



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**

**MELLANY CRISTIE RAMOS BARROS**

**INFILTRANTE RESINOSO NO TRATAMENTO DE LESÕES  
DE MANCHA BRANCA: REVISÃO DE LITERATURA**

**ARACAJU**

**2018**

**MELLANY CRISTIE RAMOS BARROS**

**INFILTRANTE RESINOSO NO TRATAMENTO DE LESÕES  
DE MANCHA BRANCA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Odontologia como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgiã-dentista.

Orientadora: Profª. Drª. Flavia Pardo Salata Nahsan.

**ARACAJU**

**2018**

MELLANY CRISTIE RAMOS BARROS

**INFILTRANTE RESINOSO NO TRATAMENTO DE LESÕES DE MANCHA  
BRANCA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Departamento de Odontologia como requisito  
parcial para obtenção do título de Cirurgiã-dentista.

Aracaju, 27 de julho de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof<sup>a</sup> Flavia Pardo Salata Nahsan**  
Orientadora

---

1º Examinador

---

2º Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Agindo **DEUS** quem impedirá? Eu confiei na tua vontade e tua providência me guiou, como és grandioso. Obrigada por me fazer forte na minha fraqueza e me presentear com grandes incentivadores deste sonho. A eles dedico essa vitória:

Aos meus pais, por me doarem o amor mais puro e as suas orações. Mãe, imensa é a minha gratidão por toda confiança e investimento em mim depositado. És incrível, o meu grande exemplo de independência, fé e coragem!

Minha dupla Nandinha pela lealdade durante todos esses anos em que fomos cúmplices e compartilhamos de tantas realizações. Uma sempre levantando a outra e dizendo que tudo ia ficar bem no final. Sou fã número 1 do seu trabalho amiga.

A Evânio por me levantar inúmeras vezes na minha caminhada, sendo sempre muito otimista e motivador. Eu sou cheguei até aqui porque eu tive você amigo!

Ao Profº. Mira pelos seus ensinamentos que carregarei para vida, como ele mesmo diz, é conselho de pai.

À minha orientadora, Profª. Flávia, pela confiança em mim depositada. Eu jamais irei esquecer que me estendesse à mão quando eu mais precisei. Obrigada por toda paciência, por ser tão educada e atenciosa. Eu fui muito feliz sob a sua orientação, e mesmo observando de longe posso ver com clareza o quanto és responsável e dedicada para cumprir os seus compromissos.

À Sândyla e ao Profº. Adriano por abdicarem de seu tempo e aceitarem participar da minha banca, pra mim é uma honra! Admiro demais vocês dois e agradeço muito ter tido a oportunidade de vivenciar e aprender com vocês na prática clínica.

Enfim, a todas as pessoas que das mais diversas formas colaboraram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

*“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.”*

**Josué 1:9**

## RESUMO

A doença cárie ocorre devido a múltiplas interações entre a superfície dental e o biofilme dental microbiano, sendo caracterizada pela perda localizada de minerais. Essa doença se manifesta clinicamente em diferentes estágios de severidade e, se não for controlada, pode evoluir para cavitacão. A mancha branca é considerada seu primeiro sinal clínico. Dentre as estratégias de tratamento de lesões incipientes de cárie, no estágio de mancha branca ativa, o infiltrante é uma nova abordagem para impedir a progressão da doença. Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura com o propósito de analisar a eficiência do uso do infiltrante resinoso no tratamento de lesões de mancha branca como uma alternativa terapêutica capaz de possibilitar melhores resultados estéticos. Essa revisão teve como base estudos em língua portuguesa e inglesa pesquisados no intervalo de tempo entre dezembro de 2017 e junho de 2018. Para tanto, foram utilizadas as plataformas Pubmed, Lilacs e Google Acadêmico para a pesquisa dos artigos científicos publicados entre 1962 e 2016, utilizando-se as palavras chave: infiltrantes, mancha branca e remineralização dentária. Os dados adquiridos a partir da análise dos artigos foram comparados e discutidos na presente revisão. Conclui-se que os infiltrantes usados para o tratamento minimamente invasivo de manchas brancas uniformizam a aparência da cor do dente em curto tempo de trabalho, sem remoção mecânica de estrutura dental. Ainda, a literatura científica comprova sua praticidade, segurança e eficácia no seu uso clínico.

**Palavras-chave:** Infiltrante resinoso. Mancha branca. Remineralização Dentária.

## ABSTRACT

The caries disease occurs due to multiple interactions between the dental surface and the microbial dental biofilm, being characterized by the localized loss of minerals. Caries presents, clinically, different types and severity which can progress to enamel cavitation. Enamel white spot is the first clinical sign. Considering treatment options to enamel active white spots, the infiltrating is a new approach to prevent the caries progression. This study reviews the scientific literature showing use infiltrants to white spot lesions esthetic and biologic improvement. The present review accessed studies in Portuguese and English between december 2017 and june 2018. For that, the Pubmed, Lilacs and Google Academic platforms were used to search for scientific papers published between 1962 and 2016, using the key words: infiltrating, white spot and dental remineralization. The data acquired from the analysis of the articles were compared and discussed in the present review. It is concluded that the infiltrators used for the minimally invasive treatment of white patches uniform the appearance of tooth color in short working time, without mechanical removal of dental structure. Furthermore, the scientific literature confirms its practicality, safety and efficacy in its clinical use.

**Key-words:** Infiltrant resinous. White spot. Tooth Remineralization.

# **SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
3.1.	Etiologia da Doença Cárie .....	9
3.2.	Processo Des-Re (Desmineralização-Remineralização).....	10
3.3.	Mancha Branca .....	12
3.4.	Infiltrantes .....	14
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A doença cárie acontece através de múltiplas interações entre a superfície dental e o biofilme microbiano, sendo considerada dieta-dependente e caracterizada pela perda localizada de minerais (ZERO et al., 2009). O processo carioso é iniciado através da fermentação bacteriana dos carboidratos resultando na produção de ácidos orgânicos e consequentemente redução do pH (LARSEN & BRUNN, 2001), onde o meio favorece o seu desenvolvimento, visto que o processo de desmineralização (Des) se torna superior ao processo de remineralização (Re) (FEATHERSTONE, 2008).

Essa doença se manifesta clinicamente em diferentes estágios de severidade e, se não for controlada, pode evoluir para cavitação. A lesão de mancha branca em esmalte é o primeiro sinal clínico aparente (ZERO et al., 1999) sendo uma faixa de desmineralização da camada subsuperficial do esmalte, no qual a superfície externa encontra-se aparentemente intacta (TASHIMA, 2006). Essa lesão é classificada em ativa ou inativa (ZERO, 1999). Quando está ativa, a superfície do esmalte se apresenta áspera e de coloração opaca (MAURO; PIMENTA & SUNDFELD, 1997; SUNDFELD et al, 1990). Quando está inativa, o esmalte superficial se apresenta liso e brilhante (ZERO, 1999).

A fim de limitar o progresso da lesão e o comprometimento dos tecidos duros do dente (PARIS; DORFER & MEYER-LUECKEL, 2010), a primeira opção é a remineralização da mancha branca através da terapia com fluoretos. Porém, apesar de ocorrer remineralização utilizando o flúor, clinicamente tem se constatado que as lesões continuam evidentes, a menos que elas sejam tratadas por microabrasão ou infiltração de resina de baixa viscosidade (HEYMANN & GRAUER, 2013).

