

**PROTOCOLOS DE TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO (TRA) EM PEDIATRIA**

**ATRAUMATIC RESTORATIVE TREATMENT (ART) PROTOCOLS IN PEDIATRICS**

**PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO (ART) EN PEDIATRÍA**



10.56238/sevened2026.002-036

**Geovanna Maria Ramos Porto de Souza**

Bacharel em Odontologia

Instituição: Universidade Brasil (UNIBRASIL)

**Apoliana Reis**

Mestra

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

**Flavia Prado**

Bacharel em Odontologia

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-CAMPINAS)

**Chiara Ulhiana Cypriani**

Bacharel em Odontologia

Instituição: Centro Universitário Avantis (UNIAVAN)

**Éverton de Vargas Gomes**

Bacharel em Odontologia

Instituição: Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

**Giulia Dias Ribeiro**

Mestranda em Clínica Odontológica

Instituição: Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO)

**Lídia Góes Santos**

Bacharel em Odontologia

Instituição: Centro Universitário de Excelência (UNEX)

**Amanda Priscila Batalha de Medeiros**

Residente em Atenção Básica, Saúde da Família e Comunidade

Instituição: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)

## RESUMO

O Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) é uma técnica minimamente invasiva bastante empregada na odontopediatria para o tratamento da cárie dentária. Este estudo teve como objetivo analisar os protocolos clínicos do TRA, incluindo materiais restauradores, a eficiência clínica e as abordagens modificadas, como o tratamento restaurador atraumático modificado pela prata (SMART). Os desfechos indicam que o TRA é eficaz, em especial quando em união com cimentos de ionômero de vidro de alta viscosidade. Entretanto, a longevidade está diretamente relacionada a profundidade das cavidades. A literatura também demonstra a vantagem na adição de diamino fluoreto de prata no controle da cárie. Pode-se concluir que o TRA é uma estratégia eficiente, mas que depende de critérios clínicos e da seleção apropriada de materiais.

**Palavras-chave:** TRA. Odontopediatria. Cárie Dentária. Diamino Fluoreto de Prata (DFP).

## ABSTRACT

Atraumatic Restorative Treatment (ART) is a minimally invasive technique widely used in pediatric dentistry for the treatment of dental caries. This study aimed to analyze the clinical protocols of ART, including restorative materials, clinical efficiency, and modified approaches, such as silver-modified atraumatic restorative treatment (SMART). The outcomes indicate that ART is effective, especially when combined with high-viscosity glass ionomer cements. However, longevity is directly related to cavity depth. The literature also demonstrates the advantage of adding silver diamine fluoride in caries control. It can be concluded that ART is an efficient strategy, but it depends on clinical criteria and the appropriate selection of materials.

**Keywords:** ART. Pediatric Dentistry. Dental Caries. Silver Diamine Fluoride (SDF).

## RESUMEN

El tratamiento restaurador atraumático (TRA) es una técnica mínimamente invasiva ampliamente utilizada en odontología pediátrica para el tratamiento de la caries dental. Este estudio tuvo como objetivo analizar los protocolos clínicos del TRA, incluyendo los materiales restauradores, la eficacia clínica y los enfoques modificados, como el tratamiento restaurador atraumático modificado con plata (TRSA). Los resultados indican que el TRA es efectivo, especialmente cuando se combina con cimentos de ionómero de vidrio de alta viscosidad. Sin embargo, la longevidad está directamente relacionada con la profundidad de la cavidad. La literatura también demuestra la ventaja de añadir fluoruro de diamina de plata en el control de la caries. Se puede concluir que el TRA es una estrategia eficiente, pero depende de los criterios clínicos y la selección adecuada de materiales.

**Palabras clave:** TRA. Odontología Pediátrica. Caries Dental. Fluoruro de Diamina de Plata (FDS).

## 1 INTRODUÇÃO

O Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) consolidou-se como uma abordagem biológica e minimamente invasiva fundamental na odontopediatria, especialmente voltada para o controle da cárie dentária em dentes decíduos e permanentes jovens (Hegde et al., 2024). A técnica fundamenta-se na remoção seletiva do tecido dentinário infectado, utilizando exclusivamente instrumentos manuais, seguida pelo selamento da cavidade com um material restaurador adesivo, tipicamente o cimento de ionômero de vidro (CIV) de alta viscosidade (Dipalma et al., 2025). Essa modalidade terapêutica visa não apenas a preservação da estrutura dentária, mas também o manejo do comportamento infantil, ao eliminar o uso de anestesia local e de instrumentos rotatórios de alta velocidade, que são frequentemente associados à ansiedade e ao medo em pacientes pediátricos (Hegde et al., 2024; Inchingolo et al., 2023).

