



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Ana Eduarda Freitas Araújo

CIMENTOS DE IONÔMERO DE VIDRO RESTAURADORES UTILIZADOS NA
TÉCNICA DE ART: uma revisão da literatura

Palmas - TO

2022

Ana Eduarda Freitas Araújo

CIMENTOS DE IONÔMERO DE VIDRO RESTAURADORES UTILIZADOS NA
TÉCNICA DE ART: uma revisão da literatura

Trabalho de conclusão de curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientadora: Dra. Fernanda Fresneda Villibor
Co-orientadora: Dra. Tássia Silvana Borges

Linha de pesquisa: Material, Instrumental e Equipamentos Utilizados em Odontologia.

Palmas - TO

2022

Ana Eduarda Freitas Araújo

CIMENTOS DE IONÔMERO DE VIDRO RESTAURADORES UTILIZADOS NA
TÉCNICA DE ART: uma revisão da literatura

Trabalho de conclusão de curso (TCC) II elaborado e
apresentado como requisito parcial para obtenção do
título de Cirurgião-Dentista pelo Centro Universitário
Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientadora: Dra. Fernanda Fresneda Villibor
Co-orientadora: Dra. Tássia Silvana Borges

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Fernanda Fresneda Villibor

Orientadora

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof. Me. Igor Fonseca dos Santos

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Me. José Fiel de Oliveira Filho

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2022

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por ter abençoado meu caminho e me permitido chegar até aqui.

E à minha mãe Ana Alice Barbosa de Freitas por ser a pessoa mais importante no meu mundo, por confiar e sempre acreditar em mim. Por ter estado ao meu lado perseverantemente em todas as situações durante todo meu percurso acadêmico. Sem dúvida que sem ela não conseguiria alcançar este sonho e objetivo da minha vida.

Ao meu pai, Raimundo José Araújo, o homem da minha vida que sempre me apoiou e fez tantos sacrifícios por mim. Ao meu irmão Rafael Freitas Araújo que esteve aqui presente me ajudando na ausência dos meus pais, me dando apoio em tudo que precisava.

Quero igualmente agradecer a todos os que foram meus professores desta faculdade. Obrigada por me terem transmitido o vosso conhecimento e experiência. Agradeço também especialmente à minha orientadora Fernanda Fresneda Villibor pela sua paciência, disponibilidade e por me dar bons conselhos, espero ser uma profissional tão boa quanto você. Minha co-orientadora Tássia Silvana Borges por se disponibilizar a ajudar, e sobretudo a sua amabilidade, obrigada por ter feito parte desta etapa da minha vida.

À Maísa de Souza Jardim minha melhor amiga, e Amanda Teles Amorim minha dupla da faculdade e melhor amiga, que me acompanhou durante todo esse percurso, muito obrigada a vocês que me deram apoio principalmente em meu último ano de faculdade, até mesmo quando duvidei de mim.

Por fim, obrigada a todos que torceram por mim e por terem tornado um sonho realidade.

EPÍGRAFE

“Minha escolha me ajudou a perceber que às vezes as decisões mais difíceis que uma pessoa pode tomar provavelmente levarão aos melhores resultados”

Collen Hoover

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ART	Tratamento Restaurador Atraumático
CIV	Cimento de ionômero de vidro
CIVAV	Cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade
MI	Mínima Intervenção
SMART	Técnica restauradora atraumática modificada pela prata

CIMENTOS DE IONÔMERO DE VIDROS UTILIZADOS NA TÉCNICA ART: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Restorative glass ionomer cements used in the ART technique: A literature review

Cementos restauradores de ionômero de vidro utilizados en la técnica ART:

Una revisión de la literatura



Ana Eduarda Freitas Araújo^{*1}, Tássia Silvana Borges², Fernanda Fresneda Villibor³

¹ Graduanda em Odontologia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas, CEULP/ULBRA.

² Pós-Doutora em Odontopediatria. Docente e Coordenadora do curso de Odontologia do Centro Universitário Centro Universitário Luterano de Palmas, CEULP/ULBRA.

³ Doutora em Odontopediatria. Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Luterano de Palmas, CEULP/ULBRA.

**Correspondência: Centro Universitário Luterano de Palmas - CEULP/ULBRA, Instituto de Ensino Superior, Av. Joaquim Teotônio Segurado, 1501 - Plano Diretor Expansão Sul, Palmas - TO, 77019-900 e-mail: anaedu.freitas@rede.ulbra.br; fernanda.villibor@ulbra.br.*

RESUMO

Introdução: O Tratamento Restaurador Atraumático (ART) tem como princípio uma abordagem de Mínima Intervenção (MI) em Odontologia que preconiza a remoção seletiva do tecido cariado com instrumentos manuais cortantes, e preenchimento da cavidade com material restaurador, sendo preferencialmente indicado o Cimento de Ionômero de Vidro (CIV). **Objetivo:** A presente revisão de literatura tem por objetivo apresentar as formas mais recentes da utilização do cimento de ionômero de vidro para o ART. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão da literatura através da base de dados do PubMed no período de 2020 a 2022. **Resultados:** Foram encontrados 14 artigos na base de dados da PubMed, sendo 06 incluídos na síntese narrativa. Para complementar o entendimento da técnica do ART foram incluídos mais 08 da base de dados do Google Acadêmico. **Conclusão:** No mercado existem diversos tipos de CIV e pode-se observar que a maioria dos autores relatam que o cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade (CIVAV) é mais indicado para o Tratamento Restaurador Atraumático.