Com base no conceito de odontologia minimamente invasiva, a resina de baixa viscosidade consiste na aplicação de um produto resinoso sobre a superfície do dente e sua consequente infiltração nos microporos. Esse material tem como objetivo vedar as microporosidades dentro do corpo de lesão (GELANI et al., 2014), pois esses poros fornecem vias de difusão para ácidos e minerais dissolvidos (PARIS & MEYER-LUECKEL, 2009).

A técnica do uso do infiltrante aponta vantagens em relação ao uso do flúor, visto que é possível que a mancha branca altere sua cor esbranquiçada pois o material possui um índice de refração bastante semelhante ao esmalte do dente, conferindo-lhe uma aparência de esmalte sadio (PARIS S.; MEYER- LÜECKEL H.; KIELBASSA A. M, 2007).

Em virtude disso, torna-se relevante a compreensão do que a literatura científica atual traz de evidências quanto ao uso do infiltrante resinoso como uma opção de material odontológico.

## **2 OBJETIVO**

Realizar uma revisão de literatura sobre o uso do infiltrante resinoso no tratamento de lesões de mancha branca como uma alternativa terapêutica capaz de possibilitar melhores resultados estéticos.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1 Etiologia da doença cária**

A cária é uma doença crônica, que ocorre através de um processo dinâmico entre o biofilme dental e a superfície dentária (THYLSTRUP & FEJERSKOV, 1995). Sua evolução depende da interação de quatro fatores determinantes: o hospedeiro suscetível, o microrganismo, a dieta (FEATHERSTONE, 2008; KEYES, 1962) e o tempo (NEWBRUN, 1983).

Como a doença é provocada por bactérias presente na cavidade oral de qualquer indivíduo, e que, para o seu desenvolvimento, a dieta é determinante, a cária não é uma doença infecciosa e transmissível, visto que não atende aos princípios necessários para tal classificação (TENUTA, CHEDID & CURY, 2012).

A cariogenicidade da dieta é determinada pela presença de carboidratos. Estes servem de substrato para os microrganismos da cavidade oral sintetizarem polissacarídeos extracelulares, os quais contribuem para formação da placa e, também, ácidos orgânicos, promovendo a desmineralização do esmalte (BURT, 1988; MANJI & FEJERSKOV, 1990; SREEBNY, 1982).

Além dos fatores determinantes, existem moduladores biológicos, químicos ou sociais associados à etiologia da cárie. Dentre eles há o fluxo salivar, considerando sua importância na umidificação, ação antibacteriana e capacidade tampão; os fatores comportamentais, como hábitos alimentares e de higiene; e fatores socioeconômicos, relacionados à viabilidade de acesso aos serviços odontológicos e informações sobre prevenção (GUEDES-PINTO; BONECKER & RODRIGUES, 2009; FEJERSKOV & MANJI, 1990).

O desequilíbrio entre esses fatores leva ao quadro de doença, porque o fluxo salivar é fisiologicamente reduzido ou praticamente nulo no período da noite, ocorrendo estagnação de carboidratos na superfície do dente por horas consecutivas (CORRÊA, 2005), induzindo a formação de biofilme com a presença de microrganismos cariogênicos, como os *Streptococcus mutans*, que promovem a elaboração de ácidos orgânicos por redução extrema do pH do meio bucal, favorecendo a sub saturação de cálcio e fósforo e, consequentemente, a desmineralização das estruturas dentárias e o surgimento das cárries, pela perda de íons de hidroxiapatita (BEZERRA & TOLEDO, 1999).

Caso não haja tratamento, a perda de minerais se apresenta de forma progressiva, indo desde uma alteração mínima sem visualização clínica, chamada mancha branca, até a destruição total do dente resultando em aumento gradativo de dor e inflamação pulpar (LEGLER & MENAKER, 1984).

### 3.2 Processo Des-Re (Desmineralização-Remineralização)

Constantemente no meio bucal ocorre o processo de desmineralização-remineralização (Des-Re) de modo compensado (MORENO & ZAHRADNIK, 1979; FEJERSKOV & KIDD, 2005). Porém, a predisposição do *Streptococcus mutans* e outras espécies em produzir quantidades abundantes de ácido láctico na presença de fontes de açúcares fermentáveis, podem promover uma redução do pH do meio bucal. Essas flutuações de pH causam

modificações bioquímicas no fluído do biofilme levando à repetidos processos de perda e ganho de minerais na superfície dental (MANJI et al., 1991). A predominância dos processos de perda de minerais (desmineralização) sobre o ganho de minerais (remineralização) em um quadro contínuo, induz um desequilíbrio no processo natural Des-re, permitindo que a lesão de cárie se desenvolva (FEATHERSTONE, 2008; SILVA et al., 2008).

O processo de desmineralização ocorre quando íons hidrogênio são liberados pelos ácidos e se ligam aos íons cálcio ou fosfato presentes na estrutura dentária (LARSEN, 1991; BARBOUR et al., 2005), levando a uma desorganização molecular e desarranjo do arcabouço prismático do esmalte (SILVERSTONE, 1970; MORENO & ZAHRADNIK, 1979).

Os agentes remineralizadores precisam agir rapidamente na estrutura dentária que foi parcialmente desmineralizada e se converter em uma apatita mais estável. Para que isso aconteça é necessária a presença de saliva e que seja realizado antes do próximo ataque ácido entrar em contato com o mineral recém-formado, para que este mineral não se solubilize em saliva ou em condições ácidas, sendo consequentemente perdido (ZERO, 2006).

A remineralização irá interromper o processo de desmineralização, assim como reparar as lesões cariosas incipientes, entretanto sua aplicação é limitada porque comumente se restringe a superfície da lesão. Além disso, necessita de um tempo considerável, deve ser utilizado nos estágios iniciais da evolução da lesão e depende da higiene do paciente (BARATIERI; MONTEIRO & ANDRADA, 1985; CONSOLARO, A. 1996).

Visto que a maioria dos pacientes que necessitam de tratamento para lesões de manchas brancas são adolescentes ou adultos jovens, é indispensável ter opções de tratamento minimamente invasivas para evitar a perda precoce de estrutura dental (LEE et al, 2013).

A odontologia minimamente invasiva baseia-se na prevenção e intervenção prévia da lesão de cárie, tendo como princípio fundamental a remineralização de lesões iniciais, assumindo uma abordagem terapêutica mais conservadora ao invés de procedimentos restauradores (RAO & MALHOTRA, 2011). Contudo, às vezes se faz necessário o uso de métodos invasivos de tratamento, como em casos de cavitação do dente, principalmente nas lesões proximais de cárie, resultando em remoção de tecido dental sadio (CABELLO R., 2008; PARIS & MEYER-LUECKEL, 2008).

Algumas lesões não são capazes de se remineralizar somente pela remoção dos fatores etiológicos (KIDD, 2011; LYNCH et al., 2011). Então para tratar de forma minimamente invasiva, utiliza-se processos de remineralização através de fluoretos, ou produtos à base de resina, como os infiltrantes (LEE et al., 2013).

O fluoreto continua sendo o método de remineralização mais adotado (ZERO, 2006), sendo utilizado nas suas diversas formas: soluções, géis, mousses e vernizes (KIDD, 2011; LEE et al., 2010; LYNCH et al., 2011).

