in clinical dentistry. **J Clin Diagn Res**, v. 8, n. 7, 2014.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9128.4583>

MOHER D.; SHAMSEER L.; CLARKE M.; et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015;4(1):1
<https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>

MOTTA, L. J.; BUSSADORI, S. K.; CAMPANELLI, A. P.; SILVA, A. L.; ALFAYA, T. A.; GODOY, C. H.; NAVARRO, M. F. Efficacy of Papacarie® in reduction of residual bacteria in deciduous teeth: a randomized, controlled clinical trial. **Clinics**, v. 69, n. 5, p. 319-22, 2014.
[https://doi.org/10.6061/clinics/2014\(05\)04](https://doi.org/10.6061/clinics/2014(05)04)

PANDIT I.K.; SRIVASTAVA N.; GUGNANI N.; GUPTA M.; VERMA L. Various methods of caries removal in children: a comparative clinical study. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**. 2007;25(2):93-96. doi:10.4103/0970-4388.33456
<https://doi.org/10.4103/0970-4388.33456>

PITTS, N. B.; ZERO, D. T.; MARSH, P. D.; et al. Dental caries. **Nat Rev Dis Primers**, n, 3, p. 17030, 2017.
<https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.30>

SCHWENDICKE, F.; LEAL, S.; SCHLATTMANN, P.; PARIS, S.; RIBEIRO, A. P. D.; MARQUES, M. G. et al. Selective carious tissue removal using subjective criteria or polymer bur: study protocol for a randomised controlled trial (SelecCT). **BMJ Open**, n. 8, p. e022952, 2018.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022952>

SOUZA T.; MARTINS M.L.; TAVARES-SILVA C.M.; FONSECA-GONÇALVES A.; MAIA L.C. Treatment time, pain experience and acceptability of the technique for caries removal in primary

teeth using the ART approach with or without Brix3000™ papain gel: a preliminary randomised controlled clinical trial. **Eur Arch Paediatr Dent**. 2022;23(5):777-785. doi:10.1007/s40368-021-00669-4

<https://doi.org/10.1007/s40368-021-00669-4>

TASCÓN, J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: história, características y aportes de la técnica. **Pan Am J Public Health**, v. 17, n. 2, p. 110-5, 2005.

<https://doi.org/10.1590/S1020-49892005000200007>

THAKUR, R.; KUSH, A.; PATIL, S. D.; PAUL S.; KAKANUR, M. Evaluation of antimicrobial action of Carie Care™ and Papacarie Duo™ on *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* a major periodontal pathogen using polymerase chain reaction. **Contemp Clin Dent**, v. 6, n. 4, p. 534, 2015.

<https://doi.org/10.4103/0976-237X.169860>

TORRES, P. J.; PHAN, H. T.; BOJORQUEZ, A. K.; GARCIA-GODOY, F.; PINZON, L.M. Minimally Invasive Techniques Used for Caries Management in Dentistry. A Review. **J Clin Pediatr Dent**, v. 45, n. 4, p. 224-232, 2021.

<https://doi.org/10.17796/1053-4625-45.4.2>

WATT, R. G.; DALY, B.; ALLISON, P.; MACPHERSON, L. M. D.; VENTURELLI, R.; LISTL, S. et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. **Lancet**, v. 394, n. 10194, p. 261-272, 2019.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31133-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31133-X)

APÊNDICE

Apêndice 1. Estudos excluídos na leitura dos textos completos e os motivos da exclusão, e estudos em texto completo não encontrados (n=13).

Autores, ano	Motivos da exclusão
Frencken and Holmgren, 1999	Revisão de literatura.
Azrak <i>et al.</i> , 2004	Não avalia eficácia clínica nem eficiência das técnicas de remoção de tecido cariado.
Miranda, 2005	Não separa o tempo para remoção de tecido cariado com o tempo da restauração realizada em sequência.
Tascón, 2005	Revisão de literatura.
El-Tekeya <i>et al.</i> , 2012	Estudo <i>in vitro</i> .
Ammari <i>et al.</i> , 2014	Não avalia eficácia clínica nem eficiência das técnicas de remoção de tecido cariado.
Leal, 2014	Revisão de literatura.
Motta <i>et al.</i> , 2014	Não avalia eficácia clínica nem eficiência das técnicas de remoção de tecido cariado.
Hesse <i>et al.</i> , 2016	Protocolo de estudo no qual o artigo ainda não foi publicado.

Díaz <i>et al.</i> , 2017	Não avalia eficácia clínica nem eficiência das técnicas de remoção de tecido cariado.
Schwendicke <i>et al.</i> , 2018	Protocolo de estudo no qual o artigo ainda não foi publicado.
Faustino-Silva and Figueiredo, 2019	Não avalia eficácia clínica nem eficiência das técnicas de remoção de tecido cariado.
Ebrahimi <i>et al.</i> , 2020	Não avalia eficácia clínica nem eficiência das técnicas de remoção de tecido cariado.