Palavras-chaves: Cimento de Ionômero de Vidro, Tratamento Restaurador Atraumático, Odontopediatria

ABSTRACT

Introduction: Atraumatic Restorative Treatment (ART) has as its principle a Minimal Intervention (MI) approach in Dentistry, which advocates the selective removal of carious tissue with sharp manual instruments, and filling the cavity with restorative material, with Glass Ionomer Cement (GIC) being preferably indicated. **Objective:** This literature review aims to present the most recent ways of using glass ionomer cement for ART. **Methodology:** Literature review through the PubMed database from 2020 to 2022. **Results:** 14 articles were found in the PubMed database, 06 of which were included in the narrative synthesis. To complement the understanding of the ART technique, 08 more from the Google Scholar database were included. **Conclusion:** There are several types of IVC on the market and it can be seen that most authors report that high viscosity glass ionomer cement (IVGIC) is more suitable for Atraumatic Restorative Treatment.

Keywords: Glass Ionomer Cement, Atraumatic Restorative Treatment, Pediatric Dentistry.

RESUMEN

Introducción: La Tratamiento Restaurador Atraumático (ART) tiene como principio un enfoque de Mínima Intervención (MI) en Odontología, que preconiza la remoción selectiva del tejido cariado con instrumentos manuales afilados, y el relleno de la cavidad con material restaurador, siendo preferentemente indicado el Cemento de Ionómero de Vidrio (CIV). Objetivo: Esta revisión de la literatura tiene como objetivo presentar las formas más recientes de usar cemento de ionómero de vidrio para TRA. Metodología: Revisión de la literatura a través de la base de datos PubMed de 2020 a 2022. Resultados: Se encontraron 14 artículos en la base de datos PubMed, de los cuales 06 fueron incluidos en la síntesis narrativa. Para complementar la comprensión de la técnica ART, se incluyeron 08 más de la base de datos de Google Scholar. Conclusión: existen varios tipos de IVC en el mercado y se puede observar que la mayoría de los autores informan que el cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad (IVGIC) es más adecuado para el tratamiento restaurador atraumático.

Palabras clave: *Cemento de Ionómero de Vidrio, Tratamiento Restaurador Atraumático, Odontopediatría*

INTRODUÇÃO

O Tratamento Restaurador Atraumático (ART, do original em inglês Atraumatic Restorative Treatment) inclui um conjunto de medidas educativas e preventivas associadas a restaurações atraumáticas (MASSARA et al., 2013, FRENCKEN, 2017). Esta técnica surgiu na década de 1980, na Tanzânia em resposta às dificuldades do tratamento de pacientes de maneira convencional em comunidades carentes africanas, devido à falta de infraestrutura, energia elétrica e de equipamento odontológico especializado (GARBIM et al., 2021).

O principal objetivo da técnica é paralisar a desmineralização na lesão cáriosa, em dentes decíduos e permanentes, restabelecendo a função e auxiliando no controle da doença cárie. Tem como princípio uma abordagem de Mínima Intervenção (MI) para o paciente e para o dente, sendo que neste último, é proposta a realização de remoção parcial do tecido cariado seguido do selamento cavitário com material restaurador, mantendo-o funcional (FRENCKEN, 2017; DESAI, STEWART, FINER, 2021).

A técnica é considerada de mínima intervenção pois há a remoção do tecido dentinário cariado necrótico e irreversivelmente lesado com instrumentos manuais cortantes, dispensando o uso de anestesia, isolamento absoluto e instrumentos rotatórios (NATARAJAN, 2022; SILVA et al., 2022a; GARBIM et al., 2021; AZEVEDO et al., 2020).

Com a propagação dos conceitos da técnica do ART suas indicações foram ampliadas, e então passou a ser amplamente propagado seu uso nos consultórios odontológicos públicos e privados de saúde.

O sucesso da técnica, entretanto, continua dependente do correto diagnóstico da condição pulpar, sendo contraindicado para dentes com sinais ou sintomas de pulpite irreversível ou necrose (AZEVEDO et al, 2020). É considerada uma abordagem baseada em evidências, praticada e ensinada internacionalmente (GARBIM et al., 2021; DESAI, STEWART, FINER, 2021).

Em odontopediatria o ART está especialmente indicado para crianças de pouca idade (bebês), crianças com dificuldade de adaptação comportamental, pré-escolares, crianças hospitalizadas ou acamadas (FRENCKEN, 2017; DESAI, STEWART, FINER, 2021).

São extremamente necessárias a correta execução da técnica e a escolha de materiais que contenham o máximo de propriedades regeneradoras para um bom resultado das restaurações (SILVA et al., 2020a).

