



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VIII – PROFESSORA MARIA DA PENHA – ARARUNA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**PAULINA RENATA DA SILVA PAIVA**

**MICROABRASÃO DENTÁRIA**

**ARARUNA - PB**

**2022**

PAULINA RENATA DA SILVA PAIVA

## **MICROABRASÃO DENTÁRIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca avaliadora do curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para conclusão de curso.

**Área de concentração:** Dentística.

**Orientador:** Prof. Dr. Rodrigo Gadelha Vasconcelos.

**ARARUNA - PB**

**2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P149m Paiva, Paulina Renata da Silva.  
Microabrasão dentária [manuscrito] / Paulina Renata da  
Silva Paiva. - 2022.  
96 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de  
Ciências, Tecnologia e Saúde , 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Prof. Dr. Rodrigo Gadelha  
Vasconcelos , Departamento de Odontologia - CCBS."

1. Dentística. 2. Manchas dentárias. 3. Odontologia. I.

Título

21. ed. CDD 617.6

PAULINA RENATA DA SILVA PAIVA

MICROABRASÃO DENTÁRIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca avaliadora do curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para conclusão de curso.

Área de concentração: Dentística.

Aprovado em: 22/11/22.

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Rodrigo Gadelha Vasconcelos (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Marcelo Gadelha Vasconcelos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profª. Érika Thais Cruz da Silva  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ao meu amado pai, minha fonte de  
inspiração e força, Paulo Roberto  
Rangel de Paiva (*in memoriam*),  
DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

“Há tempo para todo propósito debaixo do céu” (Eclesiastes 3,1). Quão grande é a minha gratidão neste momento da realização de um sonho e cumprimento de promessa em minha vida.

Agradeço, de todo meu coração, a Deus por ter me sustentado e guiado durante essa trajetória, por renovar minhas forças e abençoar meu caminho.

Agradeço aos meus pais, Paulo Roberto (*in memoriam*) e Eliene, por todo esforço e cuidado, que me permitiram chegar até aqui. Por sonharem comigo e fazerem de tudo para que esse sonho se tornasse real.

Agradeço à minha irmã, Pauliene, por todo apoio e motivação, espero ser uma profissional dedicada como você. Agradeço ao meu irmão, Paulo Júnior e à minha família, aos que torceram por mim e contribuíram com esse sonho de alguma maneira.

Agradeço ao meu namorado, Ricardo, por sempre me incentivar e por ser meu ponto de calma.

Agradeço aos meus amigos, em especial, Pauliny, Maria Alice, Brenno e Matheus Andrade, que foram minha família nesses últimos anos; por todo apoio, e companhia, pela força nos momentos difíceis e por tornarem essa jornada mais leve e feliz.

De maneira geral, agradeço a todos amigos, os que já carregava no coração e as amizades que construí em Araruna e pretendo levar para a vida, sou grata por todos momentos especiais, os quais sempre ficarão em minha memória.

Agradeço ao meu professor e orientador, Rodrigo Gadelha Vasconcelos, por todas as oportunidades concebidas e conhecimento repassado, que agregaram na minha vida acadêmica e fez despertar a vocação pela Dentística, como também sou grata a todos os professores que foram minha fonte de inspiração e contribuíram pelo caminho.

Por fim, e não menos importante, agradeço a mim, pela resiliência e por sempre tentar fornecer o meu melhor na odontologia e na vida, mesmo diante das adversidades. Obrigada.

## EPÍGRAFE

“Bem sei que tudo podes, e nenhum  
dos teus planos pode ser frustrado.”

(Jó 42:2)

## RESUMO

Manchas dentárias, irregularidades na superfície do esmalte e pigmentação indesejada são condições clínicas que interferem diretamente na harmonia do sorriso. A microabrasão do esmalte tornou-se o procedimento de referência quando se trata da resolução de descolorações ou defeitos superficiais do esmalte, sendo considerada um tratamento estético, conservador, rápido e seguro. A técnica é indicada para o tratamento estético de manchas intrínsecas, como fluorose, hipoplasia e amelogênese imperfeita. Sendo assim, o presente trabalho objetiva realizar uma revisão de literatura acerca da microabrasão do esmalte, discutindo os aspectos relativos à evolução do procedimento, vantagens, desvantagens, indicações e contraindicações, às técnicas e suas variações e as alterações que são geradas na estrutura do esmalte, a fim de averiguar sua eficácia clínica. Para isso, uma busca bibliográfica foi realizada por meio das bases de dados online do National Center for Biotechnology Information - NCBI (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde - BVS, (LILACS/MEDLINE), sendo utilizado os termos: Microabrasão do Esmalte/ Enamel Microabrasion e Fluorose Dentária / Dental Fluorosis, restringindo a busca aos estudos publicados nos últimos 05 anos (2017-2022). Foram consultados 69 trabalhos e após análise, 24 deles foram selecionados. Assim, pode-se concluir que a microabrasão do esmalte é um procedimento eficaz e conservador na remoção das manchas intrínsecas, alterações de cor, irregularidades e defeitos localizados nas camadas mais externas do esmalte. Configura uma técnica simples, rápida, que necessita de menores custos de investimento e tempo clínico, não gera danos ao paciente e proporciona bons resultados estéticos e sucesso clínico a longo prazo.