### 3.3 Mancha Branca

A propagação da cárie ocorre de maneira distinta conforme a superfície do dente (ELDERTON & MJÖR, 1990; KIDD & JOYSTON-BECHAL, 1987). Segundo a localização, pode ser detectada em superfícies lisas, proximais ou oclusais. (CARVALHO; EKSTRAND & THYLSTRUP, 1989). O primeiro sinal clínico da cárie é a mancha branca, uma faixa de desmineralização da camada subsuperficial do esmalte, na qual a superfície externa encontra-se aparentemente intacta (TASHIMA, 2006).

As manchas brancas são consideradas precursoras para implantação da cavidade de cárie dentária (DE MIGUEL, 2005). A superfície do esmalte se apresenta parcialmente porosa (ISMAIL, 2004), e com as propriedades ópticas alteradas, resultando clinicamente em uma opacidade esbranquiçada devido à diminuição da translucidez (DE MIGUEL, 2005; MURDOCH-KINCH & MCLEAN, 2003; WALSH T. et al, 2010).

A superfície do esmalte não é completamente lisa, ela exibe ondulações minúsculas que se assemelham as estrias incrementais de Retzius. Esta superfície apresenta poros ou depressões que se comunicam com os espaços existentes entre os cristais que constituem os prismas de esmalte (ESBERARD R. R.; CONSOLARO A.; ESBERARD R. M., 2004). Nos espaços intercristalinos circula o líquido adamantino que hidrata esses cristais e leva íons da superfície do esmalte para o interior do mesmo, gerando alterações bioquímicas estruturais como, por exemplo, a transformação de hidroxiapatita em fluorapatita. Diante disso, pode-se modificar a composição do esmalte com a deposição de substâncias químicas em sua superfície, como na remineralização (CONSOLARO A. & CONSOLARO M., 2006).

Conforme os ácidos se acumulam entre a placa bacteriana e o esmalte, eles penetram nos poros e atingem os espaços intercristalinos, iniciando a desmineralização dos cristais e proporcionando modificações na sua forma e organização (CONSOLARO A. & CONSOLARO M., 2006). Esses espaços intercristalinos aumentam em volume à medida que os ácidos de origem bacteriana continuam sua ação de desmineralização de cristais (FRANK, 1965). Com o aumento da porosidade do tecido de forma gradual, o esmalte torna-se menos translúcido, o que clinicamente pode ser observado como alterações esbranquiçadas (opacas do esmalte). Logo, o conteúdo de preenchimento desses microporos exerce uma participação primordial no grau de translucidez, em consequência do aumento da porosidade interna do esmalte. A translucidez do esmalte correlaciona-se ao fenômeno óptico, sendo dependente do tamanho dos espaços intercristalinos (THYLSTRUP, 1998).

A lesão de mancha branca pode ser classificada clinicamente em lesões ativas ou inativas. Quando está ativa, a superfície do esmalte se apresenta áspera e de coloração opaca e, caso não haja uma regressão desta condição, verifica-se a ruptura do esmalte superficial evidenciando o avanço da lesão para uma cavitação (MAURO; PIMENTA & SUNDFELD, 1997; SUNDFELD et al, 1990). Quando está inativa, o esmalte superficial se apresenta liso e brilhante (ZERO, 1999).

Para lesões de mancha branca presentes na superfície dentária vestibular e proximal não cavitada, além da remineralização com fluoretos, existem opções de tratamento como a microabrasão e a infiltração de resinas de baixa viscosidade.

A microabrasão baseia-se em um desgaste superficial químico-mecânico, pela junção de um ácido com um agente abrasivo (MURPHY; WILLMOT & ROOD, 2007). Utiliza-se o ácido clorídrico a 18% e pedra-pomes ou também o ácido fosfórico a 37% (BALAN B, et al., 2013). A técnica remove parte do esmalte afetado e é indicada para o tratamento estético de alterações de cor limitadas à camada mais superficial do esmalte (LEE et al., 2013).

Entretanto, visando uma técnica de tratamento menos invasiva, a infiltração de resina de baixa viscosidade, chamado infiltrante, reduz em determinadas circunstâncias, a remoção desnecessária de tecido sadio (CABELLO R. 2008; PARIS & MEYER-LUECKEL, 2009), uma vez que o infiltrante preenche e estabiliza o esmalte desmineralizado sem qualquer preparo ou danos à estrutura do dente saudável (PARIS et al., 2007b).

### 3.4 Infiltrantes

Atualmente, a utilização de um agente resinoso com alto poder de permeabilidade, denominado infiltrantes, vem sendo aprimorada com a finalidade de infiltrar a lesão incipiente de cárie em esmalte, ocupando os poros da lesão, fortalecendo o esmalte danificado e resultando em uma zona de inibição ao avanço da lesão (PARIS, et al., 2007a).

O infiltrante é uma resina fotopolimerizável de baixa viscosidade que penetra profundamente em uma lesão, restringindo seu progresso. Ele é indicado para lesões incipientes localizadas apenas em esmalte sem cavitação que radiograficamente não ultrapasse o limite do terço externo da dentina (PARIS & MEYER-LUECKEL, 2009). Em casos de cavitação é contra indicada sua aplicação (ABUCHAIM et al., 2011). Esse material apresenta algumas vantagens, como um tempo de trabalho ideal, fácil aplicação, eficaz adesão ao esmalte, baixa solubilidade em meio aos fluidos bucais (PENTEADO, 2001).

O conceito do uso de infiltrante em lesões cariosas não é algo novo, visto que ele já foi empregado em vários trabalhos (DAVILA et al., 1975; ROBINSON; HALLSWORTH & WEATHERELL, 1976), porém por características particulares aos materiais experimentados, a técnica não obteve bons resultados. Foi devido a uma alteração química do agente infiltrante para um componente resinoso a base de TEGDMA, que foram adquiridas propriedades de molhabilidade e de penetração deste, até os poros mais internos (PARIS, et al., 2011).

Os infiltrantes surgiram a partir de estudos realizados para selantes e a penetração dos mesmos em fóssulas e fissuras (ROBINSON et al., 2001; MEYER-LUECKEL et al., 2006; PARIS et al., 2006).

Em busca de aperfeiçoar esses materiais infiltrantes, Paris et al. (2007) analisaram o coeficiente de penetração (rapidez com que um material líquido penetra em um sólido poroso) de 5 adesivos comerciais, 1 selante comercial e 66 infiltrantes experimentais. Estes materiais experimentados apresentaram coeficientes de penetração cerca de 15 vezes maiores do que os outros materiais analisados, logo, demonstrando ter uma maior capacidade de penetrar nas lesões em esmalte. Os maiores coeficientes de penetração foram observados em misturas que continham TEGDMA, HEMA e 20% de etanol. Então para discernir estes materiais de adesivos e selantes, os autores os autodenominaram de “infiltrantes”.

Posteriormente a esse estudo, definiu-se a mistura considerada mais satisfatória para infiltrar em lesões incipientes em esmalte, que agrupasse ter alto coeficiente de penetração e consistência rígida após a polimerização, sendo então produzido um infiltrante, conhecido comercialmente como Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha) a base de TEGDMA, que tem sido objeto de inúmeros trabalhos *in vitro* (BELLI et al., 2011; MEYER-LUECKEL et al., 2011; PARIS et al., 2011) e *in situ* (PARIS & MEYER-LUECKEL, 2010).