Em relação ao material restaurador indicado para a realização das restaurações, as evidências científicas apontam que o cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade (CIAV) é o material restaurador de eleição devido à sua capacidade de adesão química ao tecido

dentário, coeficiente de expansão térmico semelhante ao do tecido dentário, propriedades biocompatíveis, e à sua capacidade de liberação e recaptação de íons de flúor que potencializa a remineralização do dente, prevenindo o desenvolvimento de recidiva de lesões cáries (FRENCKEN, 2017; DESAI, STEWART, FINER, 2021; KIMURA E ABREU et al., 2021).

O cimento de ionômero de vidro (CIV) tem sido bastante aplicado na odontopediatria ofertada pelos serviços odontológicos públicos sendo que, dentre os procedimentos realizados, destaca-se o ART (AZEVEDO et al., 2021).

Coelho et al. (2020) ressaltam que a técnica de ART é um tratamento promissor para a odontopediatria é de extrema importância para o novo paradigma odontológico que propõe uma abordagem de Mínima Intervenção, pois além da realização dos procedimentos menos invasivos contribui para a redução do medo da ansiedade da criança quando do tratamento odontológico.

Frente a essas observações, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico recente (últimos dois anos) sobre as publicações relacionadas ao uso dos CIV na técnica ART na base de dados PubMed.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa constituiu-se através de uma revisão da literatura, na qual foram analisados artigos científicos publicados na base de dados eletrônicos do PubMed. Para busca dos artigos foram utilizadas as palavras: Cimento de ionômero de vidro/Glass Ionomer Cement, tratamento restaurador atraumático/Atraumatic Restorative Treatment, Odontopediatria/Pediatric Dentistry.

Uma busca eletrônica foi realizada nos dias 07 e 08 de setembro de 2022, nas bases de dados do PubMed, e a estratégia de busca utilizada foi a

combinação dos seguintes termos: “Glass Ionomer Cement AND Atraumatic Restorative Treatment AND Pediatric Dentistry”. Os artigos selecionados foram estabelecidos através dos seguintes critérios de inclusão: trabalhos publicados entre os anos de 2020 e 2022 na base de dados PubMed; artigos que estavam disponíveis na íntegra gratuitamente (open access) ou que eram passíveis de serem acessados por via *Scie-Hub*; artigos que abordavam sobre cimento de ionômero de vidro e sua utilização na técnica ART; e ART na odontopediatria. Não foram aplicadas restrições de idiomas.

Os critérios de exclusão foram: artigos que apresentavam livre acesso somente do resumo e que não fosse possível o acesso na íntegra do texto gratuitamente ou via *Scie-Hub*.

Foram selecionados outros 10 artigos do Google Acadêmico necessários para o entendimento da técnica do ART e embasamento da introdução deste trabalho e o Manual de Odontopediatria. Na PubMed foram selecionados 14 artigos publicados sobre o tema de 2020 a 2022. Destes, 08 foram excluídos por não estarem no critério de inclusão.

Após a seleção dos artigos foi realizada a leitura e fichamento, dos quais 16 se extraíram as informações de interesse, como também foram averiguadas suas listas de referências, visando localizar artigos complementares para o enriquecimento científico da revisão.

REFERENCIAL TEÓRICO

A técnica do ART preconiza a remoção seletiva do tecido cariado, uma vez que é feita a remoção da dentina infectada de toda cavidade, parte superficial amolecida com aspecto amarelado, impossibilitado de remineralização e deixando dentina afetada, tecido duro cor castanho ou amarronzado, seca, passível de remineralização na parede pulpar (FRENCKEN, 2017; AZEVEDO et al., 2020; DESAI, STEWART, FINER,

2021).

Bem aceito pelas crianças por ser indolor e necessitar de apenas uma sessão no consultório, a técnica do ART é atualmente é tida como integrante das abordagens que priorizam a saúde pulpar dentro da filosofia de Mínima Intervenção, sendo especialmente útil no tratamento de bebês e pessoas com deficiência (PcD) (SILVA et al., 2022a).

Ainda que seus benefícios sejam bem conhecidos, algumas questões permanecem como barreiras e fatores que influenciam na sobrevivência das restaurações, como tamanho da cavidade e material escolhido (BOROMPIYASAWAT et al., 2022).

Em relação ao tamanho da cavidade, o maior sucesso de restauração é para superfícies simples e quando o cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade é utilizado como material de escolha. Os principais aspectos de insucesso são a indicação incorreta da técnica, erros da técnica realizados por profissionais inexperientes, falhas na manipulação do cimento de ionômero de vidro (GARIBIM et al., 2021).

O cimento de ionômero de vidro autopolimerizável de alta viscosidade CIVAV tem sido defendido na ART por ser um material hidrofílico capaz de se ligar quimicamente à superfície úmida da dentina, proporcionando vedação e resistência a ácidos orgânicos e aumentando a remineralização na interface dente-restauração (NATARAJAN, 2022). Além disso, o CIVAV tem como característica a liberação de flúor, que previne lesões a recidiva de lesões cáries (SILVAa et al., 2022).