**Palavras-chave:** Microabrasão do esmalte. Fluorose dentária. Manchas dentárias.

## **ABSTRACT**

Dental stains, irregularities on the enamel surface and unwanted pigmentation are clinical conditions that directly interfere with the harmony of the smile. Enamel microabrasion has become the reference procedure when it comes to resolving discolorations or the need for enamel treatment, being considered a simplified, conservative, fast and safe treatment. The technique is indicated for the aesthetic treatment of stains, such as fluorosis, hypoplasia and imperfect aesthetic love. Therefore, the present work is aimed at carrying out a review of the enamel, improving the evolution of the procedure, approaching, discussing the techniques, the reinforcement and the contraindications, in order to verify its clinic. For this, a bibliographic library was carried out through the online databases of the National Center for Biotechnology Information - NCBI (PubMed) and Virtual Health - BVS, (Lilacs/MedLine), using the terms: Enamel Microabrasion/ Enamel Microabrasion and Dental Fluorosis / Dental Fluorosis, restricting the search to studies published in the last 05 years (2017-2022). 69 works were consulted and after analysis, 24 of them were selected. Thus, it can be defined that a procedure of microabras and repairs in the removal of the stains in the stains is applied, color changes, irregular enamel surfaces were projected in the more irregular surfaces of the enamel. It configures a simple, fast technique, which requires lower investment costs and clinical time, does not cause harm to the patient and provides good aesthetic results and long-term clinical success.

**Key-words:** Enamel microabrasion. Dental fluorosis. Dental stains.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Caso clínico de fluorose dental.....	25
Figura 02 - Fluorose dentária leve.....	26
Figura 03 - Fluorose dentária moderada a grave .....	26
Figura 04 - Caso clínico de traumatismo dental.....	28
Figura 05 - Aspecto clínico das manchas brancas e técnica de transluminação.....	32
Figura 06 – Técnica de transluminação para avaliação da coloração.....	33
Figura 07 – Agente microabrasivo Prema Compound .....	35
Figura 08 – Agente microabrasivo Opalustre™ .....	36
Figura 09 – Agente microabrasivo Whiteness RM.....	36
Figura 10 – Agente microabrasivo Potenza Abrasione .....	36
Figura 11 - Isolamento absoluto e aplicação de Opalustre® nas manchas.....	38
Figura 12 – Fricção do agente microabrasivo com taça de borracha.....	39
Figura 13 – Aplicação da pasta microabrasiva na superfície dos dentes.....	39
Figura 14 – Polimento das superfícies abrasionadas .....	40
Figura 15 – Aplicação tópica de flúor neutro em espuma .....	40
Figura 16 - Aspecto inicial do sorriso com manchas causadas por fluorose .....	49
Figura 17 – Etapa de clareamento.....	49
Figura 18: Manipulação da pasta microabrasiva .....	50
Figura 19: (A) Aspecto final após microabrasão; (B) Acompanhamento após 2 anos. ....	50
Figura 20: Imagens de microscopia eletrônica demonstrando diferentes padrões de condicionamento da superfície do esmalte.....	51
Figura 21 - A: Superfície do esmalte tratada com MAB+CP10. B: Superfície do esmalte tratada com clareamento caseiro com PC 10% .....	52
Figura 22: Protocolo da técnica microabrasiva utilizando Whiteness RM.....	55
Figura 23: Evolução estética do caso.....	56
Figura 24: Protocolo clínico .....	59
Figura 25: Confeção das facetas.....	60
Figura 26: Evolução de caso de fluorose moderada tratada por microabrasão ...	61
Figura 27: Micrografias MEV da morfologia do esmalte após microabrasão .....	80
Figura 28: Imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura da superfície do esmalte .....	81

## LISTAS DE TABELAS

Tabela 01 – Distribuição dos artigos encontrados de acordo com os critérios de busca (palavras-chave) utilizados em cada base de dados. ....	19
Tabela 02 – Distribuição dos três principais critérios de exclusão utilizados no estudo e quantidade de artigos excluídos.....	20
Tabela 03 – Distribuição dos livros utilizados com a temática da revisão.....	20
Tabela 04 – Agente microabrasivos pré-fabricados disponíveis comercialmente .....	35
Tabela 05 - Estudos recentes envolvendo a microabrasão do esmalte.....	62

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINEs: Anti-Inflamatórios Não-Esteroidais;

CDC: Clareamento Dental Caseiro.

CP10: Clareamento Caseiro com Peróxido de Carbamida a 10%;

G: Grupo;

HCl: Ácido clorídrico;

HMI: Hipomineralização Molar-Incisivo;

H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: Ácido Fosfórico;

IR: Infiltração da Resina;

LCMB: Lesões Cariosas do tipo Mancha Branca;

LED: Diodo Emissor de Luz;

LMB: Lesões de Manchas Brancas;

MAB: Microabrasão;

ME: Microabrasão do Esmalte;

MEV: Microscopia Eletrônica de Varredura;

min: Minuto;

mm: Milímetros;

n: número

NaF: Fluoreto de Sódio;

PC 10%: Peróxido de Carbamida a 10%;

QLF: Quantitativo da Fluorescência Induzida por Luz;

QVRSB: Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal;

s: Segundos;

TEGDMA: Dimetacrilato Trietileno Glicol;

µm: Micrometros.

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
®	Marca Registrada
™	Trademark (Marca comercial)
±	Mais ou menos

## DEFINIÇÕES DE TERMOS

**Microabrasão:** A técnica de microabrasão é baseada na remoção químico-mecânica local de áreas manchadas em esmalte por meio do uso de substâncias ácidas associadas a pastas abrasivas (CONCEIÇÃO et al., 2007).

**Clareamento:** É a técnica que promove a remoção de pigmentos orgânicos da estrutura dentária por meio de uma reação de oxirredução, proporcionada pela ação de agentes químicos (SILVA; LUND, 2016).

**Fluorose:** A fluorose dentária é um distúrbio do desenvolvimento do esmalte causado pela exposição excessiva a altas concentrações de flúor durante a formação dos dentes, resultando na malformação do esmalte dentário (MEIRELES et al., 2018).

**Hipoplasia do esmalte:** A hipoplasia é uma causa intrínseca de manchamento dentário, caracterizada pela formação incompleta ou defeituosa do esmalte durante a formação do germe dentário, causando deficiências na quantidade do esmalte (SOUZA et al., 2019).

