

**PROTOCOLO TERAPÊUTICO DA CÁRIE DENTÁRIA POR MEIO DO
TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO (ART)**
*Therapeutic Protocol of the Dental Caries Through Atraumatic
Restoration Treatment (ART)*

Eslane Sousa Torres¹, Moisés Almeida Barbalho², Carla Mendes Lima³

RESUMO

O objetivo desse artigo é descrever um protocolo terapêutico para cárie dentária por meio do tratamento restaurador atraumático (ART). A perda dentária é uma das principais consequências de lesões de cárie não tratadas, principalmente por fatores socioeconômicos, que impactam nas condições de saúde dos indivíduos e/ou grupos em situações de vulnerabilidade social. O Tratamento Restaurador Atraumático (ART) é uma abordagem minimamente invasiva que se aplica com o uso de instrumentos de escavação manual, selante e ionômero de vidro restaurador. Logo, um protocolo de Tratamento Restaurador Atraumático facilitador, é indispensável para nortear os princípios da Odontologia Minimamente Invasiva na aplicação dos procedimentos de cuidados de prevenção e tratamento das lesões cariosas, ainda nos estágios iniciais, tanto em dentição decídua, quanto na permanente. Nesse intuito, para a realização dessa pesquisa utilizou-se a metodologia de revisão de literatura com enfoques qualitativo e exploratório. Os resultados demonstram que para a obtenção de um efeito satisfatório no tratamento é importante a realização do diagnóstico da cárie ainda nos estágios iniciais de seu aparecimento, para manejo adequado da técnica e, principalmente à prevenção da evolução da doença. O exame radiográfico é indispensável para determinar a profundidade e gravidade da lesão, e o tipo de restauração a ser realizada antes da aplicação do ART. Considera-se que o sucesso do ART está basicamente relacionado a adoção de um correto e prático protocolo de tratamento por parte do operador, associado a habilidade para o desenvolvimento seguro da técnica e, a consistência e as propriedades físicas dos materiais restauradores empregados (CVI e ionômero de vidro).

Palavras-chave: Cárie dentária, Odontologia Minimamente Invasiva, Cárie e ART, Cárie e TRA.

ABSTRACT

The aim of this article is to describe a therapeutic protocol for dental caries through atraumatic restorative treatment (ART). Tooth loss is one of the main consequences of untreated carious lesions, mainly due to socioeconomic factors, which impact the health conditions of individuals and/or groups in situations of social vulnerability. Atraumatic Restorative Treatment (ART) is a minimally invasive approach that is applied using manual excavation instruments, sealant, and restorative glass ionomer. Therefore, a facilitating Atraumatic Restorative Treatment protocol is essential to guide the principles of Minimally Invasive Dentistry in the application of care procedures for the prevention and treatment of carious lesions, even in the initial stages, both in primary and in permanent dentition. In order to carry out this research, the literature review methodology was used with qualitative and exploratory approaches. The results demonstrate that, in order to obtain a satisfactory effect in the treatment, it is important to carry out a diagnosis of caries in the early stages of its onset, in order to properly manage the

¹ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Odontologia, pela Faculdade Cathedral.

² Acadêmico do Curso de Bacharelado em Odontologia, pela Faculdade Cathedral.

³ Cirurgiã-Dentista, Mestre em Dentística pela Faculdade São Leopoldo Mandic e Professora Titular da Faculdade Cathedral de Ensino Superior.

technique and, mainly, to prevent the evolution disease. Radiographic examination is essential to determine the depth and severity of the lesion, and the type of restoration to be performed before applying ART. It is considered that the success of ART is basically related to the adoption of a correct and practical treatment protocol by the operator, associated with the skill for the safe development of the technique and the consistency and physical properties of the restorative materials used (CVI and glass ionomer).

Keywords: Dental caries, Minimally Invasive Dentistry, Caries and ART, Caries and ART

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é considerada uma das doenças mais antigas e comuns encontradas em humanos (RATHEE; SAPRA, 2021). É uma doença dependente de açúcar que danifica as estruturas dentárias, levando a perda de componentes minerais, podendo resultar na cavitação dentária (DORRI *et al.*, 2017), em razão da ocorrência de bactérias patogênicas que destroem o esmalte dos dentes, requerendo manipulações odontológicas para remoção do sítio danificado e restauração da cavidade (HEYMANN, RITTER, SWIFT JR, 2014). Assim, a doença é caracterizada pela destruição gradual dos tecidos duros do dente devido à perda de íons metálicos e à degradação do esmalte e da dentina que o compõem (NEEL *et al.*, 2016; RATHEE; SAPRA, 2021).

Na dentição permanente, a cárie é uma das principais causas da perda dentária, quando não tratada (KASSEBAUM *et al.*, 2015). Em contrapartida, é dos procedimentos mais comuns na Odontologia. O principal objetivo da odontologia moderna é manter os dentes naturais o máximo possível. Com protocolos de tratamento modernos e a evolução da tecnologia, tornou-se mais viável, que no passado. Todavia, a necessidade de atendimento à população de baixa renda que vive em regiões subdesenvolvida (ribeirinhos, indígenas, moradores do campo, pequenos produtores rurais) sem facilidade no acesso à saúde pública, levou a criação do Tratamento Restaurador Atraumático, com objetivo de fornecer tratamento odontológico, em áreas onde o uso das técnicas convencionais (brocas e preenchimentos) são impossibilitados devido à falta de energia elétrica (DORRI *et al.*, 2018).

Nesse sentido, a técnica de restauração atraumática (ART) inclui a prevenção e tratamento de cárie (CHIBINSKI, 2014; MONNERAT; SOUZA; MONNERAT, 2013), por meio da remoção do tecido dentário infectado com auxílio de instrumentos manuais, evitando perda de estruturas dentárias, seguido pelo selamento da superfície ou da restauração com materiais adesivos, geralmente ionômero de vidro (HESSE *et al.*, 2020; FOX; PEROZO; ZAMBRANO, 2012; ASAKAWA; FRANZIN, 2017), eliminando a necessidade de anestésicos locais e uso de equipamentos onerosos (SABER *et al.*, 2019).

Assim, consiste em uma abordagem minimamente invasiva para prevenir lesões de cárie e interromper seu desenvolvimento através da realização do diagnóstico precoce (KUHNNEN; BURATTO; SILVA, 2013; NAVARRO *et al.*, 2015). Cabe ressaltar, que a Organização Mundial da Saúde fomenta o uso do ART como uma forma econômica de tratamento da cárie dentária (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019).