A fim de executar corretamente a técnica, deve-se realizar um condicionamento ácido prévio para dissipar a camada mais superficial de esmalte, permitindo que o material penetre com mais facilidade (VIANNA, 2013). Esse condicionamento aumenta a porosidade da superfície, facilitando a penetração do infiltrante (BATTISTELLA, 2010). Considerando-se que a infiltração do material para o interior da lesão é impulsionada principalmente pelas forças capilares. Assim, ambos os volumes de poros e o raio capilar do sólido a ser penetrado são fortemente influenciados pela infiltração de resina. Logo, a camada superficial pode impossibilitar a penetração da resina porque o volume de poros presente é relativamente baixo (MEYER-LUECKEL; PARIS & KIELBASSA, 2007).

Foram realizados alguns estudos com o intuito de encontrar um material ideal para remoção da camada superficial. Meyer-Lueckel, Paris e Kielbassa (2007) avaliaram a eficiência de 3 produtos para o condicionamento ácido: Ácido fosfórico a 37% e dois géis de ácido clorídrico experimentais, de 5 e 15%, em diferentes tempos de duração, para remover a camada mais superficial em dentes humanos com lesões de mancha branca naturais. Os resultados encontrados evidenciaram que o gel de ácido fosfórico a 37% não é satisfatório para remover a camada superficial de lesões naturais quando aplicado por 30-120 segundos, ao contrário do tratamento com o gel de ácido clorídrico 15% por 90-120 segundos que levou a uma quase completa remoção da camada superficial, se apresentando mais efetivo para o pré-tratamento das lesões de esmalte natural antes da infiltração de resina.

A realização de um tratamento prévio à utilização do infiltrante, como secagem com jato de ar ou a aplicação de solventes (acetona ou etanol) foi avaliado em outro estudo com dentes humanos e presença de lesões de mancha branca naturais. E comprovou-se que a aplicação de solventes, seguido de jato de ar, era o tratamento adequado para receber o infiltrante, visto que os poros bem secos facilitam a penetração do material (PARIS et al., 2013b).

Considerando os diversos estudos analisados, o infiltrante foi, então, introduzido em 2009 no mercado. O infiltrante Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha) é apresentado em um kit contendo três seringas: Icon Etch (ácido clorídrico a 15%), Icon Dry (99% etanol), Icon Infiltrant (dimetacrilato) (ALFAYA et al., 2013). O Icon Etch é utilizado previamente com o propósito de remover a camada superficial de esmalte, possibilitando que os poros afetados sejam evidenciados; o Icon Dry é um solvente que permite a remoção de água acumulada no interior das porosidades da lesão; posteriormente ao tratamento prévio, aplica-se o Icon Infiltrant que é uma resina fluida que irá preencher os poros da lesão (FREITAS, 2015).

Segundo recomendações do fabricante, para a utilização do Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha), segue-se o protocolo: aplicação do *Icon Etch* (ácido clorídrico 15%) por 2 minutos; lavagem abundante; secagem; aplicação do *Icon Dry* (álcool 99%) por 30 segundos; secagem; aplicação do *Icon Infiltrant* por 3 minutos seguida de fotoativação por 40 segundos; nova aplicação do *Icon Infiltrant* por 1 minuto seguida de nova fotoativação por 40 segundos (FREITAS, 2015).

É comum que logo após a retirada do aparelho ortodôntico, alguns pacientes apresentem lesão de mancha branca, devido à dificuldade para higienização com o uso do aparelho, já que ele se torna um fator retentivo que facilita o acúmulo de biofilme geralmente na região cervical da superfície vestibular dos dentes (CONSOLARO A. & CONSOLARO M., 2006). Em razão disto, Eckstein, Helms & Knösel (2014), avaliaram em sua pesquisa o efeito da camuflagem por ocultação em lesões de mancha branca não cavitada em esmalte aplicando a resina Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha), após o tratamento ortodôntico. A pesquisa foi realizada com 20 pacientes, sendo acompanhados por um ano para verificar a cor e luminosidade das lesões infiltradas pelo material selecionado. Concluiu-se que não houve variações significativas de cor durante o tempo de acompanhamento e que o sistema Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha), pode ser usado como opção de tratamento estético e duradouro após a remoção do aparelho ortodôntico.

Nessa mesma linha de pesquisa, Feng e Chu (2013) avaliaram clinicamente a capacidade da resina infiltrante Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha), em mascarar lesão de mancha branca em pacientes que usaram aparelho ortodôntico. Oito pacientes participaram do estudo, sendo analisados 6 dentes anteriores nas arcadas superior e inferior, totalizando 48 dentes. Foi feita a aplicação da resina nos dentes. Fotografias digitais padronizadas foram realizadas antes e após 1 semana, 6 e 12 meses da aplicação do Infiltrante nas lesões de

mancha branca. Os resultados foram divididos em três grupos: completamente mascarados, parcialmente mascarados e inalterados. As imagens foram analisadas e os resultados mostraram que dos 48 dentes avaliados, 11 dentes (22,9%) foram classificados como totalmente mascarados, 37 dentes (77,1%) parcialmente mascarados, sem apresentar, contudo, dentes inalterados. Não foram verificados alteração na cor após os 12 meses sendo comprovado pelos autores que a resina Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha) pode ser eficaz para mascarar lesões de mancha branca em pacientes que usaram aparelho ortodôntico.

Porém, ainda que o infiltrante tenha exposto resultados satisfatórios, há trabalhos que sugerem modificações na composição do mesmo. Essas modificações referem-se à adição de etanol ou acetona como solventes dentro do próprio material, o que poderia aumentar o coeficiente de penetração. Além da adição do monômero Bis-GMA ao TEGDMA já utilizado no produto comercial, o que proporcionaria a redução na contração de polimerização e o aumento da resistência do produto (PARIS et al., 2007; PARIS et al., 2013a; ARAÚJO et al., 2013). Entretanto, nenhuma das alterações propostas exibiu resultados superiores ao infiltrante já disponível, sendo este o único produto comercializado (PARIS et al., 2014).

Por fim, vale ressaltar o eminente sucesso clínico da aplicação da resina de baixa viscosidade Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha), desde que indicada corretamente e executada de acordo com seu protocolo (RIBEIRO, OLIVEIRA & ARAÚJO, 2016), a fim de limitar a progressão das lesões e a perda desnecessária de estrutura dental.

#### **4 METODOLOGIA**

Esse trabalho consiste em uma revisão de literatura que teve como base o estudo de trabalhos acadêmicos em língua portuguesa e inglesa pesquisados no intervalo de tempo entre dezembro de 2017 e junho de 2018. Para tanto, foram utilizadas as plataformas Pubmed, Lilacs e Google Acadêmico para a pesquisa dos artigos científicos publicados entre 1962 e 2016, utilizando-se as palavras chave: Infiltrantes, Mancha Branca e Remineralização Dentária.