**Microdureza:** A propriedade dureza ou microdureza mensura a resistência de um material à penetração, ao desgaste e à abrasão na cavidade bucal (REIS, 2021).

**Macroabrasão:** técnica que promove a remoção de manchas no esmalte, através do desgaste superficial com brocas específicas, como pontas multilaminadas para polimento de resinas compostas, em alta rotação, e discos de lixas de granulações finas, em baixa rotação, para acabamento das superfícies desgastadas (RIOS et al., 2007).

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	15
2	OBJETIVOS.....	17
2.1	Objetivo geral.....	17
2.2	Objetivos específicos.....	17
3	METODOLOGIA.....	18
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	21
4.1	Microabrasão.....	21
4.2	Histórico .....	22
4.3	Vantagens e desvantagens .....	23
4.4	Indicações e contraindicações.....	24
4.5	Diagnóstico.....	31
4.6	Descrição da técnica da microabrasão.....	33
4.6.1	<i>Protocolo clínico da técnica da microabrasão.....</i>	<i>37</i>
4.7	Alterações produzidas na superfície do esmalte pela técnica da microabrasão.....	42
4.8	Associação com outras modalidades de tratamento.....	44
4.9	Estudos dos últimos cinco anos relacionados à microabrasão.....	47
5	DISCUSSÃO .....	73
6	CONCLUSÃO.....	91
	REFERÊNCIAS .....	92

## 1 INTRODUÇÃO

Manchas dentárias, irregularidades na superfície do esmalte e pigmentação indesejada são condições clínicas que interferem diretamente na harmonia do sorriso (SANTOS et al., 2019; CÂMARA et al., 2020). Dessa forma, o anseio por um sorriso agradável tornou-se uma necessidade estética, tendo em vista o impacto gerado na satisfação dos indivíduos com sua aparência e a influência em sua qualidade de vida (SILVA; LUND, 2016). Nesse contexto, a procura por tratamentos estéticos tem aumentado na Odontologia e, conseqüentemente, os pesquisadores são incentivados a desenvolver e aprimorar materiais e técnicas que possam promover a melhora da harmonia dental (SANTOS et al., 2019; CÂMARA et al., 2020).

A solução das manchas dentais é um dos maiores desafios para o cirurgião-dentista, devido à sua variação de causas, cores, extensão e profundidade (CÂMARA et al., 2020). A microabrasão do esmalte é o procedimento de referência quando se trata da resolução de tais manchas ou defeitos superficiais do esmalte, sendo considerada um tratamento estético e conservador (PINI et al., 2015).

A microabrasão é caracterizada por ser um tratamento químico-mecânico, que consiste na aplicação ativa de uma pasta contendo um ácido (fosfórico ou clorídrico) associado a um agente abrasivo (carbeto de silício ou pedra-pomes) na superfície dos dentes manchados (AZZAHIM et al., 2019; PERETE-DE-FREITAS et al., 2017). O ácido é responsável por desmineralizar as camadas superficiais do esmalte, e o abrasivo por promover a remoção do esmalte desmineralizado (PERETE-DE-FREITAS et al., 2017). Assim, objetiva-se a eliminação da camada mais externa do esmalte e, conseqüentemente, dos defeitos e manchas superficiais nela aprisionados, preservando a camada mais interna (PINI et al., 2015; AZZAHIM et al., 2019).

A principal indicação para a microabrasão é a descoloração ou alteração da textura causada por fatores intrínsecos, como a hipoplasia do esmalte ou fluorose. O procedimento é capaz de remover manchas opacas e amarronzadas, suavizando as irregularidades e proporcionando uma superfície mais regular e brilhante (PINI et al., 2015).

Ante o exposto, considerando a relevância da técnica de microabrasão no tratamento estético das manchas dentárias presentes na superfície do esmalte; esta revisão de literatura tem como objetivo discutir os aspectos relacionados à microabrasão do esmalte, seu histórico e evolução, indicações, contraindicações, vantagens, desvantagens, técnicas e os efeitos gerados na estrutura do esmalte acometido, a fim de analisar a sua eficiência clínica.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar uma revisão de literatura acerca da microabrasão do esmalte.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Explanar os aspectos relativos à evolução do procedimento, bem como suas vantagens e desvantagens.
- Esclarecer as etiologias das manchas do esmalte, como também as indicações e contraindicações para o tratamento de microabrasão, avaliando a aplicabilidade do procedimento;
- Apresentar e discutir o protocolo clínico da técnica e suas variações, bem como os produtos utilizados, comparando-os e averiguando a efetividade clínica da microabrasão;
- Analisar as alterações estruturais que a microabrasão ocasiona na superfície do esmalte.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo foi elaborado mediante uma busca bibliográfica realizada por meio das bases de dados online do National Center for Biotechnology Information - NCBI (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde- BVS, (LILACS/MEDLINE), sendo utilizado os termos: Microabrasão do Esmalte/ Enamel Microabrasions; Fluorose Dentária / Dental Fluorosis como mecanismo de busca, tais descritores estão detalhados na tabela 01. Para a filtragem dos artigos relacionados ao tema, foi aplicado o operador booleano “AND”. A busca foi restringida aos estudos publicados nos últimos 05 anos (jan 2017- jun 2022) que estivessem disponíveis livremente em sua versão completa (Free Full Text).

Foram consultados 69 trabalhos e após análise, 24 deles foram selecionados. Os estudos encontrados foram avaliados conforme os critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão adotados no estudo, estão: estudos publicados entre o período de 2017 a 2022 que se enquadravam no enfoque do trabalho; disponibilidade do texto de forma livre e integral nos idiomas português, inglês ou espanhol e clareza no detalhamento metodológico. Sendo considerados como elegíveis os estudos relacionados à microabrasão, estudos transversais (coorte, prospectivos e retrospectivos), estudos longitudinais, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, estudos de caso-controle, estudos *in vitro* e revisões de literatura. Para a exclusão dos estudos foram adotados como critérios: disponibilidade da publicação apenas em forma de resumo, estudos que não continham o texto completo viabilizado de forma livre e gratuita, estudos não condizentes com o assunto, estudos duplicados, falta de clareza no detalhamento metodológico utilizado, além dos estudos que não se enquadraram nos critérios de inclusão. Os principais critérios de exclusão e o quantitativo de estudos excluídos estão exemplificados na tabela 02.