Diante do exposto, a relevância desse estudo consiste em apresentar um protocolo que possibilite a aplicação de uma Odontologia mais conservadora, mais voltada a preservação dos tecidos dentários, com uma técnica de reabilitação eficaz, diferentemente da Odontologia convencional, uma vez que, na abordagem do ART é evitado o uso de equipamentos rotativos e anestésicos, que sabidamente contribuem para o estresse durante o tratamento odontológico. Além disso, sua filosofia de tratamento é fundamentada na proposta de possibilitar o acesso odontológico as populações diversas atingidas com a falta de serviços básicos de saúde (principalmente em razão da pobreza e/ou distanciamento geográfico).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CÁRIE DENTÁRIA: CONCEITOS, FATORES ETIOLÓGICOS E DIAGNÓSTICO

A forma como a cárie dentária e seus fatores etiológicos são definidos, dilucida a precedência do diagnóstico e plano de tratamento adequado para cada faixa etária (CORRÊA, 2019; MARTIGNON *et al.*, 2021; OLIVEIRA; FONTES; BARRETO, 2020; ASTASOV-FRAUENHOFFER; KULIK, 2021, BOGALE *et al.*, 2021). Cárie dentária é o termo usado para descrever lesões em diferentes estágios de desenvolvimento (BATISTA; VASCONCELOS; VASCONCELOS, 2020), comprometendo indivíduos de várias faixas etárias, inclusive adultos com idade avançada (BARBOSA-LIMA, 2021).

Na infância a cárie dentária é um dos problemas de saúde bucal evitáveis e uma das doenças crônicas mais comuns, comprometendo a qualidade de vida das crianças em idade escolar tanto física quanto psicologicamente, uma vez que afeta no sono, na alimentação, na realização atividades recreativas, escolares e causa problemas na comunicação devido à ausência, a descoloração ou danificação dos dentes, acarretando problemas na autoestima e no desenvolvimento social das crianças (ANGUACH *et al.*, 2021).

A cárie dentária pode ser conceituada como uma doença infecciosa e transmissível causada por vários fatores (má higiene bucal, dieta, renda, etc.), que provocam a desmineralização dos tecidos dentários (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019; CORRÊA, 2019; FOLAYAN *et al.*, 2020; RATHEE, SAPRA, 2021). Trata-se de uma doença polimicrobiana do biofilme induzida pelo consumo regular de açúcares pelo hospedeiro (PATRÃO, 2020).

Assim, as lesões de cárie apresentam curso evolutivo, seu primeiro estágio é clinicamente visível com uma mancha branca e, com a persistência da atividade de bactérias produtoras de ácido atuando no biofilme, a desmineralização, torna-se mais profunda, degradando a superfície da lesão, iniciando-se o processo de cavitação (RIBEIRO; LULA; NEVES, 2021). Uma vez que destrói o fosfato de cálcio e hidroxiapatita presente no esmalte dentário (PITTS *et al.*, 2017; ANIDO-ANIDO; MOURA, 2018; NEEL, 2016; GOLDBERG, 2020; DIPALMA *et al.*, 2021).

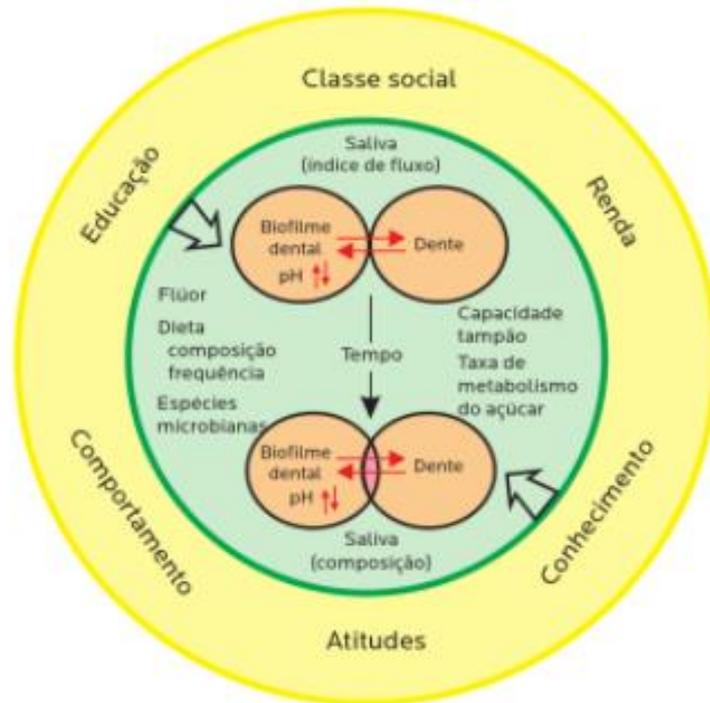
Colonizadores primários associados à saúde bucal, como estreptococos, apresentam vantagens ecológicas importantes sobre os organismos cariogênicos. No entanto, quando os distúrbios ecológicos cruzam as fronteiras, a competição entre as espécies é modificada, levando a processos patogênicos (PATRÃO, 2020).

É importante notar, que estudos recentes baseados em DNA e RNA de lesões cariosas revelaram um ecossistema diversificado, com *S. mutans* representando apenas uma pequena fração da comunidade bacteriana. Isso apoia a ideia de que consórcios constituídos por múltiplos microrganismos atuam coletivamente para o desenvolvimento da cárie dentária (BITENCOURT, 2020).

Assim, a doença cárie envolve fatores determinantes e modificadores. Sumariamente, os fatores determinantes são: 1) hospedeiro (dente e saliva); 2) microrganismos (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus*) 3) dieta (mantém a sobrevivência dos microrganismos cariogênicos; 4) tempo (a perda de minerais acontece num período de tempo) (MALTZ *et al.*, 2016; CARDOSO; PASSOS; RAIMOND, 2020; NASCIMENTO *et al.*, 2017; BOJANICH; ORLIETTI, 2020). Já os modificadores são aqueles que podem influenciar no desenvolvimento da doença, como fatores sociais, raciais, psicológicos, econômicos e comportamentais (CORRÊA, 2019).

Portanto, “processo cárie” não é mais do que uma descrição conveniente para o complexo inteiro de fatores causais que produz os sinais e sintomas rotulados como “lesões cáries” (Figura 1) (BAELUM *et al.*, 2017, p. 153).

Figura 1 – Fatores determinantes e modificadores do processo de doença cárie. Fatores que atuam no nível da superfície dentária estão apresentados no círculo verde. O círculo amarelo compreende os fatores que atuam no nível do indivíduo população.



Fonte: Fejerskov e Manji, 1990 *apud* Maltz, 2016, p. 12.