## 5 DISCUSSÃO

A mancha branca, lesão inicial da cárie (LEGLER & MENAKER, 1984), ocorre na parte subsuperficial do esmalte e é decorrente do aumento dos espaços cristalinos. Os espaços intercristalinos dentro do esmalte são preenchidos com água. O índice de refração da luz na água é igual a 1,33 e no esmalte igual a 1,62. Apesar de existir uma pequena diferença entre o índice de refração, os espaços são tão diminutos no esmalte normal e no bem mineralizado que isso não afeta a translucidez geral (THYLSTRUP & FEJERSKOV, 2001), indicando a cor normal do esmalte. Porém, quando os poros ficam maiores, os líquidos escoam e são substituídos por ar. O ar ocupa os poros intercristalinos com seu índice de refração da luz igual a 1, causando uma diferença ótica com a estrutura cristalina do dente.. Devido ao índice de refração do ar ser bem inferior ao do esmalte dentário, haverá a formação da mancha branca, evidenciando, clinicamente, um processo de desmineralização do esmalte (CONSOLARO A. & CONSOLARO M., 2006). Por ser parte do processo inicial de deterioração da estrutura dentária causada pela cárie, a lesão da mancha branca está mais presente entre crianças, adolescentes e jovens adultos. Assim, o tratamento adequado é aquele que for menos invasivo.

O fluoreto interfere no desenvolvimento da cárie dentária atuando no controle do processo de desmineralização e remineralização. Independente da forma, o princípio da ação do flúor é a sua substituição parcial em fluorhidroxiapatita, capaz de alterar o pH crítico, de 5,5 para 4,5, responsável pela dissolução de hidroxiapatita. Nessas circunstâncias, a hidroxiapatita será dissolvida na sub-superfície, enquanto a fluorhidroxiapatita estabelece uma camada superficial mais duradoura. Essa camada protetora irá deter a difusão de agentes desmineralizantes pelo interior da estrutura dentária (TEN CATE & FEATHERSTONE, 1991; BUZALAF et al., 2011) e a evidência de sucesso é identificada clinicamente pela recuperação de dureza e brilho (ARTUN & THYLSTRUP, 1989). Entretanto, apesar de remineralizada, a mancha ainda permanece branca, o que pode interferir na harmonia estética do sorriso.

O infiltrante resinoso, material de estudo desde a década de 1970, tem se mostrado bastante eficaz no tratamento da mancha branca (PARIS et al., 2007). Este tratamento permite a estabilização do esmalte desmineralizado sem qualquer preparo ou danos à estrutura do dente sadio. Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha) é uma resina fotopolimerizável de baixa viscosidade, composta de dimetacrilato de trietenoglicol (TEGDMA), que penetra no

interior da lesão através de forças capilares e cria uma barreira de difusão não somente na superfície da lesão, mas também em profundidade (PARIS et al., 2007b). Os microporos presentes na subsuperfície do esmalte são preenchidos com resina fluida, que, por sua vez, apresenta o índice de refração de 1,46, próximo ao do esmalte (1,62), ocultando a mancha branca da superfície (CONSOLARO A. & CONSOLARO M., 2006; PARIS & MEYER-LUECKEL, 2009).

Paris, Hopfenmuller & Meyer-Lueckel (2010) demonstraram o sucesso para inibir a progressão da lesão de cárie no esmalte, com uso isolado ou em associação com outros agentes remineralizadores. Em um trabalho realizado por Eckstrand, Bakhshandeh & Martignon (2010) foi comparada a eficácia da infiltração com Icon® (DMG, Hamburgo, Alemanha) seguida de aplicação de verniz fluoretado (2,2,6% F) (grupo teste) com a aplicação de verniz fluoretado apenas (grupo controle) na paralisação de lesões proximais em dentes decíduos. A pesquisa foi realizada com 50 crianças, acompanhadas por um ano para avaliar a progressão da lesão por análise radiográfica comparativa. O resultado obtido foi de progressão de 19% do grupo teste e de 45,2% do grupo controle, concluindo-se que o infiltrante resinoso, em conjunto com o verniz fluoretado, é uma alternativa promissora para controle de progressão da lesão proximal em dentes decíduos.

Em uma busca por estudos clínicos na base de dados PubMed que comparassem a infiltração resinosa com tratamento placebo ou com outro meio preventivo, Doméjean et al. (2015) incluiu 4 estudos clínicos. O risco relativo de progressão de lesão proximal foi calculado e variou de 0,11 a 0,80 na comparação entre infiltração e demais métodos. A conclusão da revisão foi de o infiltrante resinoso é uma abordagem vantajosa no tratamento das lesões não cavitadas. Contudo, ensaios clínicos de longa duração, de qualidade, são necessários para confirmar a eficácia do tratamento.

Além de mascarar a mancha branca, a literatura científica comprova que a aplicação do infiltrante oferece valores de resistência de união semelhantes ao do esmalte sadio (VELI et al., 2015) e evita infiltração e desenvolvimento de lesões de cárie secundárias (TULUNOGLU O. et al, 2014).

A infiltração da resina no esmalte é determinada pela força capilar (PARIS et al., 2007a) e, assim, a camada superficial do esmalte pode dificultar a penetração da resina devido ao volume de poros relativamente baixo presente. É por este motivo que o ácido é empregado

de forma minuciosa, sendo etapa imprescindível, que pode retirar a camada superficial e aumentar de forma significante a infiltração da resina do corpo da lesão. Estudos comprovam que são necessários alguns cuidados na aplicação desse produto para que se chegue ao resultado almejado. O primeiro cuidado está no desgaste da camada superficial dentária, para que haja uma maior penetração do infiltrante, a segunda precaução consiste na utilização de jatos de ar na estrutura dentária em que ele será aplicado, posto que, para que a infiltração ocorra de forma satisfatória, é importante que os espaços cristalinos estejam vazios (MEYER-LUECKEL; PARIS & KIELBASSA, 2007).

Salienta-se que materiais resinosos apresentam uma camada superficial que tem sua polimerização inibida na presença de oxigênio, tornando a superfície resinosa mais vulnerável a manchamentos (TORRES & BORGES, 2014). E mesmo realizando uma adequada fotopolimerização e polimento, sabe-se que materiais resinosos estão sujeitos à pigmentação ao entrar em contato com agentes corantes presentes na dieta do indivíduo (BORGES *et al.*, 2014). A literatura diverge quanto ao tempo de proservação, e provavelmente seja pela capacidade de alterações de cor das resinas infiltrativas (KNÖSEL; ECKSTEIN & HELMS, 2013).

O infiltrante atualmente comercializado é à base de TEGDMA, sendo que estudos como o de Paris *et al.* (2007a) já propuseram a utilização de outros materiais. Contudo, Não se comprovou, ainda, maior eficiência com a utilização de outros componentes em substituição àquele. Porém, ensaios clínicos controlados são necessários para investigar o desempenho desta técnica em longo prazo, visto que, o uso desse tratamento é recente em relação a outros tratamentos mais convencionais.

O emprego da técnica de infiltração oferece algumas vantagens quando comparados à remineralização com flúor: estética e rapidez no tratamento (PARIS & MEYER-LUECKEL, 2009). Comparando-se o infiltrante com a técnica da microabrasão, este apresenta a desvantagem de ter um preço mais elevado em termos econômicos, porém é uma técnica mais rápida de ser executada, pode ser aplicada em superfícies com lesões incipientes ativas e remove menos tecido sadio (PARIS & MEYER-LUECKEL, 2009), expandindo seu campo de indicações.