A evolução dos protocolos de TRA tem integrado novas tecnologias, como o uso do Diamino Fluoreto de Prata (DFP), resultando na técnica conhecida como Tratamento Restaurador Atraumático Modificado pela Prata (SMART) (Hegde et al., 2024). Esta abordagem combina a capacidade de paralisação da cárie pelo DFP com a restauração funcional e estética proporcionada pelo CIV, oferecendo uma solução robusta para lesões cariosas extensas ou em dentes com Hipomineralização de Molares e Incisivos (HMI) (Ballikaya et al., 2022). Diante da necessidade de estratégias custo-efetivas e preventivas na primeira infância, a padronização dos protocolos de TRA e a seleção criteriosa de materiais são essenciais para garantir o sucesso clínico e a manutenção da saúde bucal (Inchingolo et al., 2023; Dipalma et al., 2025).

Apesar de suas vantagens, a longevidade está diretamente ligada à profundidade das cavidades e à codependência em relação ao material restaurador utilizado, o que reforça a necessidade de uma avaliação mais minuciosa para avaliar suas indicações clínicas (Dipalma et al., 2025).

A cárie é uma doença crônica, multifatorial, de alta prevalência no mundo, tendo elevada incidência em crianças, sendo considerada um importante problema de saúde pública (INCHINGOLO et al., 2023; WORTHINGTON et al., 2024). O não tratamento adequado da cárie pode levar a quadros infecciosos e dor, além de causar um impacto negativo na nutrição, nas funções práticas do dia a dia, como alimentação e fala, e na saúde psicossocial das crianças, o que compromete sua qualidade de vida (WORTHINGTON et al., 2024).

O tratamento da cárie, há muito tempo, vinha sendo baseado em métodos invasivos, que tinham como foco a remoção total do tecido cariado. Mas, com os avanços que vêm ocorrendo na odontologia, novos conceitos ganharam destaque, uma vez que promovem o controle do processo carioso de forma minimamente invasiva, preservando a estrutura dentária e a remineralização do esmalte (DIPALMA et al., 2025).

Nesse cenário, podemos destacar o fluoreto diamino de prata (SDF), o tratamento restaurador atraumático e a técnica restauradora atraumática modificada por prata.

O SDF possui ação antimicrobiana e tem a capacidade de paralisar a progressão da cárie; por mais que existam evidências de sua eficácia, ela ainda é incerta quanto à sua superioridade quando comparada com outros métodos em alguns desfechos de tratamento clínico (WORTHINGTON et al., 2024).

Por sua vez, o ART possui uma abordagem minimamente invasiva, fazendo uso de instrumentos manuais e cimento de ionômero de vidro, o que o faz destacar-se por sua eficácia, boa aceitação, principalmente em pacientes odontopediátricos, e sua facilidade de uso em contextos limitados (DIPALMA et al., 2025).