Além dos estudos selecionados através da busca nas bases de dados, também foi feita uma análise nas referências dos trabalhos utilizados, extraíndo mais estudos para serem acrescentados. Também foram adicionados três livros, considerados relevantes para o estudo, os quais estão explanados na tabela 03.

**Tabela 01** – Distribuição dos estudos encontrados de acordo com os critérios de busca (palavras-chave) utilizados em cada base de dados.

<b>Base de dados</b>	<b>Palavras-chave</b>	<b>Resultado da busca</b>	<b>Estudos selecionados</b>
<b>PUBMED</b>	"Enamel Microabrasions" AND "Dental Fluorosis"	5	5
	"Enamel Microabrasions"	14	4
<b>BVS/LILACS</b>	"Enamel Microabrasions" AND "Dental Fluorosis"	8	6
	"Enamel Microabrasion"	18	6
<b>BVS/MEDLINE</b>	"Enamel Microabrasions" AND "Dental Fluorosis"	5	1
	"Enamel Microabrasions"	19	2
<b>Total de estudos encontrados e selecionados, respectivamente:</b>		<b>69</b>	<b>24</b>

**Fonte:** Elaborado pela própria autora (2022).

**Tabela 02** – Distribuição dos três principais critérios de exclusão utilizados e quantidade de estudos excluídos.

<b>Base de dados</b>	<b>Estudos não condizentes com o tema</b>	<b>Estudos não disponíveis</b>	<b>Estudos duplicados</b>
<b>PUBMED</b>	4	1	5
<b>BVS/LILACS</b>	6	0	8
<b>BVS/MEDLINE</b>	5	9	7
<b>TOTAL</b>	15	10	20

**Fonte:** Elaborado pela própria autora (2022).

**Tabela 03** – Distribuição dos livros utilizados com a temática da revisão.

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>
<b>SILVA, A. F.; LUND, R. G.</b>	Dentística Restauradora - Do planejamento à execução.	2016
<b>REIS, A.</b>	Materiais Dentários Diretos - Dos Fundamentos à Aplicação Clínica.	2021
<b>CONCEIÇÃO, E. N.</b>	Dentística - Saúde e Estética.	2007

**Fonte:** Elaborado pela própria autora (2022).

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 Microabrasão

Diversas técnicas têm sido utilizadas para a remoção de manchamentos e/ou opacidades superficiais do esmalte dentário (SILVA; LUND, 2016). Dentre elas, destaca-se a microabrasão. Este tem se mostrado um procedimento seguro, conservador, rápido e eficiente para o tratamento de descolorações (SILVA; LUND, 2016), irregularidades ou defeitos localizados do esmalte (LINS et al., 2019; SANTOS et al., 2019).

Inicialmente, o procedimento de microabrasão foi indicado para a remoção de manchas fluoróticas no esmalte, porém hoje, além disso, tornou-se aceito como um método conservador e não restaurador capaz de proporcionar melhora estética na aparência de dentes com manchas superficiais de esmalte, sejam elas esbranquiçadas, amareladas ou amarronzadas, resultantes de hipoplasias, opacidades e diversas etiologias (SILVA et al., 2021).

Desde a introdução da técnica, inúmeros relatos descreveram variadas abordagens, produtos relacionados e sucessos clínicos (PINI et al., 2015). Nos dias atuais, a técnica de microabrasão é caracterizada pela ação simultânea de um agente erosivo (ácido fosfórico a 37% ou ácido clorídrico a 10%, 6,6% e 6%) associado a um agente abrasivo (pedra-pomes ou carbetto de silício), que se unem em uma pasta promovendo a desmineralização e remoção da camada mais externa do esmalte afetado, preservando e expondo a camada interna, que por sua vez se apresenta com características normais, sendo uma alternativa de tratamento para as manchas dentárias (SANTOS et al., 2019; CÂMARA et al., 2020).

O mecanismo de ação desta técnica consiste na atividade química produzida pelo ácido, associado à ação mecânica do abrasivo, que irão, simultaneamente, erodir e desgastar uma pequena e superficial porção do esmalte que se encontra acometido pelo manchamento, resultando em uma redução estrutural mínima de sua camada mais externa (SILVA et al., 2020; SILVA et al., 2021), promovendo uma perda limitada de esmalte dentário e a obtenção de resultados imediatos e duradouros (SOUZA et al., 2019).

## 4.2 Histórico

O procedimento de microabrasão foi primordialmente relatado por Kane em 1926, sendo proposto para remoção de manchas de fluorose através do uso de ácido clorídrico (HCl) a 36%, que promoveria a abrasão da superfície dental acometida pela mancha (McCLOSKEY, 1984). Um instrumento metálico aquecido era utilizado para aplicar o ácido no esmalte alterado, aumentando seu poder de penetração e acelerando a reação química entre o ácido e esmalte (CROLL, 1997; CROLL, 1989; McCLOSKEY, 1984; PINI et al., 2015; ROCHA, 2021). Todavia, essa técnica não se consolidou, tendo em vista o potencial de causar danos e desgastar o esmalte de maneira invasiva, ao utilizar o ácido HCl em altas concentrações, associado ao modo de aplicação aquecido (DESHPANDE et al., 2017).