Evidências crescentes também sugerem um envolvimento próximo da cárie no início e no desenvolvimento de doenças sistêmicas (XU; ZHOU, 2020). Indiscutivelmente, o diagnóstico da cárie é um processo complexo, que inclui a compreensão várias informações acerca dos sinais e sintomas clínicos, requerendo exames complementares (CRUZ *et al.*, 2020).

A forma como o paciente deve ser cuidado não é apenas através do restabelecimento das consequências deixadas pela doença, o desafio é diagnosticar a causa da doença, pois dela depende o tratamento que será aplicado. Nesse sentido, Sánchez-Pérez (2018) caracteriza três tipos de manifestações clínicas, as quais são apresentadas no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Identificação do tipo de risco

Paciente sem risco ou de baixo risco	Paciente de médio risco	Paciente de alto risco
Paciente sem cárie ou exame odontológico, as fissuras oclusais são remineralizadas. Esta categoria de risco também inclui três outras possibilidades: paciente com cárie inativa, sem indicação de tratamento restaurador ou paciente que mantém sua saúde após mais de uma consulta.	Paciente que se apresenta ao consultório com evidências de lesões de cárie cavitadas (entre uma e três lesões de cárie), manchas brancas são identificadas, lesões de cárie incipientes ou descalcificações, podem ter feito restaurações nos últimos dois anos, podem apresentar as raízes expostas, em algumas ocasiões pode ser observada secura visual das membranas mucosas, apresenta contagens microbianas médias ou altas e tem pouco controle dietético (em termos de frequência e qualidade)	Paciente apresentando quatro ou mais lesões de cárie cavitadas ou apresentando lesões, incluindo dentina, é Fizeram restaurações nos últimos três anos, podem apresentar obturações com recorrência de cárie, observa-se biofilme nas superfícies dentais, relatos da frequência entre as refeições de açúcares cozidos e amidos, às vezes Possui bandas ortodônticas, mantenedores de espaço, próteses fixas ou removíveis. A análise de outros indicadores inclui estar ou não tomar medicamentos que diminuam o fluxo salivar e apresenta contagens microbianas altas

Figura 1 – Pacientes com diferentes riscos



Fonte: Sánchez-Pérez, 2018, p. 343.

Grandes porcentagens de adultos são hoje afetados pela cárie dentária. A precisão do diagnóstico precoce da cárie dentária ainda é um problema desafiador para o Dentista (GEETHA; APRAMEYA; HINDUJA, 2020). A detecção e o diagnóstico de cáries o mais cedo possível são fundamentais para a preservação do tecido dentário e manutenção da saúde bucal (WALSH *et al.*, 2021).

A pedra angular da detecção de cárie é um exame dentário visual e tátil (MACEY *et al.*, 2020). Todavia, essa não é a única opção de diagnóstico de cárie disponível (BAELUM *et al.*, 2017). A radiolusência na dentina, também é reconhecida como um bom indicador de desmineralização e por isso as radiografias têm sido tradicionalmente usadas para complementar o exame clínico visual-tátil convencional (WALSH *et al.*, 2021).

Outro recurso, atualmente acessível é a radiografia digital direta, que possibilita um diagnóstico mais preciso das lesões de esmalte oclusais, não valorizadas nos exames

radiográficos convencionais (LEÃO-FILHO; SOUZA, 2011; SOARES *et al.*, 2012; PIMENTEL *et al.*, 2018).

No entanto, métodos alternativos de detecção estão disponíveis e incluem dispositivos baseados em fluorescência. Existem três categorias de dispositivos baseados em fluorescência, cada uma definida principalmente pelos diferentes comprimentos de onda que exploram; rotulamos esses grupos como fluorescência vermelha, azul e verde. Esses dispositivos podem apoiar o exame visual para a detecção e diagnóstico de cáries em um estágio inicial de decadência (MACEY *et al.*, 2020).

Atualmente a tecnologia auxilia no diagnóstico mais preciso, como por exemplo o diagnóstico e estadiamento de cárie usando fatores espectrais derivados do espectro de autofluorescência induzida por laser azul, onde os espectros de autofluorescência são induzidos por laser de 405nm, podendo ser aplicados isoladamente ou em conjunto com métodos convencionais, como inspeção visual, tátil e de raios-X (CHING-CHANG *et al.*, 2017).

2.1.1 INCIDÊNCIA DA CÁRIE NO BRASIL

A cárie continua sendo a doença bucal mais prevalente por várias décadas (SÁNCHEZ-PÉREZ, 2018). A cárie dentária ainda é o principal problema de saúde bucal no Brasil, além de ser a doença bucal mais estudada em todo o mundo (CORRÊA *et al.*, 2020). É a doença bucal mais prevalente (VIEIRA *et al.*, 2018).

No Brasil, desde a década de 1980, levantamentos epidemiológicos têm sido realizados em âmbito nacional para avaliar as condições de saúde bucal da população (ARDENGHI; PIOVESAN; ANTUNES, 2013).

De acordo com o último levantamento de saúde bucal realizado no Brasil, o SB Brasil 2010, 62,9% das crianças de 12 anos apresentaram todos os sextantes hígidos. O maior percentual de crianças aos 12 anos com sextantes hígidos foi encontrado na Região Sudeste (67,9%) e o menor na Região Norte (41,6%). No grupo etário de 35 a 44 anos, 32,3% apresentaram os sextantes excluídos como pior escore e 17,8% apresentaram todos os sextantes hígidos (BRASIL, 2012).

Desde 2003, o Estado intervém em medidas de proteção, como a adoção de critérios de igualdade na distribuição dos recursos de saúde e a inclusão de populações vulneráveis, contribuindo para essa redução da cárie. Todavia, ainda é necessário prosseguir com os modelos de atenção bucal utilizando a Epidemiologia como ferramenta estrutural (COSTA *et al.*, 2013).

Muitos são os estudos que demonstram o efeito dos Determinantes Sociais na saúde e a associação entre desigualdades sociais e cárie dentária. Tais estudos mostram que embora seja a doença bucal mais prevalente em todo o mundo, a maioria das lesões de cárie se concentra em grupos sociais que vivem em condições materiais e sociais de pobreza relativa ou absoluta (MOYSÉS, 2019).

No estudo realizado por Vilar, Pinheiro e Araújo (2020) no município de Crato (CE) sobre a prevalência de cárie dentária em crianças em condição de vulnerabilidade social, a cárie dentária encontrada foi 92,31% para as crianças pesquisadas.