É largamente recomendado na odontopediatria como opção de tratamento conservador em lesões de cáries cavitadas ativas de profundidade rasa e média, desde que haja vitalidade pulpar (AZEVEDO et al., 2020).

Os cimentos ionoméricos podem ser

classificados como: convencionais, reforçados por metais, de alta viscosidade e modificados por resina (SILVA et al., 2021b). Os CIV convencionais são caracterizados por uma reação química ácido-base, entre o pó de sílica e uma solução aquosa de polímeros, o ácido poliacrílico. No entanto, este tipo de ionômero de vidro apresenta limitações de natureza mecânica (ANDRADE et al., 2020).

Os CIV reforçados por metais têm em sua fórmula a adição no pó de limalhas de amálgama e partículas de prata, com intuito de criar resistência mecânica (SILVAb et al., 2021). Os CIV modificados por resina são materiais restauradores que contêm componentes de ionômero de vidro, nomeadamente: ácido polimérico solúvel em água; em conjunto com monômeros orgânicos polimerizáveis e o sistema de iniciação associado (MUNIZ et al., 2020).

Os CIV de alta viscosidade, integram um pó com partículas de menores dimensões que as dos ionômeros convencionais e possuem ácido liofilizado associado ao pó. Assim, distinguem-se dos CIV convencionais pela sua densidade e dureza superficial superiores (ANDRADE et al., 2020). Em comparação com os outros tipos de cimentos ionoméricos, os CIVAV apresentam uma dureza superficial maior, o que confere resistência ao material e um menor tempo de presa (KIMURA e ABREU, 2021). A alta viscosidade oferece a vantagem de propriedades mecânicas melhoradas em relação aos cimentos de baixa e média viscosidade, o que tem resultado em uma maior sobrevivência das restaurações.

RESULTADOS

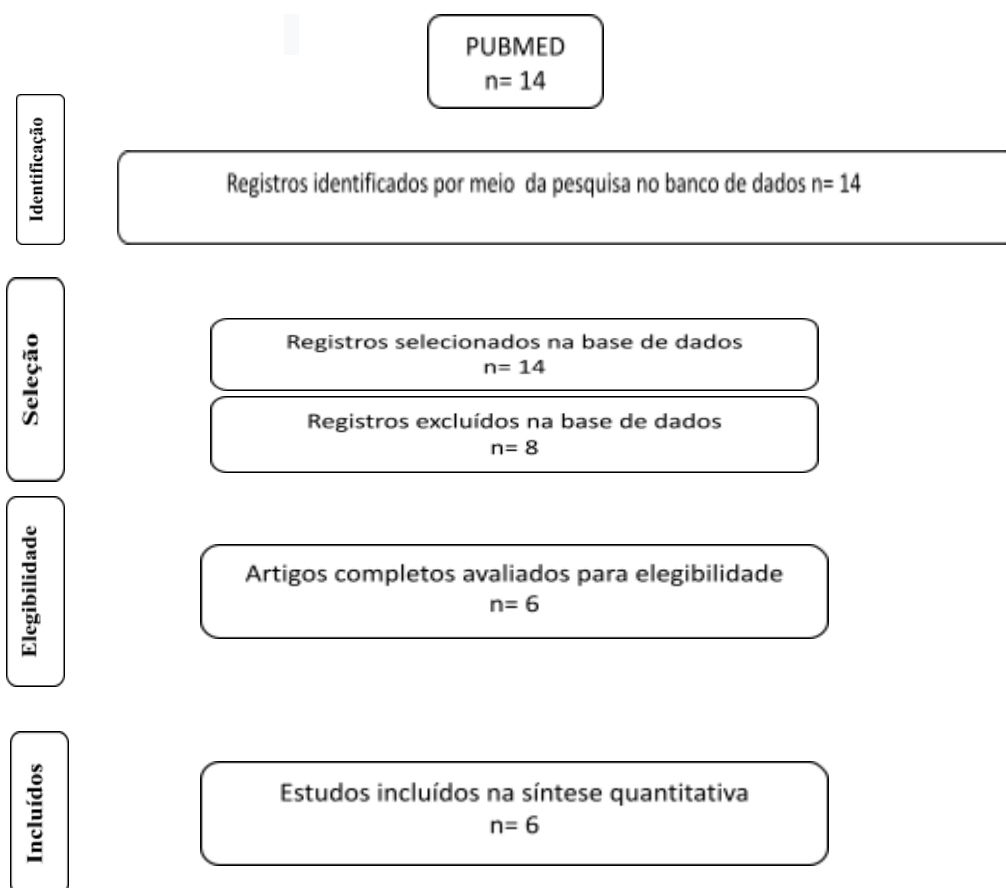
Foram encontrados na busca eletrônica propostas na metodologia deste trabalho, 14 artigos na PubMed com as palavras-chaves. A seleção dos artigos,

após a busca, para este estudo foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa foi realizada a leitura do título e do resumo e a observado se o artigo era de acesso livre e se estava relacionado com o objetivo do estudo. Os artigos que estavam com acesso livre foram salvos na íntegra e aqueles que não estavam disponíveis tentou-se acesso com o auxílio da base de dados *Scie-Hub*. A segunda etapa consistiu na leitura dos textos completos e no fichamento dos mesmos. Durante a leitura do título e resumo foram excluídos 08 artigos; um artigo não estava disponível na íntegra e 07 não apresentavam relevância com o tema.