Preocupados com a segurança da técnica, Raper; Manser (1941) propuseram o uso de ácido clorídrico a 18% para ser aplicado com o auxílio de uma espátula de madeira envolvida em algodão, por um tempo máximo de 10 minutos, utilizando o ácido em menor concentração e tornando a maneira de aplicação menos invasiva. Ainda pensando na prevenção de danos potencialmente causados, os autores pontuaram sobre a espessura do esmalte, principalmente no terço cervical do dente, que é mais fino em relação ao terço médio e incisal, devendo existir mais cautela durante a aplicação do material nesta região. Além disso, foi recomendado também o uso de bicarbonato de sódio sobre a região a fim de neutralizar os efeitos do ácido clorídrico (PINI et al., 2015).

O modo de aplicação mecânica, utilizando o micromotor de baixa rotação, foi indicado pela primeira vez em 1975, por Chandra e Chawla, neste período a mistura era composta por ácido clorídrico a 18%, peróxido de hidrogênio e éter. Só em meados de 1982, que a associação a um agente abrasivo foi descrita por Murrin e Barkmeier, ao adicionarem pedra-pomes ao ácido clorídrico a 36%, resultando em uma pasta que foi aplicada usando uma taça de borracha acoplada a um micromotor, já seguindo o novo método de aplicação (PINI et al., 2015). Essa técnica também foi adotada por Mc Closkey, em 1984, onde o ácido foi combinado com pedra-pomes para promover a abrasão, evitando assim o uso do instrumento aquecido.

Todavia, este procedimento foi nomeado como microabrasão por Croll e Cavanaugh (1986), quando obtiveram sucesso na remoção de manchas brancas opacas presentes na superfície do esmalte ao utilizarem ácido clorídrico a 18%, em menor concentração, associado ao pó de pedra-pomes de granulação fina, aplicando na área afetada com o auxílio de uma espátula de madeira (LINS et al., 2019; SILVA; LUND, 2016).

Posteriormente, Croll (1989) pontuou que para um sistema microabrasivo atingir condições ideais, devia-se associar um componente ácido em baixas concentrações às partículas abrasivas, em uma mistura solúvel em água, devendo ser aplicada em baixa rotação, evitando a dispersão dos componentes e tornando o procedimento mais seguro.

Ainda em 1989, Kamp propôs uma modificação da técnica microabrasiva, substituindo o ácido clorídrico a 18% pelo ácido fosfórico a 37%, sendo considerado vantajoso por ser comumente utilizado na prática clínica para outros procedimentos. Em concordância, Mondelli et al. (1995) também sugeriu a mudança do ácido utilizado, mantendo a associação à pedra-pomes na mistura a ser aplicada (SILVA et al., 2020).

### **4.3 Vantagens e Desvantagens**

A técnica de microabrasão apresenta baixo custo, fácil execução, baixo tempo clínico, não causa desconforto ao paciente - como sensibilidade pós-operatória - não traz danos pulpares e periodontais, e quando corretamente indicada e executada promove resultados imediatos e efetivos com boa longevidade clínica, recuperando a estética dental de forma satisfatória (SOUZA et al., 2019; SANTOS et al., 2019; SILVA et al., 2020; SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

Clinicamente, a microabrasão é capaz de promover a remoção de manchas da superfície do esmalte, deixando uma superfície lisa e brilhante. Além disso, tem sido caracterizada como um método pouco invasivo por provocar, apenas, alterações micromorfológicas na superfície do esmalte (SILVA et al., 2020).

Nesse sentido, é considerado um procedimento seguro, tendo em vista também que a quantidade de esmalte desmineralizado varia de acordo com a concentração do ácido empregado e com o número de aplicações e sessões

realizadas (SOUZA et al., 2019; SANTOS et al., 2019; SILVA et al., 2020; SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

Além disso, a disponibilidade nos consultórios odontológicos e o menor custo da microabrasão realizada com ácido fosfórico 37% e pedra-pomes, também é uma das vantagens encontradas na técnica, devido ao fato de ser um produto comumente utilizado nos procedimentos adesivos e de profilaxia (MEIRELES et al., 2018).

Como desvantagens, a microabrasão apresenta eficácia apenas no tratamento de lesões superficiais do esmalte (SANTOS et al., 2019).

É uma técnica que deve ser executada com cautela, tendo em vista que o material ácido, a depender do tipo e concentração, possui efeito cáustico, podendo trazer danos ao paciente ou à equipe profissional. Além disso, caso a técnica não seja bem executada, também pode ocorrer a remoção excessiva de estrutura dentária sadia (SILVA et al., 2020).

Outro fator relevante é que, a depender do caso e necessidade do paciente, pode ser necessário realizar variadas sessões clínicas de microabrasão até que se alcance o resultado almejado, o que gera maior investimento e eleva o período de tratamento (SANTOS et al., 2019).

#### **4.4 Indicações e contraindicações**

A técnica de microabrasão é indicada para o tratamento estético de áreas brancas/opacas ou com algum tipo de descoloração, manchas intrínsecas e irregularidades superficiais que acometem as camadas mais externas do esmalte, sendo considerada como procedimento de primeira escolha nestas situações (SILVA et al., 2020; SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

As manchas intrínsecas no esmalte são decorrentes de variados fatores e classificam-se como congênicas (fluorose e amelogenese imperfeita), associadas às malformações dentárias (hipoplasias e hipomineralizações), ou adquiridas, podendo ser ainda de origem pré ou pós-eruptiva. Todavia, a fluorose dentária é uma particularidade, pois pode causar alterações tanto em dentes decíduos, sendo uma descoloração congênita; quanto em permanentes, como uma descoloração intrínseca pré-eruptiva (SILVA; LUND, 2016).

A fluorose dentária (Figura 01) é um distúrbio do desenvolvimento do esmalte causado pela exposição excessiva a altas concentrações de flúor

durante a formação dos dentes, resultando na malformação do esmalte dentário (MEIRELES et al., 2018; LINS et al., 2019; SOUZA et al., 2019).