A associação do ionômero de vidro ao SDF (fluoreto diamino de prata), conhecida como técnica SMART, tem demonstrado resultados promissores no controle da doença cárie, ao combinar os efeitos antimicrobianos do SDF com as propriedades restauradoras do ionômero (HEGDE; SUPRABHA; RAO, 2024; BALLIKAYA; ÜNVERDI; CEHRELI, 2022). Além disso, essa abordagem apresenta baixo custo e facilidade de aplicação (DIPALMA et al., 2025), o que amplia o acesso ao tratamento odontológico, especialmente em contextos de atenção básica. Nesse sentido, os tratamentos minimamente invasivos vêm ganhando destaque por sua efetividade no manejo da doença cárie (WORTHINGTON et al., 2024), conforme evidenciado na literatura científica recente.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo configura-se como uma revisão bibliográfica de natureza narrativa, estruturada com o intuito de sintetizar e examinar criticamente as evidências científicas contemporâneas acerca dos protocolos de Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) em pediatria. A prospecção de dados foi executada na base de dados PubMed, fundamentando-se nos descritores "Atraumatic Restorative Treatment" e "Child", os quais foram articulados com o auxílio dos operadores booleanos AND e OR, seguindo a padronização do Medical Subject Headings (MeSH). A amostragem contemplou publicações dos últimos cinco anos, com disponibilidade de texto integral nos idiomas inglês ou português, que abordassem de forma direta as intervenções e materiais aplicados ao TRA. Foram aplicados critérios de exclusão para remover estudos sem aderência temática, publicações duplicadas, revisões narrativas com baixo rigor metodológico e artigos não indexados na referida base. O processo curatorial envolveu a triagem inicial de títulos e resumos, seguida pela leitura crítica dos textos integrais para confirmação de relevância. Os dados extraídos foram organizados de forma descritiva e qualitativa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficácia do TRA em dentes decíduos está intrinsecamente ligada às propriedades do CIV, que oferece liberação contínua de flúor e biocompatibilidade, além de possuir um coeficiente de expansão térmica semelhante ao dente (Dipalma et al., 2025). Estudos comparativos demonstram que o CIV de alta viscosidade apresenta desempenho clínico superior ou comparável às resinas compostas quando aplicado sob os princípios do TRA, especialmente em cavidades de face única (Dipalma et al., 2025). No manejo de dentes com HMI, o uso do TRA associado ao CIV ou selantes modificados pela prata (SMART) mostrou-se eficaz na redução da hipersensibilidade e na prevenção da quebra de esmalte, superando o uso isolado de vernizes fluoretados em termos de durabilidade clínica (Ballikaya et al., 2022).

A introdução do SMART representa uma mudança de paradigma no manejo da cárie. O protocolo envolve a aplicação tópica de DFP a 38% para paralisar a atividade cariogênica através da formação de prata metálica e fosfato de prata, seguido pelo preenchimento imediato ou mediato com CIV (Hegde et al., 2024). Esta técnica é particularmente vantajosa para crianças muito jovens ou com necessidades especiais, pois o DFP atua como um agente antibacteriano potente, endurecendo a dentina amolecida e aumentando a resistência à degradação ácida (Worthington et al., 2024). Apesar da desvantagem estética do escurecimento da lesão, a alta taxa de aceitação pelos pais e a eficácia na paralisação da cárie justificam sua aplicação (Hegde et al., 2024; Worthington et al., 2024).

Os selantes híbridos de ionômero de vidro aplicados imediatamente após a aplicação de SDF apresentaram uma taxa de retenção razoável de 88,7% em molares hipomineralizados com lesões incipientes. Tanto a aplicação de SDF isoladamente quanto os selantes SMART demonstraram eficácia clínica semelhante após 1 ano, o que justifica a aceitação do tratamento. (Ballikaya et al., 2022).

Embora o diamino fluoreto de prata seja eficaz na paralisação da cárie, ele não é tão eficaz na reabilitação funcional. Nesse sentido, a combinação do protocolo SMART com o controle químico oferece mais benefícios em termos de restauração estrutural (Hegde et al., 2024; Worthington et al., 2024).

A frequência ideal de utilização do SDF não é conhecida, embora ele seja comumente aplicado uma vez por ano ou a cada 6 meses para a paralisação da cárie. Foi relatado que o aumento da frequência de aplicação de anual para semestral pode aumentar a taxa de parada da cárie em crianças com higiene bucal precária. Uma única aplicação de SDF pode proporcionar alívio inicial suficiente na maioria dos dentes com hipersensibilidade e que aplicações repetidas de SDF para manutenção da prevenção de cáries também podem prolongar o efeito dessensibilizante (Ballikaya et al., 2022).