REFERÊNCIAS

AMMARI, M. M.; MOLITERNO, L. F. M.; HIRATA-JÚNIOR, F.; SÉLLOS, M. C.; SOVIERO, V. M.; COUTINHO-FILHO, W. P. Efficacy of chemomechanical caries removal in reducing cariogenic microbiota: a randomized clinical trial. **Braz Oral Res**, v. 28, n. 1, p. 1-6, 2014.
<https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2014.vol28.0031>
 PMid:25141016

AZRAK, B.; CALLAWAY, A.; GRUNDHEBER, A.; STENDER, E.; WILLERSHAUSEN, B. Comparison of the efficacy of chemomechanical caries removal (Carisolv) with that of conventional excavation in reducing the cariogenic flora. **Int J Paediatr Dent**, v. 14, n. 3, p. 182-91, 2004.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2004.00535.x>
 PMid:15139953

DIÁZ, J. A.; JANS, A.; ZAROR, C. Efectividad de la Remoción Parcial de Caries en Molares Primarios con Lesiones de Caries Profunda. Ensayo Clínico Aleatorizado. **Int J Odontostomatol**, v. 11, n. 4, p. 443-9, 2017.
<https://doi.org/10.4067/S0718-381X2017000400443>

EBRAHIMI, M.; SHIRAZI, A. S.; AFSHARI, E. Success and Behavior During Atraumatic Restorative Treatment, the Hall Technique, and the Stainless Steel Crown Technique for Primary Molar Teeth. **Pediatr Dent**, v. 42, n. 3, p. 187-192, 2020.

EL-TEKEYA, M.; EL-HABASHY, L.; MOKHLES, N.; EL-KIMARY, E. Effectiveness of 2 chemomechanical caries removal methods on residual bacteria in dentin of primary teeth. **Pediatr Dent**, v. 34, n. 4, p. 325-30, 2012.

FAUSTINO-SILVA, D. D.; FIGUEIREDO, M. C. Atraumatic restorative treatment-ART in early childhood caries in babies: 4 years of randomized clinical trial. **Clin Oral Investig**, v. 23, n. 10, p. 3721-3729, 2019.
<https://doi.org/10.1007/s00784-019-02800-8>
 PMid:30666480

FRENCKEN, J. E.; HOLMGREN, C. J. How effective is ART in the management of dental caries? **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 27, n. 6, p. 423-30, 1999.

<https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1999.tb02043.x>

PMid:10600076

HESSE, D.; DE-ARAUJO, M. P.; OLEGÁRIO, I. C.; INNES, N.; RAGGIO, D. P.; BONIFÁCIO, C. C. Atraumatic Restorative Treatment compared to the Hall Technique for occluso-proximal cavities in primary molars: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, n. 17, p. 169, 2016.

<https://doi.org/10.1186/s13063-016-1270-z>

PMid:27029801 PMCID:PMC4815168

KOCHHAR G.K.; SRIVASTAVA N.; PANDIT I.K.; GUGNANI N.; GUPTA M. An evaluation of different caries removal techniques in primary teeth: a comparative clinical study. **J Clin Pediatr Dent**. 2011;36(1):5-9. doi:10.17796/jcpd.36.1.u242114j68847215

<https://doi.org/10.17796/jcpd.36.1.u242114j68847215>

PMid:22900437

LEAL S.C. Minimal intervention dentistry in the management of the paediatric patient. **Br Dent J**, v. 216, n. 11, p. 623-7, 2014.

<https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.449>

PMid:24923936

MIRANDA, L. M. S. Estudo clínico randomizado e controlado comparando o tratamento restaurador atraumático ao convencional com amálgama em molares decíduos: avaliação após 6 e 12 meses. BR1366.1; TO506 Tese de doutorado. 222 p. 2005.

MOIMAZ, SUZELY A. S.; et al. Clinical and microbiological analysis of mechanical and chemomechanical methods of caries removal in deciduous teeth. **Oral Health and Preventive Dentistry**, v. 17, n. 3, p. 283-288, 2019.

MOTTA, L. J.; BUSSADORI, S. K.; CAMPANELLI, A. P.; SILVA, A.L.; ALFAYA, T. A.; GODOY, C. H.; NAVARRO, M.F. Efficacy of Papacarie(®) in reduction of residual bacteria in deciduous teeth: a randomized, controlled clinical trial. **Clinics**, v. 69, n. 5, p. 319-22, 2014.

[https://doi.org/10.6061/clinics/2014\(05\)04](https://doi.org/10.6061/clinics/2014(05)04)

PMid:24838896

SCHWENDICKE, F.; LEAL, S.; SCHLATTMANN, P.; PARIS, S.; RIBEIRO, A. P. D.; MARQUES, M. G. et al. Selective carious tissue removal using subjective criteria or polymer bur: study protocol for a randomised controlled trial (SelecCT). **BMJ Open**, n. 8, p. e022952, 2018.

<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022952>

PMid:30552261 PMCID:PMC6303626

TASCÓN, J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. **Pan Am J Public Health**, v. 17, n. 2, p. 110-5, 2005.
<https://doi.org/10.1590/S1020-49892005000200007>
PMid:15826387