Dessa forma, o esmalte fluorótico apresenta clinicamente manchas opacas, que vão desde estrias horizontais, bilaterais, difusas e finas, (MEIRELES et al., 2018), até maiores áreas em formas de placas, variando entre as colorações brancas, amareladas ou acastanhadas (SOUZA et al., 2019; SILVA; LUND, 2016), onde o esmalte é intensamente hipomineralizado, com risco de ruptura (CÂMARA et al., 2020). Além disso, a depender do grau da fluorose, pode desencadear erosão superficial e perda de estrutura no esmalte (SOUZA et al., 2019). Outra característica dessa condição é a presença de simetria, ou seja, os dentes homólogos tendem a ser afetados de forma conjunta (LINS et al., 2019).

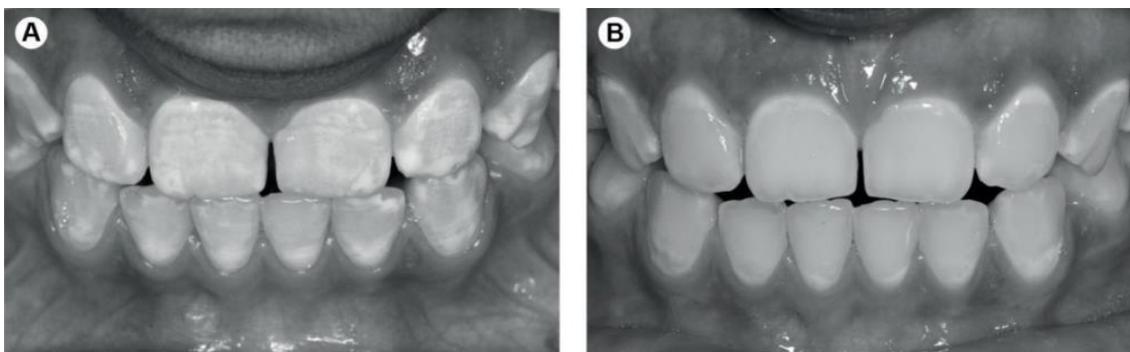
**Figura 01** - Caso clínico de fluorose dental.



Fonte: Reis (2021).

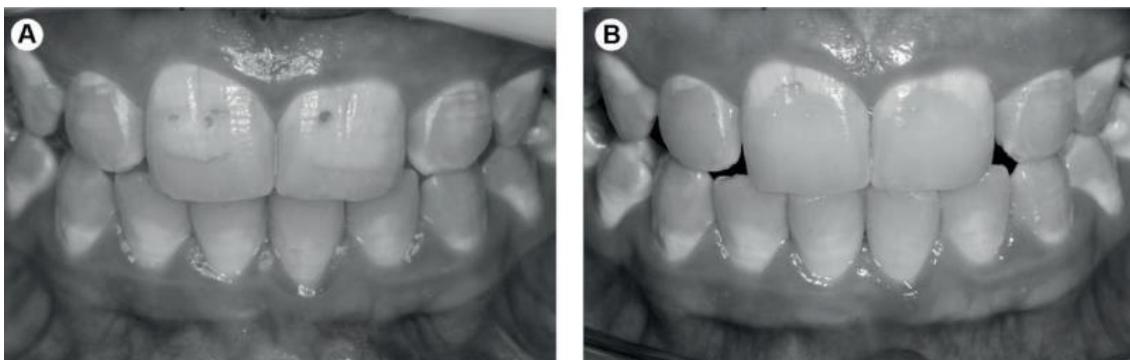
Nesse contexto, o esmalte alterado pode apresentar diversos estágios de gravidade (MEIRELES et al., 2018), variando de acordo com a quantidade de flúor ingerida e o tempo de exposição, além de estar relacionado ao estilo de vida (LINS et al., 2019). A fluorose leve (Figura 02) apresenta-se por meio de manchas brancas opacas no esmalte, enquanto que a forma grave (Figura 03) pode ser caracterizada por manchas marrons ou até mesmo pela corrosão do esmalte. As características pós-eruptivas da fluorose dentária podem conter depressões e maiores destruições da superfície do esmalte (MEIRELES et al., 2018).

**Figura 02** - Fluorose dentária leve. **A:** Antes do tratamento, as áreas irregulares de opacidades são visíveis em todos os dentes; **B:** Um mês após a microabrasão do esmalte associada ao clareamento dental caseiro.



Fonte: Meireles et al. (2018).

**Figura 03** - Fluorose dentária moderada a grave. **A:** Antes do tratamento, as opacidades são mais pronunciadas no terço gengival. As fossetas são visíveis na face vestibular dos incisivos centrais superiores e há perda de menos de 2mm da camada mais externa de esmalte; **B:** Um mês após a microabrasão do esmalte.



Fonte: Meireles et al. (2018).

O aspecto clínico causado pela fluorose determina o tipo de tratamento a ser realizado (CÂMARA et al., 2020). A técnica da microabrasão tem se mostrado eficaz na redução das manchas causadas por fluorose, sendo indicada em casos leves e moderados, trazendo mínimos danos à estrutura dental por se tratar de um procedimento conservador (LINS et al., 2019; CÂMARA et al., 2020). Outros estudos têm indicado o uso de clareamento dental e/ou a associação da microabrasão com o clareamento para melhorar a aparência estética de dentes fluoróticos (MEIRELES et al., 2018).

A hipoplasia é outra causa intrínseca de manchamento, sendo caracterizada pela formação incompleta ou defeituosa do esmalte durante a formação do germe dentário, causando deficiências na quantidade do esmalte. Além disso, pode ter como etiologia os traumas ou infecções dentárias, como também pode ser idiopática. Durante o período da infância, em torno da 3ª semana aos 12 meses de vida, ocorrem 2/3 das hipoplasias do esmalte (SOUZA et al., 2019; SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

Esses defeitos estruturais quantitativos no esmalte, caracterizados pela hipoplasia, ocorrem na fase inicial/formativa da secreção de matriz durante a amelogênese, enquanto que durante os processos de maturação ou mineralização, podem ocorrer os defeitos qualitativos no esmalte, caracterizando a hipomineralização (ROCHA; SANTOS, 2018).