Corrêa (2019) ao realizar um estudo para verificar a associação entre prevalência e severidade da cárie dentária e variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamental e de condições de saúde bucal, em adolescentes do Estado de São Paulo em 2015, constatou um índice CPOD = 3,76 e, uma prevalência da cárie dentária de 71,7%.

Frazão (2016) realizaram estudo acerca da ocorrência da cárie dentária e o cuidado odontológico em 186 escolares de 12 anos de idade no município em Acrelândia-AC, Brasil, em 2010 na região amazônica, segundo sexo e área de residência, o CPOD foi de 2,15, não havendo diferenças entre as categorias e, o índice de cuidados foi de 32,8%. Os autores concluíram que, embora não recebam abastecimento de água fluoretada, os alunos apresentaram

um padrão de cárie e cuidados odontológico próximos dos demais grupos do Brasil do que os da Região Norte. Atribuíram esses resultados ao nível de desenvolvimento humano e ao desempenho das equipes de saúde bucal na Estratégia Saúde da Família no município.

2.1.2 ABORDAGEM CONVENCIONAL DE TRATAMENTO DE CÁRIE DENTÁRIA

A técnica convencional para o tratamento de lesões de cárie, é a remoção total do tecido dentinário amolecido (dentina infectada), seguidamente é depositado o material restaurador (ionômero de vidro ou resina composta) (MICHEL, 2018). Acredita-se que, dessa forma, as cavidades irão estar livre de bactérias, no entanto, estudos recentes mostraram a presença de colônias bacterianas viáveis em aproximadamente 25-50% das amostras, após a remoção completa do tecido amolecido (VALENTIM; SILVA; CASTRO, 2017).

2.2 ODONTOLOGIA MINIMAMENTE INVASIVA

O uso de técnicas minimamente invasivas nas mais diversas áreas da saúde é cada vez maior (PATANO; FRANÇA, 2011). Historicamente, a Odontologia baseou-se na necessidade da limitação dos danos provocados tanto pela evolução da cárie como da doença periodontal; ou seja, usando uma abordagem mecanicista restauradora e reabilitadora (TUMENAS *et al.*, 2014). A abordagem terapêutica tradicional para o manejo da lesão cariosa ainda é realizada com amplas restaurações, resultando em um alto custo econômico e biológico (GIACAMAN *et al.*, 2018).

Os conceitos contemporâneos de tratamento minimamente invasivo para o tratamento restaurador de lesões de cáries primárias incluem intervenção e preparações de tamanho menor restritas à remoção de tecido cariado (LASKE *et al.*, 2019). Como o próprio nome diz, técnicas minimamente invasivas, são métodos que buscam preservar ao máximo o tecido e/ou o órgão do indivíduo, invadindo-o o menos possível (PATANO; FRANÇA, 2011). Assim, em síntese a Odontologia Minimamente Invasiva tem quatro princípios: 1) mínima intervenção; 2) máxima preservação; 3) manutenção da vitalidade pulpar e; 4) aumento da longevidade das restaurações (RIBEIRO; LULA; NEVES, 2021).

Estratégias de remoção de cárie por meio das técnicas minimamente invasivas podem ser implantadas dependendo do risco de cárie do paciente, proximidade da lesão e vitalidade da polpa, extensão da estrutura dental supra gengival remanescente e fatores clínicos (BANERJEE, 2013).

2.2.1 TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO (ART)

A prevenção e o tratamento adequado de doenças bucais comuns são componentes fundamentais da atenção primária à saúde voltada para as populações de baixa renda, que são consideradas particularmente em risco por uma série de razões que tornam o acesso aos cuidados odontológicos dificultados (falta de acesso, alto custo serviços, falta de informação sobre o papel da saúde oral na saúde geral e no bem-estar dos indivíduos) (ESTUPIÑÁN-DAY *et al.*, 2013).

Indiscutivelmente, o custo do tratamento de doenças bucais impõe grandes encargos financeiros às famílias e aos sistemas de saúde. Trata-se de um problema de saúde pública global, com particular preocupação à sua prevalência crescente em muitos países de baixa renda, associada a mudanças sociais, econômicas e comerciais (PERES *et al.*, 2019).

Destarte, torna-se imprescindível que os recursos financeiros para o tratamento restaurador, sejam aplicados no desenvolvimento de protocolos tratamento invasivo ou minimamente invasivo (POZOS-GUILLÉN *et al.*, 2021).

Em solução a essa problemática, o tratamento restaurador atraumático (ART⁴) tem sido considerado uma opção de tratamento viável, posto que é baseado na filosofia contemporânea de intervenção mínima e preservação máxima do dente, podendo ser aplicado a toda a população (SHENOY; JAIN; KUNDABALA, 2014). Trata-se de uma abordagem individual e comunitária desenvolvida e investigada para o tratamento de lesões cariosas (ART) (LIMA *et al.*, 2021).

O tratamento restaurador atraumático (ART) é um método de tratamento da cárie dentária baseado em 2 pilares: selantes para prevenir lesões de cárie em fossas e fissuras e restaurações para lesões de cárie dentária cavidadas. sa apenas instrumentos manuais para abrir/alargar a cavidade e remover tecido cariado. A quantidade de tecido cariado que deve ser removido depende principalmente da profundidade da cavidade. Em cavidades de profundidade rasa e média, o tecido cariado é removido até a dentina firme. Em cavidades profundas muito profundas, nas quais não há sinais de exposição pulpar, inflamação pulpar e/ou história de dor espontânea, um pouco de dentina mole pode ser deixada no assoalho/parede pulpar com o objetivo de evitar a exposição pulpar (LEAL *et al.*, 2018).

O tratamento restaurador Atraumático é um procedimento que foi criado nos anos 80, num programa de atenção à saúde pública implantado na década de 1980 na faculdade de odontologia de Dar Es Salaam, na Tanzânia, realizado pelo Professor Titular Jo Frencker, tendo como base a filosofia preventiva minimamente invasiva da estrutura dentária e na restauração da cavidade com um material adesivo, o cimento de ionômero de vidro (CIV) (MONNERAT; COSCARELLI, 2015). O objetivo era a realização de tratamento odontológico em regiões onde o uso dos motores odontológicos era impossível pela falta de energia elétrica (NOGUEIRA; CURADO; FERREIRA, 2019).

A partir de então, o TRA foi descrito como uma técnica inovadora, indolor e de mínima intervenção para a abordagem de lesões de cárie, recomendado, particularmente, em países onde as técnicas operacionais eram desfavoráveis. Em 1994, devido ao seu baixo custo, eficiência e falta de uso de equipamentos odontológicos avançados, o TRA foi reconhecido pela OMS, que tomou a iniciativa de publicar um manual, traduzido em dez idiomas, (MONNERAT; COSCARELLI, 2015). Com o objetivo de estimular ações de promoção da saúde necessária para o controle e prevenção da cárie dentária, em países economicamente desfavorecidos ou comunidades marginalizadas (SHENOY; JAIN; KUNDABALA, 2014).