Visando localizar artigos complementares foram incluídos nesta síntese narrativa 10 artigos que estavam disponíveis no Google Acadêmico para complementar o embasamento científico deste artigo. Dos artigos selecionados, foram extraídas as seguintes informações: autores, ano de publicação, periódico de publicação, objetivos; resultados; principais resultados e principais conclusões.

O resultado da seleção dos artigos está apresentado na Figura 1.

Diagrama de fluxo de pesquisa bibliográfica e critérios de seleção



A Tabela 1 apresenta as informações relevantes sobre os estudos elegíveis na presente revisão integrativa.

Tabela 1- Informações relevantes dos estudos elegíveis.

AUTO/ ANO	TÍTULO	REVISTA	OBJETIVO	RESULTADOS
Garbim et al., 2021	Atraumatic restorative treatment restorations performed in different settings: systematic review and meta-analysis	Australian Dental Association	Revisão sistemática e meta-análise avaliou os dados de sobrevivência de restaurações ART em dentes permanentes e decíduos quando realizadas dentro e fora do ambiente convencional.	ART é uma abordagem viável para ambientes de campo, bem como consultórios odontológicos convencionais.
Natarajan, 2022	Silver modified atraumatic restorative technique: a way towards “SMART”	Frontiers in Dentistry	-	Os benefícios sinérgicos da atividade antimicrobiana e da parada de cárie do diaminofluoreto de prata e iodeto de potássio (SDF+KI) de uma restauração bem selada em uma única técnica podem ser a razão do sucesso clínico da técnica restauradora atraumática modificada por prata (SMART).
Sherief et al., 2022	Antimicrobial properties, compressive strength and fluoride release capacity of essential oil-modified glass ionomer cements-an in vitro study	Clinical Oral Investigation	Investigar as propriedades antimicrobianas, resistência à compressão e capacidade de liberação de flúor de cimentos de ionômero de vidro (CIVs) de alta viscosidade após a incorporação de óleos essenciais de canela e tomilho.	A incorporação de 5% de óleo de canela em ionômero de vidro resultou em melhores efeitos antimicrobianos contra <i>S. mutans</i> e <i>C. albicans</i> e aumentou a capacidade de liberação de flúor sem comprometer sua resistência à compressão.
Olegário et al., 2020	Is it worth using low-cost glass ionomer cements for occlusal art restorations in primary molars? 2-year survival and cost analysis of a randomized clinical trial	Journal of Dentistry	Avaliar a taxa de sobrevida em 2 anos e o custo-efetividade ART usando três diferentes CIVs para restaurar lesões de cáries oclusais em molares decíduos.	Após 2 anos de seguimento, as restaurações realizadas com Fuji IX mostraram-se superiores em termos de sobrevida, com custo global semelhante, quando comparadas aos CIV de baixo custo
Borompayasawat et. al., 2022	Chlorhexidine gluconate (CHX) enhances the remineralization effect of high viscosity glass ionomer cement on dentin carious lesions in vitro	BMC Oral Health	Comparar a densidade mineral média e examinar a remineralização da dentina cariada após desinfecção da cavidade com CHX e restauração com	A aplicação de CHX 2% na dentina desmineralizada melhora a remineralização da dentina sob a restauração.

			cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade in vitro.	
Pássaro et al., 2022	Giomer composite compared to glass ionomer in occlusoproximal ART restorations of primary molars: 24-month RCT	Australian Dental Association	Avaliar a longevidade de restaurações ART oclusoproximais em molares decíduos utilizando um cimento de ionômero de vidro - GIC (Equia Forte® - GC Corp) e uma resina composta Giomer - GCR (Beautifil Bulk Restorative® - Shofu Inc) após 24 meses .	Resina composta Giomer não tem longevidade superior ao CIV em restaurações ART oclusoproximais de molares decíduos.
Silva et al., 2022	Atraumatic restorative treatment In Pediatric Dentistry: Literature Review	RECIMA21 -Revista Científica Multidisciplinar	-	-
Kimura e Abreu 2021	Avaliação das taxas de sucesso de restaurações com CIVAV durante ART: uma revisão de escopo	Arquivos em Odontologia	Comparar a taxa de sucesso de restaurações realizadas com cinco marcas diferentes de (CIVAV), Fuji IX, Ketac Molar, ChemFlex, ChemFil Rock, EquiaFil.	Restaurações com Fuji IX, Ketac Molar e ChemFlex apresentaram altas taxas de sucesso ao longo do tempo de avaliação do ART.
Andrade et al., 2020	Utilização do ionômero de vidro em pacientes odontopediátricos	Instituto Universitário de Ciências da Saúde	Averiguar as formas mais recentes de utilização de CIV na odontopediatria	Foram identificados quatro tipos de CIV: convencionais, alta viscosidade, modificados por resina e por fim os reforçados por metais; sendo que todos eles são utilizados para o tratamento de cáries dentárias, revestimentos e bandas ortodônticas em Odontopediatria
Azevedo et al., 2020	Tratamento restaurador atraumático em odontopediatria: revisão de literatura	Revista multidisciplinar e de Psicologia	Abordar, por meio de uma revisão de literatura, aspectos sobre a utilização da técnica do ART em Odontopediatria.	Esta abordagem de mínima intervenção é especialmente importante em Odontopediatria, uma vez que há redução do tempo de atendimento clínico, o que gera menores níveis de ansiedade e menos dor em crianças, exercendo um impacto positivo na qualidade de vida das crianças e suas famílias
Muniz et al., 2020	Cimento de ionômero de vidro em odontopediatria: revisão narrativa	Revista Eletrônica Acervo Saúde	Relacionar a utilização do cimento de ionômero de vidro na odontopediatria com a qualidade de vida.	Apoia-se a utilização do CIV na odontologia e na clínica odontopediátrica como forma eficiente para manutenção da saúde bucal
Silva et al., 2021	Cimento de ionômero de vidro e sua aplicabilidade na Odontologia: uma	Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento	Avaliar por meio de uma revisão narrativa de estudos recentes, as principais	Assim, em decorrência da constante evolução dos materiais odontológicos, sugere-se