A hipomineralização é uma anomalia relacionada à translucidez dos tecidos, que se origina a partir da supressão da atividade dos ameloblastos durante a maturação da matriz do esmalte e sua mineralização. Diferentes etiologias podem estar envolvidas no grupo de hipomineralização, como infecção ou trauma dentário decíduo ou ainda Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI). Clinicamente, as manchas se apresentam como lesões opacas, amareladas ou acastanhadas (GENÇER; KIRZIOĞLU, 2019).

A hipoplasia é clinicamente identificada como fossas, sulcos ou áreas com perdas totais ou parciais de esmalte, já a hipomineralização gera alterações na translucidez do esmalte. À análise de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), pode-se observar características severas de perda estrutural e margens nítidas no esmalte hipoplásico. Já nas hipomineralizações, como na HMI, nota-se perdas estruturais leves com margens irregulares, confirmando os achados clínicos (SILVA et al., 2008)

Além dos fatores intrínsecos, as manchas brancas podem ter diversas outras etiologias e, em sua maioria, estão relacionadas à perda mineral sofrida pelo esmalte. Dessa maneira, podem resultar de algum distúrbio no processo de mineralização do esmalte, surgirem pós-tratamento ortodôntico (SOUZA et al., 2019; SÁ DE LIRA; SILVA, 2020; SILVA et al., 2020) ou serem decorrentes de lesões cariosas inativas (REIS, 2021).

Outros fatores predisponentes para o surgimento das manchas brancas no esmalte, principalmente durante a primeira infância, são a ingestão excessiva

de antibióticos e anti-inflamatórios não-esteroidais (AINEs), infecções sistêmicas consecutivas, a associação aos fatores nutricionais e à cárie dentária (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020), além de traumatismos dentais (Figura 04) (REIS, 2021).

**Figura 04** - Caso clínico de traumatismo dental. **A:** Manchas brancas provavelmente advindas de traumatismo dental na infância. **B:** Aspecto final dos dentes após realização da técnica de microabrasão nas manchas brancas.



Fonte: Reis (2021).

Em relação aos fatores etiológicos da cárie, o açúcar contido na composição de medicamentos, aliado à má higiene bucal, podem ser fatores desencadeantes da cárie dental na primeira infância, associando dois fatores predisponentes para as manchas brancas: os fatores nutricionais e a lesão de cárie (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

As cáries incipientes ou precoces possuem o conteúdo mineral e a organização estrutural do esmalte modificados, razão de desencadear clinicamente as manchas (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020). As lesões de cárie ocorrem diante de um desequilíbrio entre os processos de desmineralização e remineralização (FEATHERSTONE, 2004). Esse processo gera uma descalcificação na superfície do esmalte, o que torna a área porosa, sendo esta,

uma característica clínica primária das Lesões Cariosas do tipo Mancha Branca (LCMB) (ROCHA, 2021).

Mesmo que a lesão esteja inativa, quando profunda, as manchas continuam perceptíveis (ROCHA, 2021). Assim, como forma de tratamento, a microabrasão é indicada para a remoção de manchas e irregularidades oriundas de lesões cariosas inativas com profundidade superficial e média (QUEIROZ et al., 2010).

Além disso, a instalação do aparelho ortodôntico é outro fator que pode favorecer o aparecimento de LCMB, ao ocasionar uma modificação do ecossistema bucal, alterando a composição microbiana e aumentando os sítios de retenção de biofilme. Assim, as áreas de descalcificação do esmalte surgem ao redor dos bráquetes, sendo decorrente do processo de desmineralização e tornando-se uma área porosa, característica clínica primária da LCMB, como mencionado anteriormente. Nesses casos, as manchas advindas das lesões cariosas inativas, por serem perceptíveis, impactam negativamente na aparência dental dos pacientes (ROCHA, 2021).

Ademais, além de ser uma alternativa de tratamento para as manchas decorrentes do uso do aparelho ortodôntico, a técnica de microabrasão também pode ser indicada para remover os remanescentes resinosos deixados após a retirada do aparelho (SANTOS et al., 2019).

As infecções que ocorreram continuamente na primeira infância, durante a fase de calcificação das coroas dentárias permanentes, também são um fator predisponente para o surgimento das manchas dentais. E além disso, as áreas descalcificadas também podem estar relacionadas a fatores nutricionais, como o consumo excessivo de bebidas ácidas, que favorecem o processo de erosão no esmalte dentário e a ingestão elevada de flúor, causando a fluorose dental (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

As manchas em esmalte podem estar localizadas em um único ou vários dentes, em um grupo de dentes que estejam em desenvolvimento, ou até mesmo em toda a arcada dentária, todavia a maior prevalência se encontra nos incisivos superiores (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020). Tais áreas esbranquiçadas se apresentam com a superfície relativamente intacta ou até mesmo com porosidades (SILVA et al., 2020).

Em suma, as manchas dentárias possuem diferentes graus de profundidade, todavia, a técnica de microabrasão está indicada para a remoção de manchas e irregularidades situadas nas camadas mais externas do esmalte. Assim, recomenda-se a microabrasão para o tratamento de manchas dentárias de diversas etiologias, desde que estejam restritas a uma profundidade de no máximo 0,2 mm no esmalte (SANTOS et al., 2019).

Em relação às contraindicações, o procedimento de microabrasão não é recomendado para dentes com erupção incompleta, tendo em vista a impossibilidade de realização de isolamento absoluto, a não ser que nestes casos, seja feito um isolamento com barreira gengival fotoativada (SANTOS et al., 2019), ou então deve-se esperar a completa exposição da mancha e erupção total do elemento dental para realizar a técnica de microabrasão (SUNDFELD et al., 2013).