O ART, tem como filosofia a intervenção minimamente invasiva, logo, seu uso é permitido em serviços públicos e privados, pois a técnica mantém tecidos saudáveis reduzindo as chances de intervenções mais invasivas como endodontia e exodontia (COELHO *et al.*, 2020).

2.2.1.1 Vantagens e Desvantagens do ART

Em consonância com os princípios da promoção da saúde bucal (educação e prevenção). Sua utilização é altamente relevante nos casos de pacientes com necessidades de tratamento acumulada, bem como, na Odontopediatria, cujos pacientes por vezes apresentam temor ou ansiedade ao tratamento convencional, se tornando assim, uma alternativa segura, atraumática, eficaz e de baixo custo (ASAKAWA; FRANZIN, 2017).

Existem poucas desvantagens no ART, como suas indicações não englobam todos os tipos de classes de restaurações, e a falta de conhecimento da técnica pela maioria dos operadores, pode resultar no fracasso da reabilitação e, é provável que cause fadiga ao

⁴ É importante esclarecer que a terminologia TRA ou ART tem o mesmo significado e, ambas podem ser utilizadas para definir essa metodologia de tratamento da cárie. Sendo que a segunda é no inglês *Atraumatic Restorative Treatment*. Observarmos com maior frequência o uso da sigla ART na literatura nacional (Tratamento Restaurador Atraumático – ART) ao invés de TRA, por ser uma sigla universalmente aceita.

praticante devido ao uso de instrumentos manuais (NOGUEIRA; CURADO; FERREIRA, 2019).

2.2.1.2 Protocolo de Tratamento Restaurador Atraumático (ART)

Na literatura atual, existem variados protocolos voltados a prática do ART, por considerar as instruções de Costa e Monnerat (2015) mais compreensíveis e sucintas, utilizou-se como base para elaboração de dois quadros, o primeiro (Quadro 2) contendo as instruções dos materiais, instrumentais utilizados no ART e, o segundo (Quadro 3), acerca dos procedimentos clínicos do ART. Vejamos:

Quadro 2 – Materiais e instrumentais utilizados

Materiais utilizados
<p>Materiais para Proteção Individual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luvas • Gorro • Máscara • Óculos para a proteção do operador e outro para o paciente • Jaleco ou uniforme <p>Material para Coleta de Dados e Encaminhamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prontuários dos pacientes • Guias de encaminhamento • Lista de referências • Receituário • Carimbo do profissional • Canetas azul ou preta e vermelha <p>Materiais Complementares</p> <p>Lanterna pequena</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mesas ou carteiras (para atendimento e apoio) • Pia para escovação supervisionada (caso não haja, pode ser substituída por um copo com água) • Rolo de filme PVC (para não contaminar materiais auxiliares e deve ser trocado a cada paciente). • Guardanapos ou papel-toalha • Sabonete líquido <p>Materiais de Consumo</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIV de alta viscosidade • Espátula de madeira • Compressas de gaze • Algodão em roletes e em rolo • Vaselina pastosa • Verniz de flúor • Seringa tipo Centrix (Nova DFL, Brasil) e pontas • Carbono • Bloco para espatulação • Tiras de lixa • Tiras de poliéster • Cunhas de madeira • Fio dental • Óxido de zinco e eugenol • Seringa carpule • Anestésico com e sem vaso constritor • Agulha

Instrumentais
<p>Opção 1: Instrumentais para TRA com Kit ART (Dufl ex, Brasil)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pinça para algodão • Espelho clínico • Sonda exploradora n° 5 • Opener • Alargador • Colheres de dentina 1, 2 e 3 • Espátula com esculpidor • Espátula 24 ou espátula de manipulação de ionômero de vidro <p>Opção 2: Instrumentais Convencionais para a Realização do TRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pinça para algodão • Espelho clínico • Sonda exploradora n° 5 • Instrumental Black (machado, cinzel ou formador de bordo cervical) • Colheres de dentina em três tamanhos • Espátula 1 e/ou Hollemback • Espátula 24 ou espátula de manipulação de ionômero de vidro

Fonte: Adaptado de Costa e Monnerat, 2015.

Quadro 3 - Protocolo de Atendimento Clínico

<p>Procedimentos Prévios ou em Paralelo</p> <p>Realizar palestras educativas (instrução sobre como realizar higiene bucal de maneira correta para a preservação das restaurações)</p> <p>Anamnese</p> <p>Exame clínico (de preferência com uma espátula de madeira, para não inutilizar o kit)</p> <p>Profilaxia (escovação)</p> <p>Escolha do quadrante a ser trabalhado para facilitar a realização do TRA.</p>
<p>O Acesso e Alargamento da Lesão</p> <p>Penetra-se a ponta de menor calibre do instrumental de Black (machado, cinzel ou conformador de bordo cervical ou instrumental <i>opener</i> do Kit ART, Dufl ex, Brasil) na pequena entrada da cavidade e posterior, movimento oscilatório, intercalando sentido horário e anti-horário. Após uma pequena abertura, realiza-se o mesmo movimento com a ponta de maior calibre até que se tenha acesso à lesão e segue-se para a remoção de cárie.</p>
<p>A Remoção da Dentina Cariada</p> <p>Com colheres de dentina ou escavadores (Dufl ex, Brasil) deve-se aplicar a técnica de remoção das dentinas cariadas.</p>
<p>Inserção e Compressão do CIV</p> <p>Ao certificar-se que toda dentina amolecida foi removida, realiza-se a lavagem e secagem da cavidade com bolinhas de algodão umedecidas em água e secas, respectivamente. Pode-se utilizar a seringa Centrix (Nova DFL, Brasil) para a inserção do material na cavidade nos casos de dificuldade no acesso à espátula.</p> <p>Realizar o isolamento relativo com rolete de algodão</p> <p>Fazer compressão com gaze para o controle da umidade.</p> <p>Após a manipulação do CIV de alta viscosidade, deve ser inserido na cavidade (com a espátula n° 1, esculpidor/removedor ([Kit Art, Duflex, Brasil ou a seringa Centrix Nova DFL, Brasil).</p> <p>Certificando-se que toda a cavidade foi preenchida com um pouco de excesso, antes que o mesmo tenha perdido o brilho. Após o preenchimento da cavidade, unta-se o dedo indicador ou polegar com vaselina e, em seguida, realiza-se a compressão digital do material.</p>

Remoção de Excessos e Ajustes

Ao fim da pressão digital, deve-se deslizar o dedo em sentido horizontal, para que não haja deslocamento do CIV, e avaliar, com auxílio de um carbono, a presença de contatos prematuros.