O uso de infiltrantes é um recurso inovador e oferece novas possibilidades dentro da odontologia minimamente invasiva, uma vez que lesões de cárie inicial podem e devem ser

tratadas para inibir a desmineralização, devido a sua capacidade de penetração dada pela alta viscosidade do produto.

## 6 CONCLUSÃO

Infiltrantes usados para tratamento minimamente invasivo de manchas brancas uniformizam a aparência da cor do dente em curto tempo de trabalho, sem remoção mecânica de estrutura dental. Devem ser empregados, com ou sem a associação a outros métodos, quando a estética é requisitada. A literatura científica comprova sua praticidade, segurança e eficácia no uso clínico para manchas brancas ativas e inativas.

## REFERÊNCIAS

- ABUCHAIM, C.; LOGUERCIO A. D.; GRANDE R. H. M.; REIS A. **Abordagem científica e clínica do selamento de lesões de cárie em superfícies oclusais e proximais.** Revista Gaúcha e Odontologia, Porto Alegre, v. 59, n. 1, jan./mar, 2011.
- ALFAYA, T. A.; TUBEL, V.; MOTTA, L. J.; BUSSADORI, S. K. **Tratamento de cárie proximal com infiltrante de resina em paciente adolescente.** In.: Rev Assoc Paul Cir Dent, Rio de Janeiro, v. 67, n. 1, p. 34-37, 2013.
- ARAÚJO, G. S.; SFALCIN R. A.; ARAÚJO T. G.; ALONSO R. C.; PUPPIN-RONTANI R. M. **Evaluation of polymerization characteristics and penetration into enamel caries lesions of experimental infiltrants.** J Dent, (S.I.), v. 41, n. 11, (n.p.), 2013.
- ARTUN, J.; THYLSTRUP, A. **A 3-year clinical and SEM study of surface changes of carious enamel lesions after inactivation.** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics, (S.I.), v. 95, n. 4, p. 327-333, 1989.
- BALAN B.; UTHAIYAH C. M.; NARAYANAN S.; MONNAPPA P. M. **Microabrasion: an effective method for improvement of esthetics in dentistry.** Case Rep Dent, (S.I.), v. 2013, (n.p.), 2013.
- BARATIERI, L. N.; MONTEIRO Jr. S.; ANDRADA, M. A. C. **Remineralização de lesões cariosas incipientes.** RGO, (S.I.), v.33, n.3, p.185-189, jul/set, 1985.
- BARBOUR, M. E.; SHELLIS R. P.; PARKER D. M.; ALLEN G. C.; ADDY M. **An investigation of some food – approved polymers as agents to inhibit hydroxyapatite dissolution.** Eur J oral Sci, (S.I.), v. 113, n. 6, p. 457-461, 2005.

BATTISTELLA, Bruna Guido. **Infiltrantes.** Monografia (Especialização em Odontologia), Faculdade de Odontologia de Piracicaba/ Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba – SP, 2010.

BELLI, R.; RAHIOTIS C.; SCHUBERT E. W.; BARATIERI L. N.; PETSCHELT A.; LOHBAUER U. **Wear and morphology of infiltrated white spot lesions.** J Dent. (S.I.), 2011, v.39, n.5, p.376-85, 2011.

BEZERRA, Ana Cristina Barreto; TOLEDO, Orlando Ayrton. **Nutrição, dieta e cárie.** In: KRIGER, L. Promoção de Saúde Bucal. ABOPREV. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, p.43-67, 1999.

BORGES A. B.; CANEPPELE T. M. F.; LUZ M.; PUCCI C. R.; TORRES C. R. G. **Color stability of resin used for caries infiltration after exposure to different staining solutions.** Oper Dent, (S.I.), v.39, n. 4, p.433-440, 2014.

BURT, B. A.; EKLUND S. A.; MORGAN K. J.; LARKIN F. E.; GUIRE K. E.; BROWN L. O.; WEINTRAUB J. A. **The effects of sugars intake and frequency of ingestion on dental caries increment in a three-year longitudinal study.** J. Dent. Res., (S.I.), v. 67, n.11, p.1422-1429, 1988.

BUZALAF, M. A.; PESSAN J. P.; HONÓRIO H. M.; TEN CATE J. M. **Mechanism of action of fluoride for caries control.** Monogr Oral Sci, (S.I.), v. 22, p.97-114, 2011.

CABELLO, R. ICNARA: **Conferencia Internacional sobre nuevos agentes anticaries y remineralizantes.** Rev Soc Chil Odontopediatría, v. 23, n. 1, p.17-20, 2008.

CARVALHO, J. C.; EKSTRAND, K. R; THYLSTRUP, A. **Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption.** J Dent Res, (S.I.), v. 68, n. 5, p. 773-779, 1989.

CONSOLARO, Alberto. **Cárie dentária:** histopatologia e correlações clínico-radiográficas. Bauru - SP: Editora Consolaro, p.48, 1996.

CONSOLARO, A.; CONSOLARO, M. F. M.O. **Lesões cariosas incipientes e formação de cavidades durante o tratamento ortodôntico.** In.: Rev. Clin. Ortodon. Dental Press, Maringá - PR, v. 5, n. 4, ago/set, 2006.

CORRÊA, M. S. N. P.; CORRÊA, J. P. N. P.; TESSLER, A. P. C. V. **Controle mecânico do biofilme dental.** In: CORRÊA, M. S. N. P. Odontopediatria na primeira infância. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Santos, Cap. 23, p. 317-332, 2005.

DAVILA, J. M.; BUONOCORE, M. G.; GREELEY, C. B.; PROVENZA, D. V. **Adhesive penetration in human artificial and natural white spots.** J Dent Res, (S.I.), v. 44, n. 5, p.999-1008, 1975.

DE MIGUEL, A. Cárie: **Patogenia e Anatomia Patológica.** In: GARCIA BARBERO J. Patologia e Terapêutica Dental. Madrid: Editora Síntesis, p.172-181, 2005.

DOMÉJEAN S.; DUCAMP R.; LÉGER S.; HOLMGREN C. **Resin infiltration of non-cavitated caries lesions: A systematic review.** Med Princ Pract, p. 216-221, 2015.

ECKSTEIN, A.; HELMS, H. J.; KNÖSEL, M. **Camouflage effects following resin infiltration of post orthodontic white sport lesions in vivo one year follow up.** In: Angle Orthod, v.85, n.3, p.374-380, 2014.

ECKSTRAND K.R., BAKHSHANDEH A., MARTIGNON S. **Treatment of proximal superficial caries lesions on primary molar teeth with resin infiltration and fluoride varnish versus fluoride varnish only:** efficacy after 1 year. Caries Res, (S.l.), v.44, p.41-46, 2010.

ELDERTON, R. F.; MJÖR, I. A. **Plano de tratamento.** In: HORSTED-BINDSLEV,P.; MJÖR,I.A. Dentística Operatória Moderna. São Paulo; Ed. Santos, cap.3, p.55-82, 1990.

ESBERARD, R. R.; CONSOLARO A.; ESBERARD R. M. **Efeitos das técnicas e dos agentes clareadores externos na morfologia da junção amelocementária e nos tecidos dentários que a compõem.** R Dental Press Estét, (S.l.), v.1, n.1, p.58-72, 2004.