	revisão narrativa com ênfase em suas propriedades		características vinculadas as propriedades físicas, mecânicas e biológicas do CIV	o ampliamto de mais pesquisas que ajudem a sondar as limitações CIV, visando proporcionar melhorias em sua composição
Coelho et al., 2020	Evolução da técnica odontológica de tratamento restaurador atraumático	Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento	Integrar informações sobre a história, evolução, vantagens e desvantagens, bem como aumentar o conhecimento dos cirurgiões-dentistas para que possam atuar com mais confiança	Existe a necessidade de os profissionais aumentarem seus conhecimentos sobre a técnica
Lins et al., 2021	Conhecimento dos graduandos de odontologia sobre materiais utilizados para restaurações classe II em dentes decíduos	Diversitas Journal	Avaliar o conhecimento dos graduandos de Odontologia com relação aos materiais utilizados em restaurações classe	Pode-se concluir que os alunos têm conhecimento com relação aos materiais utilizados em restaurações classe II em dentes decíduos, assim como suas vantagens e desvantagens.
Desai et al., 2021	Minimally Invasive Therapies for the Management of Dental Caries—A Literature Review	Dentistry journal	Abordar uma discussão sobre algumas abordagens não invasivas e minimamente invasivas.	Abordagens para melhorar as propriedades antimicrobianas e anti degradativas das atuais técnicas minimamente invasivas devem ser exploradas para aumentar sua eficácia e expandir o escopo de aplicação dessas intervenções
Frenken et al., 2017	Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry	British Dental Journal	Informar o leitor sobre a importância da Odontologia de Intervenção Mínima para o gerenciamento da carga de cárie dentária na sociedade. Não se deve esquecer que a cárie dentária, em essência, é uma doença evitável.	Devido à natureza amigável ao paciente e ao desempenho de qualidade do ART, os dentistas devem selar fôssulas e fissuras vulneráveis em molares (em erupção) com um CIVAV de acordo com o método ART e devem considerar tentar o tratamento de uma lesão de cárie primária de dentina primeiro por meio de ART.

DISCUSSÃO

Atualmente, o ART vem ganhando destaque na odontologia por ser um procedimento acessível, de baixo custo, que proporciona rapidez no atendimento, além de ser indolor contribuindo para uma melhor aceitação pelos pacientes, principalmente os infantis. Seu uso foi amplamente difundido durante a pandemia da COVID 19 por ser uma técnica que não gera aerossóis (NATARAJAN, 2022).

Ao se realizar uma análise na literatura publicada nos últimos dois anos na PubMed foram encontrados artigos que ressaltam as qualidades positivas de se indicar o ART, entretanto, os autores alertam que há necessidade de se conhecer a técnica e suas limitações, para que se alcance o sucesso do tratamento proposto (BOROMPIYASAWAT et al., 2022; GARBIM et al., 2021).

O material restaurador mais recomendado na técnica do ART é o CIVAV (KIMURA e ABREU, 2021). Por isso, é importante que o cirurgião-dentista conheça o CIV e seus variados tipos, para que tenha domínio de qual tipo de material restaurador utilizar em cada situação clínica (MUNIZ et al., 2020). Conhecer quais tipos de cimentos ionoméricos têm maiores taxas de sucesso e insucesso é uma informação crucial para a sobrevivência das restaurações. E para o clínico que utiliza a técnica de ART em seu dia a dia (OLEGÁRIO et al., 2020).