Os excessos devem ser removidos com o esculpidor Hollembach ou com a espátula/esculpidor (Kit ART, Duflex, Brasil).

Com o duplo intuito de manter a restauração livre ainda por mais tempo (ou com pouco) do contato com a saliva e promover maior liberação de flúor, aplica-se com um pincel ou sonda um verniz de flúor sobre os dentes restaurados.

Recomendações Pós-Operatórias

Recomenda-se ao paciente não ingerir alimentos nem água na primeira hora e não mastigar alimentos duros nas próximas 24 horas, fazendo, então, uma alimentação pastosa para preservação da integridade da restauração durante o tempo de reação do CIV.

Fonte: Adaptado de Costa e Monnerat, 2015.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi elaborado a partir de uma revisão de literatura com enfoques qualitativo e exploratório, realizada entre os meses de maio e outubro de 2021. A revisão da literatura aludiu estudos publicados nas bases de dados Scielo, Bireme, Pubmed, Medline, Embase, Lilacs e Google Acadêmicos, entre os anos de 2010 a 2021, priorizando as publicações mais recentes. As palavras-chave utilizadas nas buscas foram “Cárie dentária”, “Odontologia Minimamente Invasiva”, “Cárie e ART”, “Cárie e TRA”. Nessas bases de dados foram encontrados um somatório de 230 artigos, destes, foram extraídos um total de 55 artigos, por serem mais recentes e preencherem ao critério de inclusão deste estudo. Também foram inclusos incluídos 06 Dissertações de Mestrado, 01 Tese de Doutorado e 07 livros sobre a abordagem de ART, totalizando uma amostra de 69 publicações. A análise dos dados foi realizada por meio da sistematização qualitativa das informações obtidas na amostra selecionada em consonância ao objetivo do estudo.

4 DISCUSSÃO

A ART tem se estabelecido como uma técnica de reabilitação não temporária, que pode ser desenvolvida em espaços sociais (MARTINS, 2019). Lima (2021) assegura que o desempenho clínico das restaurações ART em comparação com as convencionais, demonstraram taxas de sobrevida comparáveis, embora o ART esteja associado a uma melhor relação custo-benefício, uma vez que requer menos recursos materiais

Frenken, Leal e Navarro (2012) o de ionômero de vidro de alta viscosidade pode ser usado com segurança para restaurar cavidade presente em uma única face de dentes decíduos e em posteriores permanentes, mas, sua qualidade precisa ser melhorada quando as cavidades se estendem para múltiplas faces dos dentes posteriores. Os autores também afirmam que não há diferença na sobrevivência de restaurações de ART de ionômero de vidro de alta viscosidade de superfície única e restaurações de amálgama.

Para JIANG *et al.* (2021) enfatizam que o operador e o tipo de restauração são fatores significativos que influenciam a taxa de sucesso das restaurações do ART. No entanto, Garbim *et al.* (2020) argumentam que existem obstáculos potenciais para o uso do ART em nos consultórios odontológicos convencionais, porque muitos profissionais consideram sua aplicação apenas como uma prática de campo.

Em concordância, Asakawa e Franzin (2017) certificam que a utilização do ART é altamente relevante em casos de pacientes com Necessidades Especiais, bem como, na

Odontopediatria, cujos pacientes por vezes apresentam temor ou ansiedade ao tratamento convencional, tornando-se, assim, uma alternativa segura, atraumática, eficaz e de baixo custo. Do mesmo modo, Lima (2021) acrescenta que dados recentes garantem o uso do ART em pacientes idosos, de forma preventiva e restauradora, mantendo as estruturas dentárias saudáveis, acessível em diversos cenários, contribuindo com a redução da perda dentária nessa faixa etária.

Madastavicius (2021) ressalta que essa resistência ainda encontrada, por vezes, passa pelo desconhecimento do profissional de Odontologia acerca da técnica, bem como pela falta de qualificação para aplicá-la. No entanto esses obstáculos são perfeitamente transponíveis com ações, como a difusão do ART.

5 CONCLUSÃO

O ART é uma abordagem cuidadosa para a restauração de dentes com cárie, sem demandar altos custos. Para a obtenção de um resultado satisfatório no tratamento é importante a realização do diagnóstico da cárie ainda nos estágios iniciais de seu aparecimento, para manejo adequado da técnica e, principalmente à prevenção da evolução da doença. O exame radiográfico é indispensável para determinar a profundidade e gravidade da lesão e o tipo de restauração a ser realizada antes de aplicar o ART. Considera-se que seu sucesso está basicamente relacionado ao conhecimento do operador acerca dos protocolos de tratamento e sua habilidade para o desenvolvimento correto, associado a consistência e as propriedades físicas dos materiais restauradores (CVI e ionômero de vidro).

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGUACH, S. et al. Prevalence of dental caries and its associated factors among primary school children in Ethiopia. **International Journal of Dentistry**. v. 2021, p. 1-7, mar., 2021.

ANIDO-ANIDO, A. MOURA, V. T. **Odontologia pré-clínica em oclusão e dentística**. Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018. 232 p.

ARAÚJO, I. S.; PINHEIRO, W. R.; VILAR, M. O. Prevalência de cárie dentária em crianças em condição de vulnerabilidade social. **Revista Online de Psicologia**. Jaboatão dos Guararapes - PE, v. 14, n. 49, 4, p. 577-587, fev. 2020.

ARDENGHI, T. M.; PIOVESAN, C., ANTUNES, J. L. F. Desigualdades na prevalência de cárie dentária não tratada em crianças pré-escolares no Brasil. **Revista Saúde Pública**. São Paulo, v. 47, n. 3, p. 129-137, 2013.

ASAKAWA, L.; FRANZINI, L. C. C. Tratamento restaurador atraumático (art): uma visão contemporânea. **Revista Uningá Review**. Maringá - PR, v. 29 n. 1, p. 159-162, jan./mar., 2017.

ASTASOV-FRAUENHOFFER, M.; KULIK, E. M. Cariogenic biofilms and caries from birth to old age. **Monographs in Oral Science Home - Karger Publishers**. Basel, v. 29, p. 59-64, 2021.

BANERJEE, A. Minimal intervention dentistry: part 7. Minimally invasive operative caries management: rationale and techniques. **British Dental Journal**. Londres, v. 214, n. 3, p. 107-111, feb., 2013.