FEATHERSTONE, J. D. B. **Dental caries:** a dynamic disease process. Aust Dent J, (S.l.), v.53, n.3, p.286-291, 2008.

FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Cárie dentária:** A doença e seu tratamento clínico. São Paulo: Santos, 2005.

FEJERSKOV, O.; MANJI, F. **Risk assessment in dent caries.** In: Bader JD, editor. Risk Assessment in Dentistry. Chaper Hill: University of North Carolina. Department of Dental Ecology, p. 215-217, 1990.

FENG, C. H.; CHU, X.Y. **Efficacy of one year treatment of icon infiltration resin on post-orthodontic white spots.** In.: Beijing Da Xue Xue Bao, v.45, n. 1, p. 40-43, 2013.

FRANK, R. M. **The ultrastrucuture of the caries-resistant teeth.** London: Ciba Foundation, p.169-191, 1965.

FREITAS, Maria Cristina Carvalho de Almendra. **Efeito de um infiltrante resinoso no tratamento de lesões de mancha branca: análise in vitro e in situ.** Tese (Doutorado em Odontologia), Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru/Universidade de São Paulo, 2015.

GELANI, R. et al. **In Vitro Progression of Artificial White Spot Lesions Sealed With an Infiltrant Resin.** Oper Dent, (S.l.), v.39, n.5, p.481-488, 2014.

GUEDES-PINTO, A. C.; BONECKER, M.; RODRIGUES, C. R. M. D. **Fundamentos de Odontologia.** São Paulo: Santos Editora, 2009.

HEYMANN, G.; GRAUER, D. **A contemporary review of white spot lesions in orthodontics.** J Esthet Restor Dent, (S.l.), v,25, n.2, p.85-95, 2013.

ISMAIL, A. I. **Visual and visuo-tactile detection of dental caries.** Journal of Dental Research, (S.l.), v.83, p.56-66, 2004.

KEYES, P. **Recent advances in dental research: bacteriology.** Int. Dent. J., London, v. 12, n. 4, p. 443-464, 1962.

KIDD, E.; JOYSTON-BECHAL, S. **Essentials of dental caries - The disease and its management.** London: Bristol Wright, 1987.

KIDD, E. **The implications of the new paradigm of dental caries.** J Dent, (S.I.), v.39, n.2, p.S3-S8, 2011.

KNÖSEL M.; ECKSTEIN A.; HELMS H. J. **Durability of esthetic improvement following Icon resin infiltration of multibracket-induced white spot lesions compared with no therapy over 6 months:** A single-center, split-mouth, randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop, (S.I.), v.144, n.1, p.86-96, 2013.

LARSEN, M. J. **On the chemical and physical nature of erosions and caries lesions in dental enamel.** Caries Res, (S.I.), v.25, n.5, p.323-329, 1991.

LARSEN, M. J.; BRUNN, C. **A química da cárie dentária e o flúor: Mecanismo de ação.** In: Thylstrup A, Fejerkov O. Cariologia clínica. 2<sup>a</sup>. Ed. São Paulo: Editora Santos, p.231-258, 2001.

LEE J.H.; KIM D. G.; PARK C. J.; CHO L. R. **Minimally invasive treatment for esthetic enhancement of white spot lesion in adjacent tooth.** J Adv Prosthodont, (S.I.), v.5, n.3, p.359-363, 2013.

LEE, Y. E.; BAEK H. J.; CHOI H. Y.; JEONG S. H.; PARK Y. D.; SONG K. B. **Comparison of remineralization effect of three topical fluoride regimes on enamel initial carious lesions.** J Dent, (S.I.), v.38, n.2, p.166-171, 2010.

LEGLER, D.; MENAKER, L. **Definição, etiologia, epidemiologia e implicações clínicas da cárie dentária.** In: MENAKER, L.; MORHART, R. E.; NAVIA, J. M. Caries dentárias bases biológicas. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2. ed. Cap.8, p.187-198, 1984.

LYNCH R. R. J. M.; CHURCHLEY D.; BUTLER A.; KEARNS S.; THOMAS G. V.; BADROCK T. C.; COOPER L.; HIGHAM S.M. **Effects of zinc and fluoride on the remineralisation of artificial carious lesions under simulated plaque fluid conditions.** Caries Res, (S.I.), v.45, n.3, p.313-322, 2011.

MANJI, F.; FEJERSKOV, O.; BAELUM V.; LUAN W. M.; CHEN X. **The epidemiological features of dental caries in African and Chinese populations:** implications for risk assessment. In: Johnson N. W. Risk markers of oral diseases, v.1. Dental Caries. Markers of high and low risk groups and individuals. Cambridge: Cambridge University Press, p.62-69, 1991.

MANJI, F.; FEJERSKOV, O. **Dental caries in developing countries in relation to the appropriate use of fluoride.** J. Dent. Res., Alexandria, v. 69, p. 733-741, 1990.

MAURO, S. J.; PIMENTA, L. A. F.; SUNDFELD, R. H. **Associação de microabrasão e remineralização no tratamento de lesões de manchas brancas do esmalte.** Rev Bras Odontol, Rio de Janeiro, v.54, n.6, p.344-348, nov/dez, 1997.

MEYER-LUECKEL H.; PARIS S.; MUELLER J.; CÖLFEN H.; KIELBASSA A. M. **Influence of the application time on the penetration of different dental adhesives and a fissure sealant into artificial subsurface lesions in bovine enamel.** Dent Mater., (S.l.), v.22, p.22-28, 2006.

MEYER-LUECKEL, H.; CHATZIDAKIS A.; NAUMANN M.; DORFER C. E.; PARIS S. **Influence of application time on penetration of na infiltrant into natural enamel caries.** J Dent, (S.l.), v.39, n.7, p.465-469, 2011.

MEYER-LUECKEL, H.; PARIS, S.; KIELBASSA, A. M. **Surface layer erosion of natural caries lesions with phosphoric and hydrochloric acid gels.** Caries Res., (S.l.), v.41, p.223-230, 2007.

MORENO, E.; ZAHRADNIK, R. **Demineralization and remineralization of dental enamel.** Dest Res., (S.l.), v.58, n.B, p.896-902, 1979.

MURDOCH-KINCH, C. A.; MCLEAN, M. E. **Minimally invasive dentistry.** J Am Dent Assoc., v.134, n.1, p.87-95, 2003.

MURPHY, T. C.; WILLMOT, D. R.; ROOD, H. D. **Management of posorthodontic demineralized white lesions with microabrasion: a quantitative assessment.** Am J Dentofacial Orthop., (S.l.), v.131, n.1, p.27-33, 2007.

NEWBRUN, Ernest. **Cariology.** 2<sup>a</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1983.

PARIS, S.; MEYER-LUECKEL, H.; MUELLER, J.; HUMMEL, M.; KIELBASSA, A. M. **Progression of sealed initial bovine enamel lesions under demineralizing conditions in vitro.** Caries Res., (S.l.), v.40, p.124-129, 2006.

PARIS S.; HOPFENMULLER W.; MEYER-LUECKEL, H. **Resin Infiltration of caries lesions: an efficacy randomized trial.** J Dent Res., (S.l.), v.89, n.8, p.823-826, 2010.