Apesar do CIVAV ser eleito o melhor material para o ART, quando há lesões cariosas proximais seu uso pode apresentar limitações e falhas, sendo neste caso viável o uso do CIV modificado por resina (LINS et al., 2021). Borompiyasawat et al. (2022) avaliaram a taxa de sobrevivência no período de 2 anos de ART realizados em cavidades localizadas em uma e mais faces dentárias usando CIV em dentes decíduos e permanentes posteriores. Em dentes com uma única face envolvida a taxa de sobrevivência foi alta enquanto as restaurações realizadas em múltiplas superfícies apresentaram média taxa de sobrevivência. Embora

CIVAV não tenha sido recomendado para restauração de múltiplas superfícies em molares decíduos no passado, atualmente uma nova geração de CIVAV como Equia Forte™ (GC Corporation, Tóquio, Japão) e Ketac™ Universal Aplicap™ (3M ESPE Dental Products, St. Paul, EUA), são indicados pelos fabricantes como apropriados para a restauração de cavidades proximais.

Embora as evidências científicas comprovem a efetividade do método de remoção seletiva de tecido cariado em dentes nos quais se realiza o ART, a possibilidade de inflamação pulpar, fraturas e falhas na execução da técnica podem causar falhas na ART (GARBIM et al., 2022).

Borompiyasawat et al. (2022) com intuito de aprimorar esta técnica sugeriu o uso de clorexidina 2% para realizar a desinfecção da cavidade antes de preenchê-la com o material restaurador. Os autores observaram que houve diferença significativa no ganho de densidade mineral média pós-restauração entre os grupos onde combinaram o CIV com a clorexidina 2%, e foi comprovada que essa combinação resultou em uma melhor remineralização da dentina sob restauração. Apesar do resultado promissor, os autores sugerem que o tema deve ser mais explorado, a fim de se obter mais estudos científicos sobre esse assunto além da realização de estudos clínicos.

Pássaro et al. (2022) realizaram um ensaio comparando a restauração de resina composta tipo bulk com a tecnologia Bioativa GIOMER, com cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade em molares decíduos após 24 meses. A sobrevivência da restauração após 24 meses foi de 58,1% para o CIV e 49,1% para resina composta bulk. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os materiais, concluindo que a resina composta tipo bulk utilizada em restaurações ART oclusproximais de molares decíduos não apresenta longevidade superior ao CIV.

Com a finalidade de diminuir a produção de aerossóis durante a pandemia do COVID-19, Natarajan (2022) realizou um estudo sobre a técnica restauradora

atraumática modificada pela prata (SMART). Nesta técnica o fluoreto diamino de prata (SDF) é aplicado sobre o tecido cariado e após isso, a lesão é restaurada com CIV de alta viscosidade. A técnica SMART pode ser uma abordagem revolucionária para o manejo da cárie, mas os autores sugerem que ensaios clínicos sejam realizados para verificar a eficácia da técnica a longo prazo.

De acordo com Kimura & Abreu (2021) os CIVAV que se destacam pela resistência à compressão, resistência à tração diametral e resistência flexural sendo os mais indicados para no ART são o EQUIA (GC, Japão), Fuji IX (Gold Label), Ketac Molar (3M ESPE) e ChemFil Rock (Dentsply). Porém, todos são importados, e têm alto custo, o que implica em obstáculo para seu uso rotineiro.

Foi realizada uma análise por Olegário et al. (2020) sobre a taxa de sobrevida e custo de 2 anos das restaurações ART, comparando o uso do CIV de diferentes marcas comerciais Fuji IX, Vitro Molar e Maxxion R. Embora a Fuji IX tenha apresentado um custo inicial maior quando comparada à Vitro Molar e Maxxion R, essa diferença deixou de ser percebida, após avaliação de 24 meses devido às necessidades de reparo esperadas entre restaurações colocadas com materiais CIV de baixo custo. Desta forma, os autores elucidam que apesar do custo inicial de alguns ionômeros ser maior, a taxa de sobrevida de longo prazo compensa o valor inicial gasto. No estudo, o CIV Fuji IX acabou sendo a opção mais econômica pela taxa de sobrevida e menor necessidade de reparos nas restaurações a longo prazo.

As propriedades antimicrobianas e capacidade de liberação de flúor de cimentos de ionômero de vidro (CIVs) de alta viscosidade após a incorporação de óleos essenciais de canela e tomilho foram avaliadas por Sherief et al. (2020). Os autores sugerem que a adição de óleo de canela a 5%, pode conferir fortes efeitos inibitórios contra *S. mutans* e *C. albicans* e aumentar sua capacidade de liberação de flúor sem comprometimento de sua resistência à compressão.

CONCLUSÃO

Com base na literatura disponível o ART exige domínio da técnica que inclui executar corretamente a remoção seletiva do tecido cariado bem como a escolher o melhor material restaurador para selamento da cavidade, para um bom resultado das restaurações.

Em relação a escolha do material para o ART, é consenso que apesar de haver uma variedade de CIV no mercado, a literatura atual consultada recomenda o CIVAV para o ART por suas melhores propriedades.

Estudos clínicos de novos materiais para ART com acompanhamento a longo prazo podem auxiliar o cirurgião-dentista a escolher o melhor material com custo benefício.