BARBOSA-LIMA, R. Tratamento restaurador atraumático (art) e manejo da doença cárie em adultos maiores: uma revisão. **Revista Fluminense de Odontologia. International Journal of Science Dentistry**. Niterói – RJ, ano XXVII, n. 55, p. 88-107, jan./jun., 2021.

BATISTA, T. R. M.; VASCONCELOS, M. G.; VASCONCELOS, R. G. Fisiopatologia da cárie dentária: entendendo o processo cariioso. **SALUSVITA**. Bauru, v. 39, n. 1, p. 169-187, 2020.

BITENCOURT, P. F. S. **Estudo do papel de Streptococcus mutans em biofilmes de superfícies radiculares com o uso de técnicas ômicas**. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Faculdade de Ciências de Saúde. Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

BOGALE, B. et al. Dental caries experience and associated factors in adults: a cross-sectional community survey within Ethiopia. **BMC Public Health**. London, v. 21, n. 180, p. 1-12, jan., 2021.

BOJANICH, M. A.; ORLIETTI, M. D. Virulence factors of streptococcus mutans related to dental caries. In: KIRMUSAOĞLU, S. **Staphylococcus and Streptococcus**. London: Shara Kirmusaoğlu, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **SB Brasil 2010: pesquisa nacional de saúde bucal: resultados principais**. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

CARDOSO, C. R.; PASSOS, D. RAIMONDI, J. V. Coompreendendo a cárie dental. **SALUSVITA**. Bauru, v. 36, n. 4, p. 1153-1168, jan.. 2017.

CHIBINSKI, A. C. *et al.* Tratamento restaurador atraumático: percepção dos dentistas e aplicabilidade na atenção primária. **Revista Brasileira de Odontologia**. Rio Comprido - RJ, v. 71, n.1, p. 89-92, jan./jun., 2014.

CHING-CHANG, K. O. et al. Diagnosis and staging of caries using spectral factors derived from the blue laser-induced autofluorescence spectrum. **Journal of Dentistry**. Amsterdã, v. 67, p. 67-83, sept., 2017.

CORRÊA, L. L. G. **Fatores associados à cárie dentária e impacto das condições de saúde bucal nas atividades da vida diária em adolescentes de 15 a 19 anos de idade, Estado de São Paulo, 2015**. Tese (Doutorado em Epidemiologia). Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

COSTA, S. M. et al. Desigualdades na distribuição da cárie dentária no Brasil: uma abordagem bioética. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 461-470, 2013.

CRUZ, A. I. Novos métodos de diagnóstico para detecção da cárie dental-revisão integrativa. **Research, Society and Development**. Vargem Grande Paulista - SP, v. 9, n. 10, p. 1-18, 2020.

DIPALMA, G. et al. Focus on the cariogenic process: microbial and biochemical interactions with teeth and oral environment. **Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents**. Chieti, v. 35, n. 2, mar./apr., 2021.

DORRI, M. et al., Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries. Manchester - UK: **Cochrane Database of Systematic Reviews**. 2017, 77p.

ESTUPIÑÁN-DAY, S. et al. Managing dental caries with atraumatic restorative treatment in children: successful experience in three Latin American countries. **Revista Panamericana de Salud Pública**. Washington, v. 33, n. 4, p. 237-243, 2013.

FOLYAN, M. O. et al. Country profile of the epidemiology and clinical management of early childhood caries. In: FOLYAN, M. O. et al. Country profile of the epidemiology and clinical management of early childhood caries. **Frontiers Research Topics**. Lausanne, v. 8, n. 141, p. 4-5, apr., 2020.

FOX, M.; PEROZO, R. N.; ZAMBRANO, O. Tratamiento de restauración atraumática (ART): uma alternativa para a abordagem de comunidades vulneráveis em estudos epidemiológicos. **Ciencia Odontológica**. Maracaibo, 9, n.1, p. 17-24, ene./ jun., 2014.

FRAZÃO, P. Cárie dentária em escolares de 12 anos de idade em município sem água fluoretada na Amazônia Ocidental brasileira, 2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Brasília - DF, v.25, n.1, jan./mar. 2016.

FRENCKEN, J. E.; LEAL, S. C.; NAVARRO, M. F. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview. **Clinical Oral Investigations**. v. 16, n. 5, p. 1337- 1346, jul., 2012.

GARBIM, J. et al. Atraumatic Restorative Treatment restorations performed in different settings: systematic review and meta-analysis. **Australian Dental Journal**. Victoria, Australia, aug., 2021.

GIACAMAN, R. A. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: review of the literature. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**. Warsaw, v. 27, n. 7, p. 1009-1016 jul., 2018.

GOLDBERG, M. Enamel and Dentin Carious Lesions. **JSciMed Central**, v.8, n. 1, jan. 2020.

HESSE, D. et al. Sealing versus partial caries removal in primary molars: a randomized clinical trial. **BMC Oral Health**. London, v. 14, n. 58, p. 1-7, may, 2014.

HEYMANN, H. O.; RITTER, A. V.; SWIFT JR, E. J. **Studervant arte e ciência da dentística operatória**. 6ª ed. Rio de Janeiro : Elsevier Brasil, 2014. 544p.

JIANG, M. Factors affecting success rate of atraumatic restorative treatment (ART) restorations in children: A systematic review and meta-analysis. **Dentistry Journal**. v. 104, n. 103526, jan. 2021.

KASSEBAUM, N. J. et al. Global burden of untreated caries. **Journal of Dental Research**, v. 94, n. 5, p. 650–658, mar., 2015.

KUHNEN, M.; BURATTO, G.; SILVA, M. P. Uso do tratamento restaurador atraumático na

estratégia saúde da família. **Revista de Odontologia da UNESP**. Araraquara - SP, v. 42, n. 4, p. 291-297, jul./ago., 2013.

LASKE, M. et al. Risk factors for dental restoration survival: a practice-based study. **Journal of Dental Research**. Thousand Oaks - CA, v. 98, n. 5, p. 414-422, feb., 2019.

LEÃO-FILHO, J. C. B. Métodos de detecção de cárie: do tradicional às novas tecnologias de emprego clínico. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**. Bauru – SP, v. 23, n. 3, p. 253-65, set./dez., 2011.

LEAL, S. et al. atraumatic restorative treatment: restorative component. In: SCHWENDICKE, F. et al. (eds). Caries excavation: evolution of treating cavitated carious lesions. **Monographs in Oral Science Home - Karger Publishers**. Basel, v. 27, p 92–102, may, 2018.

MACEY, R. Fluorescence devices for the detection of dental carie. Manchester – UK: **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2020. 448 p.