PARIS, S.; LAUSCH, J.; SELJE, T.; DORFER, C. E.; MEYER-LUECKEL, H. **Comparison of sealant and infiltrant penetration into pit and fissure caries lesions in vitro.** J Dent., (S.l.), v.42, n.4, p.432-438, 2014.

PARIS, S.; SCHWENDICKE, F.; SEDDIG, S.; MUELLER, W. D.; DORFER C. E. MEYER-LUECKEL, H. **Micro-hardness and mineral loss of enamel lesions after infiltration with various resins:** Influence of infiltrant composition application frequency in vitro. J Dent., (S.l.), v.41, n.6, p.543-548, 2013a.

PARIS, S.; MEYER-LUECKEL, H.; COLFEN H.; KIELBASSA A. M. **Penetration coefficients of commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions.** In.: Dent Mater., v.23, n.6, p.742-748, jun. 2007a.

PARIS, S.; SOVIERO, V. M.; SCHUCH, M.; MEYER-LUECKEL, H. **Pretreatment of natural caries lesios affects penetration depth of infiltrants in vitro.** Clin Oral Investig., (S.l.), v.17, n.9, p.2085-2090, 2013b.

PARIS, S.; BITTER, K.; NAUMANN, M.; DORFER C. E.; MEYER-LUECKEL, H. **Resin infiltration of proximal caries lesions differing in ICDAS codes.** Eur J Oral Sci., (S.I.), v.119, n.2, p.182-196, 2011.

PARIS, S.; MEYER-LUECKEL, H. **Inhibition of caries progression by resin infiltration in situ.** Caries Res., (S.I.), v.44, n.1, p.47-54, 2010.

PARIS, S.; MEYER-LUECKEL, H. **Masking of labial enamel White spot lesions by resin infiltration - a clinical report.** Quintessence Int., (S.I.), v.40, n.1, p.713-718, 2009.

PARIS, S.; MEYER-LÜECKEL, H.; KIELBASSA, A. M. **Resin infiltration of natural caries lesions.** J Dent Res. (S.I.), v.86, n.7, p.662-666, 2007.

PARIS, S.; MEYER-LUECKEL, H.; COLFEN H.; KIELBASSA A. M. **Resin infiltration of artificial enamel caries lesions with experimental light curing resins.** Dent Mater J., (S.I.), v.26, n.4, p.582-588, 2007b.

PENTEADO, H. M. A. **Selantes:** uma revisão atualizada da literatura. Monografia [Especialização em Odontologia em Saúde Coletiva], Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, 2001.

RAO, A.; MALHOTRA, N. **The role of remineralizing agents in dentistry: a review.** Compend Contin Educ Dent., (S.I.), v.32, n.6, p.26-33, 2011.

RIBEIRO, L. S. M. V.; OLIVEIRA, C. T. P.; ARAÚJO, L. S. N.. **Infiltrantes e suas implicações.** Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia, (S.I.), v. 3, n. 9, 2016.

ROBINSON, C.; HALLSWORTH, A. S.; WEATHERELL J. A. **Arrest and control of carious lesions: a study based on preliminary experiments with resorcinol-formaldehyde resin.** J Dent Res., (S.I.), v.55, p.812-818, 1976.

ROBINSON, C.; BROOKES, S. J.; KIRKHAM, J.; WOOD, S. R.; SHORE, R. C. **In vitro studies of the penetration of adhesive resins into artificial carieslike lesions.** In.: Caries Res., (S.I.), v.35, p.136-141, 2001.

SILVA, A. C. B.; CRUZ, J. S.; SAMPAIO, F. C.; ARAÚJO D. A. M. **Detecção de estreptococos orais em biofilme dental de crianças cárie-ativas e livres de cárie.** Brazilian Journal of Microbiology. (S.I.), v. 39, n. 4, p. 648-651, 2008.

SILVERSTONE, L. **The histopathology of enamel lesions produced in vitro in teeth previously exposed to calcifying fluids.** Caries Res., (S.I.), v.4, n.1, p.31-48, 1970.

SREEBNY, L. **Sugar and human dental caries.** World Rev. Nutr. Diet., Basel, v. 40, p. 19-65, 1982.

SUNDFELD, R. H. et al. **Remoção de manchas no esmalte dental. Estudo clínico e microscópico.** Rev Bras Odontol, Rio de Janeiro, v.47, n.3, p.29-34, mai/jun. 1990.

TASHIMA, A. Y. **Avaliação in vitro da morfologia e da capacidade de paralização de lesões incipientes de cárie artificialmente induzidas em dentes deciduos após irradiação**

**com laser de Er:YAG.** (Dissertação), São Paulo (SP): Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo; 2006.

TEN CATE, J. M.; FEATHERSTONE, J. **Mechanistic aspects of the interactions between fluoride and dental enamel.** Crit Rev Oral Biol Med., (S.l.), v.2, n.3, p.282-296, 1991.

TENUTA, L. M.; CHEDID, S. J.; CURY, J. A. **Uso de fluoretos em odontopediatria - mitos e evidências.** In: Maia LC, Primo LG, editores. Odontologia integrada na infância. São Paulo: Santos; p. 153-77, 2012.

THYLSTRUP, A. **When is caries caries, and what should we do about it?** Quintessence Int., v.29, n.9, p.594-597, 1998.

THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. **Cariologia Clínica.** 3.ed. São Paulo: Santos, p. 115, 2001.

THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. **Cariologia clínica.** 2. ed. São Paulo: Ed. Santos, 1995.

TORRES, C.; BORGES, A. **Color masking of developmental enamel defects: a case series.** Oper Dent., (S.l.), 2014.

TULUNOGLU, O.; TULUNOGLU, I. F.; ANTONSON, S. A.; CAMPILLO-FUNOLLET, M.; ANTONSON, D.; MUÑOZ-VIVEROS, C. **Effectiveness of an infiltrant on sealing of composite restoration margins with/without artificial caries.** J Contemp Dent Pract., (S.l.), v.15, n.6, p.717-725, 2014.

VELİ, I.; AKIN, M.; BAKA, Z. M.; UYSAL T. **Effects of different pre-treatment methods on the shear bond strength of orthodontic brackets to demineralized enamel.** Acta Odontol Scand., (S.l.), v.20, p.1-7, 2015.

VIANNA, Júlia Silveira. **Influência dos infiltrantes de baixa viscosidade para tratamento de manchas brancas na colagem ortodôntica.** Dissertação [Mestrado em Ortodontia], Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

WALSH, T.; WORTHINGTON, H. V.; GLENNY, A. M.; APPELBE, P.; MARINHO, V. C. C.; SHI X. **Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in childrens and adolescents.** Cochrane Database Syst Rev. (S.l.), v.20, n.1, 2010.

ZERO, D. **Dental caries process.** Dent Clin North Am., (S.l.), v.43, n.4, p.635-664, 1999.

ZERO, D. **Dentifrices, mouthwashes, and remineralization/ caries arrestment strategies.** BMC Oral Health., (S.l.), v.6, p.S9, 2006.

ZERO, D.; FONTANA, M.; MARTÍNEZ-MIER A.; FERREIRA- ZANDONÁ A.; ANDO, M.; GONZÁLEZ-CABEZAS, C.; BAYNE, S. **The biology, prevention, diagnosis and treatment of dental caries:** scientific advances in the United States. J Am Dent Assoc., (S.l.), v.140, n.1, p.25-34, 2009.