REFERÊNCIAS

- GARBIM, R.J; LAUX, C.M; TEDESCO, T.K; BRAGA, M.M; RAGGIO, D.P. Restaurações de ionômero de vidro no tratamento restaurador atraumático realizadas em diferentes cenários: revisão sistemática e metanálise. **Australian Dental Association**, v.66, p.430-443, 2021.
- NATARAJAN, D. Técnica restauradora atraumática modificada com prata: um caminho para a odontopediatria "SMART" durante a Pandemia do COVID-19. **Frontiers in Dentistry**, v.19, 2022.
- OLÉGARIO, I.C; LADEWIG, N.M, HESSE, D;, BONIFÁCIO, C.C; BRAGA, M.M; IMPARATO, J.C.P; MENDES, F.M.; RAGGIO, D.P. Vale a pena usar cimentos de ionômero de vidro de baixo custo para restaurações oclusais ART em molares decíduos? Análise de sobrevida e custo de 2 anos de um ensaio clínico randomizado. **Frontiers in Dentistry**, v. 101, 2020.
- BOROMPIYASAWAT, P.; PUTRAPHAN, B.; LUANGWORAKHUN, S.; SUKARAWAN, W.; TECHATHARATIP, O. Gluconato de clorexidina aumenta o efeito de remineralização do cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade em lesões cariosas dentinárias *in vitro*. **BMC Saúde Bucal**, v. 22, 2022.
- PÁSSARO, A.L.; OLEGÁRIO, I.C.; LAUX, C.M.; OLIVEIRA, R.C.; TEDESCO, T.K.; RAGGIO, D.P. Compósito de giômero comparado ao ionômero de vidro em restaurações ART oclusoproximais de molares decíduos: ECR de 24 meses. **Australian Dental Association**, v. 62, 2ed., p.148-158, 2022.

SHERIEF, D.I.; FATHI, M.S.; ABOU, E.I. Fadl R.K. Propriedades antimicrobianas, resistência à compressão e capacidade de liberação de flúor de cimentos de ionômero de vidro modificados com óleo essencial - um estudo in vitro. **Clinical Oral Investigation**, v. 25, 2021.

SILVA, V.R.; SILVA, M.G.N.; MIASTO, M.J.; SILVA H.A.L.; CHEVITARESE, L.; ALVES, F.T.C.F.; TEIXEIRA, A.D. Tratamento Restaurador Atraumático em odontopediatria: Revisão da literatura. **RECIMA 21 Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 6, 2022.

ANDRADE, C. Utilização do Ionômero de Vidro em Pacientes Odontopediátricos. **Instituto Universitário de Ciências da Saúde CESPUS**. 2020.

KIMURA, S.R.C.A.; ABREU, G.L. Avaliação das taxas de sucesso de restaurações com cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade durante o tratamento restaurador atraumático: uma revisão de escopo. **Arquivos em Odontologia**, v. 58, 2022.

DESAI, H.; STEWART, C.A.; FINER, Y. Minimally invasive therapies for the management of dental caries: a literature review. **Dentistry Journal**, v.9, n.147, 2021.

FRENCKEN J.E. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. **British Dental Journal**, v. 223, n. 3, 2017.

LINS, C. L. S.; TEIXEIRA, M. C. S.; BATISTA, T. P.; SILVA, D. F.; ROMÃO, D. A.; NEMEZIO, M. A. Conhecimento dos graduandos de odontologia sobre materiais utilizados para restaurações classe II em dentes decíduos. **Rev. Diversitas Journal**, v. 6, n. 2, 2021

COELHO, C.S.; FEDECHEN, M.C.; VOLPINI, R.C.; PEDRON, I.G.; KUBO, H.; FRIGGI, M.N.P.; SHITSUKA, C. Evolução da técnica odontológica de tratamento restaurador atraumático. **Rev. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 3, p. e74932439, 2020.

AZEVEDO, C.M.; PINTO S,C.A. Tratamento Restaurador Atraumático em Odontopediatria: Revisão de Literatura. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 14, n. 53, 2020.

SILVA, D.O.C. da.; SILVA, I. de M. .; ROCHA, A. de O. .; ANJOS, LM dos.; LIMA, TO.; SANTOS, R. de M. dos A. .; CRUZ, B.P. Cimento de ionômero de vidro e sua aplicabilidade na Odontologia: Uma revisão narrativa com ênfase em suas propriedades. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**. v. 10, n. 5, 2021.

MUNIZ A. B.; BESSA E. R. L.; HOLANDA M. A. R. DE; DAMASCENA; G. R. L.; SOUZA JÚNIOR P. R.

P. DE; MELO ÉRIKA C. DA S.; MACEDOS. B., COSTA A. C. DE S.; REZENDEM. M., & BEIRUTH C. P. (2020). Cimento de ionômero de vidro em odontopediatria: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v 12, n. 10, 2020.

MASSARA, Maria de Lourdes de Andrade; RÉDUA, Paulo César Barbosa. Manual de Referência para Procedimentos Clínicos em Odontopediatria. 2. ed. São Paulo: Santos, 2013. p. 141-150.