MADASTAVICUS, S. C. L. **Conhecimento, uso e aceitabilidade do tratamento restaurador atraumático (art) por cirurgiões-dentistas da atenção básica**. Dissertação (Mestrado em Gestão da Clínica). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos-SP, 2021.

MALTZ, M. et al. Cárie dentária: conceitos e terminologia. In: MALTZ, M. et al. **Cariologia: Conceitos básicos, diagnóstico e tratamento não restaurador - série abeno: odontologia essencial - parte clínica**. São Paulo: Artes Médicas, 2016. 144 p.

MARTIGNON, S. et al. Risk factors for dental caries in Latin American and Caribbean countries. **Brazilian Oral Research**. São Paulo - SP, v. 35, n. 053, sept., 2021.

MARTINS, F. C. **O tratamento restaurador atraumático como política pública**. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

MICHEL, Q. **A técnica de Hall em odontopediatria**. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2018.

MONERAT, A. F.; SOUZA, M. I. C.; MONERAT, A. B. L. Tratamento restaurador atraumático. uma técnica que podemos confiar? **Revista Brasileira de Odontologia**. Rio Comprido - RJ, v. 70, n. 1, p. 33-6 jan./jun. 2013.

MONNERAT, A. F.; COSCARELLI, A. M. tratamento Restaurador Atraumático: Evolução e Situação Atual In: MONNERAT, A. F. **Tratamento restaurador atraumático : abordagem clínica em saúde pública**. 1ª. ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2015. 214 p.

MOYSÉS, S. J. A determinação social da saúde bucal. In: CARRER, F. C. A. et al. (Coord.). **SUS e saúde bucal no Brasil: por um futuro com motivos para sorrir**. São Paulo : Faculdade de Odontologia da USP, 2019.

NASCIMENTO, G. P. et al. Quantificação de *Streptococcus mutans* em amostras de saliva de pacientes com cavidades cariosas. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**. Cianorte - PR, v.19, n.3, p.23-26, jun./ago., 2017.

NAVARRO, M. F. L. et al. Tratamento Restaurador Atraumático: atualidades e perspectivas. **Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**. São Paulo – SP, v. 69, n.3, pp. 289-301, 2015.

NEEL, E. A. A. Demineralization–remineralization dynamics in teeth and bone. **Dove Medical Press**. Londres, v. 11, p. 4743–4763, set., 2016.

OLIVEIRA, J. P.; FONTES, C. M.; BARRETO, T. A. Fatores etiológicos associados a lesões cervicais não cariosas: um panorama atual. **Journal of Dentistry & Public Health**. Salvador - BA, v. 11, n. 1, p. 83-94, 2020.

PANTANO, M.; FRANÇA, S. Especialistas defendem o conceito de odontologia minimamente invasiva no tratamento de lesões por cárie. **APCD Jornal**, São Paulo, v.15, n. 36:01, p. 8-9, jun. 2011.

PATRÃO, J. M. **Perfis do microbioma oral na cárie e doença periodontal: revisão sistemática de literatura**. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária). Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Dentária, Lisboa, 2020.

PIMENTEL, P. A. G. et al. Comparação entre radiografia interproximal convencional, radiografia digital e tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico de lesões oclusais de cárie – estudo in vitro. **Revista Odontológica do Brasil Central**. Goiânia - GO, v. 27, n. 81, p. 82-86, 2018.

PERES, M. A. et al. Oral diseases: a global public health challenge. **The Lancet**. Londres, v. 20, n. 394, p. 249-260, jul., 2019.

PITTS, N. *et al.* Dental caries. **Nature Reviews Disease Primers**. London, v. 3, n. 1, p. 1-17, may, 2017.

POZOS-GUILLÉN, A. Management of dental caries lesions in Latin American and Caribbean countries. **Brazilian Oral Research**. São Paulo, v. 35, n. 055, p. 1-22, mar. 055, 2021.

RATHEE, M.; SAPRA, A. Dental caries. **StatPearls**. Treasure Island - FL, jan., 2021.

RIBEIRO, C. C. C.; LULA, E. C. O.; NEVES, P. A. M. **Evidências científicas para remoção seletiva do tecido criado: por que, quando e como?** São Luís: EDUFMA, 2021. 56 p.

SABER, A. M. et al. Atraumatic restorative treatment and interim therapeutic restoration: a review of the literature. **Dentistry Journal**.v. 7, n. 28, p. mar., 2019.

SÁNCHEZ-PÉREZ, L. et al. Riesgo a caries: diagnóstico y sugerencias de tratamiento. **Revista de la Asociación Dental Mexicana**. Cuauhtémoc - Ciudad de Mexico, v. 75, n. 6, p. 340-349, oct., 2018.

SHENOY, R.; JAIN, A.; KUNDABALA, M. Atraumatic restorative treatment for dental caries among pregnant women attending primary health centres: A small scale demonstration. **Journal of Interdisciplinary Dentistry**. Bharathi Salai, Ramapuram – Chennai, v. 14, n. 2, may/aug, 2014.

SOARES, G. G. et al. Métodos de detecção de cárie. **Revista Brasileira de Odontologia**. Rio Comprido - RJ, v. 69, n.1, p. 84-89, 2012.

TUMENAS, I. Odontologia minimamente invasiva. **Revista da Associação Paulista de Cirurgios Dentistas**. São Paulo, v. 68, n. 4, p. 283-95, nov., 2014.

VALENTIM, V. C. B.; SILVA, D. N.; CASTRO, M. C. C. Tratamento de lesões de cárie profunda com risco de exposição pulpar – decisão baseada em evidências. **Revista de odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**. São Paulo, v. 29, n. 2, p. 163-173, mai./ago. 2017.

VGEETHA V.; APRAMEYA, K. S.; HINDUJA, D. M. Dental caries diagnosis in digital radiographs using back-propagation neural network. **Health Information Science and Systems - Springer Nature** . Switzerland – AG, v. 8, n. 8, p. 1-14, 2020.

VIEIRA, P. R. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**. Fortaleza, v. 31, n. 1, p. 1-9, jan./mar, 2018.

WALSH, T. et al. Imaging modalities to inform the detection and diagnosis of early caries (Review). Manchester – UK: **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2021. 265 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ending childhood dental caries: WHO implementation manual - Oral Health Programme, Prevention of Noncommunicable Diseases** WHO Headquarters. Geneva: World Health Organization, 2019.

XU, X.; ZHOU, X. D. Current progress in etiology and clinical management of dental caries. **Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi**, v. 56, n. 1, p. 3-9, jan., 2021.