Outro aspecto crítico discutido na literatura é o método de isolamento do campo operatório. Embora o dique de borracha seja considerado o padrão-ouro em odontologia restauradora, revisões sistemáticas da Cochrane indicam que não há evidências suficientes para afirmar que o seu uso no

TRA resulte em taxas de sobrevivência das restaurações superiores ao isolamento relativo com roletes de algodão (Miao et al., 2021). Isso reforça o caráter "atraumático" e simplificado da técnica, facilitando sua aplicação em ambientes com infraestrutura limitada ou em programas de saúde pública (Inchingolo et al., 2023; Miao et al., 2021).

Esses resultados fortalecem a ideia de que o TRA é uma técnica simplificada e de fácil acesso, cuja utilização clínica não requer condições operatórias complexas, expandindo sua aplicação em contextos de saúde pública e para populações com acesso restrito ao atendimento odontológico (Inchingolo et al., 2023)

Ademais, a falta de padronização na aplicação do TRA é evidenciada pela variabilidade dos protocolos clínicos e dos materiais usados nos estudos analisados, o que torna difícil comparar resultados diretamente e consolidar evidências robustas (Dipalma et al., 2025).

Diante desses achados, observa-se que o manejo moderno da cárie em pediatria deve priorizar intervenções que interrompam o processo de doença com o mínimo de desconforto. A integração do TRA clássico com o SMART oferece uma abordagem versátil que responde tanto às necessidades biológicas do dente quanto ao perfil emocional do paciente infantil. A escolha do material, aliada à técnica de remoção seletiva, permanece como o fator determinante para o sucesso das restaurações a longo prazo em dentição decídua (Hegde et al., 2024; Dipalma et al., 2025).

#### 4 CONCLUSÃO

A cárie dentária, principalmente na infância, ainda é uma condição bastante comum e que exige atenção desde cedo. Ao mesmo tempo, nos últimos anos, surgiram abordagens mais simples, conservadoras e acessíveis, que ajudam tanto na prevenção quanto no controle das lesões. Entre elas, destacam-se os fluoretos tópicos, como o diamino fluoreto de prata (SDF), os cimentos de ionômero de vidro e técnicas como ART e SMART, que vêm apresentando bons resultados na prática clínica.

Na rotina clínica, a combinação dessas estratégias pode trazer benefícios adicionais. O uso do SDF associado a selantes ou restaurações, por exemplo, pode ajudar a conter a progressão da cárie e melhorar o aspecto do dente, embora pequenas alterações de cor possam ocorrer. Já o ART se mostra uma alternativa simples, mais confortável para a criança e viável em contextos com menos recursos, ampliando o acesso ao tratamento.

Além disso, novas opções, como o nano-fluoreto de prata, têm sido propostas com a intenção de manter a eficácia do tratamento com menor impacto estético. Ainda assim, os resultados podem variar de acordo com cada paciente, o que reforça a importância de uma avaliação individualizada.

De forma geral, essas abordagens mostram que é possível tratar a cárie de maneira mais conservadora e centrada no paciente, sem deixar de lado a importância dos cuidados básicos, como higiene bucal adequada e alimentação equilibrada. Por fim, ainda são necessários mais estudos e maior



padronização dos protocolos, para tornar essas técnicas cada vez mais seguras e consistentes na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

BALLIKAYA, E.; ERBAS ÜNVERDI, G.; CEHRELI, Z. C. Management of initial carious lesions of hypomineralized molars (MIH) with silver diamine fluoride or silver-modified atraumatic restorative treatment (SMART): 1-year results of a prospective, randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, p. 2197-2205, 2022.

DIPALMA, G. et al. Effectiveness of Dental Restorative Materials in the Atraumatic Treatment of Carious Primary Teeth in Pediatric Dentistry: A Systematic Review. **Children**, v. 12, n. 4, p. 511, 2025.

HEGDE, D.; SUPRABHA, B. S.; RAO, A. Silver modified atraumatic restorative treatment: a paradigm shift in dental caries management. **Primary Dental Journal**, v. 13, n. 2, p. 29-35, 2024.

INCHINGOLO, A. M. et al. Caries prevention and treatment in early childhood: comparing strategies. A systematic review. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, v. 27, p. 11082-11092, 2023.

MIAO, C. et al. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 5, p. CD009858, 2021.

WORTHINGTON, H. V. et al. Topical silver diamine fluoride (SDF) for preventing and managing dental caries in children and adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 11, p. CD012718, 2024.