Além disso, a microabrasão do esmalte também não é indicada se o paciente apresentar selamento labial deficiente, pois essa condição clínica faz com que os dentes estejam sempre expostos ao ar, desidratando mais facilmente e dificultando a formação de uma película umedecida sobre o esmalte, que não estaria protegido pelos lábios superior e inferior. Desse modo, a aparência manchada do dente fica mais evidente, podendo caracterizar uma falha da microabrasão. Diante desses pacientes, é conveniente o encaminhamento para o ortodontista ou fonoaudiólogo, para que após a obtenção do reposicionamento correto dos lábios possa iniciar a microabrasão (PINI et al., 2015; SUNDFELD et al., 2013).

Em casos de manchas extrínsecas, a microabrasão também não se aplica, logo, essas manchas extrínsecas podem ser removidas através de procedimentos de limpeza, tais como raspagem e alisamento coronário, e através do clareamento dentário (SUNDFELD et al., 2013).

Ainda assim, a microabrasão nunca deve ser indicada quando as manchas estão situadas exclusivamente na camada de dentina. Caso isso ocorra, é necessário a realização de outro procedimento a fim de solucionar o aspecto estético, principalmente quando há manchas mais intrínsecas, como na dentinogênese imperfeita ou manchamento dentário por tetraciclina (SUNDFELD et al., 2014). Além disso, não deve ser empregado em manchas profundas do

esmalte ou manchas oriundas de lesões cariosas agudas (QUEIROZ et al., 2010).

Dessa maneira, uma correta avaliação é essencial para o tratamento dessas manchas (QUEIROZ et al., 2010), pois o sucesso do procedimento da microabrasão depende da correta indicação quanto à etiologia, profundidade e padrão de coloração do esmalte (SILVA et al., 2021).

#### **4.5 Diagnóstico**

O diagnóstico das manchas brancas é complexo (REIS, 2021), sendo necessário a realização de um exame clínico detalhado, avaliando a localização e distribuição das manchas, assim como a história clínica do paciente (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020). Para o exame físico, é importante realizar a avaliação em condições úmidas, pois a diferença do índice de refração entre ar e esmalte é maior do que entre água e esmalte, logo, com a superfície seca há uma alteração e um aumento no índice de refração. Dessa maneira, manchas brancas se tornam mais evidentes em dentes secos, se apresentando maior e mais opaca. Portanto, uma lesão visível em um dente úmido pode ser considerada mais profunda do que uma lesão visível apenas em esmalte seco (PINI et al., 2015; REIS, 2021).

A anamnese é um quesito indispensável na busca de prováveis distúrbios ou doenças sistêmicas que possam ter acometido o paciente. É necessário também que o profissional busque se informar de uma provável ingestão de fluoretos e de possíveis condições familiares que possam determinar defeitos na estrutura do esmalte (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

A profundidade da área desmineralizada é um quesito primordial a ser diagnosticado, tendo em vista que é um dos principais fatores que determinam o sucesso do tratamento das descolorações e deve ser levado em consideração a fim de indicar um tratamento não invasivo, como a microabrasão (SOUZA et al., 2019; ROCHA, 2021). A profundidade e a morfologia das lesões podem variar devido às estruturas histológicas dos defeitos, que por sua vez são causados por diversos fatores etiológicos (GENÇER; KIRZIOĞLU, 2019). No entanto, o diagnóstico preciso da real profundidade das manchas intrínsecas no esmalte dentário não é viável clinicamente (SOUZA et al., 2019; ROCHA, 2021).

Nesse sentido, os estudos apresentam um método para análise das manchas brancas por meio da técnica de transiluminação com aparelhos fotopolimerizadores de LED, sendo considerada uma alternativa fácil, viável economicamente e reproduzível pelos clínicos, para estimar a profundidade das regiões porosas, tendo em vista que a mensuração real destas áreas é impraticável (NEUHAUS; LUSI, 2018; ROCHA, 2021).

O procedimento de transiluminação é simples e de fácil execução, auxiliando a diferenciar o grau de profundidade das manchas, se profundas ou superficiais e orientando o profissional na escolha do tratamento mais adequado a ser seguido para a superfície do dente manchado (SOUZA et al., 2019).

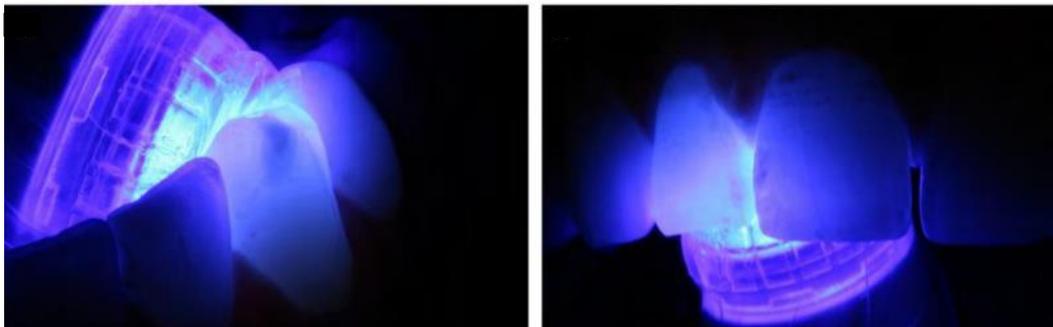
A técnica da transiluminação é realizada a partir da incidência de uma fonte de luz na superfície palatina do dente, e em seguida essa luz é analisada pela face vestibular (Figura 05 e Figura 06). Após a emissão, a luz é refletida através dos dentes, tornando visível as alterações do esmalte e da dentina e favorecendo o processo de interpretação acerca da profundidade da lesão. É possível visualizar a região desmineralizada mais escurecida do que o tecido dentário saudável circundante, isso se deve ao maior espalhamento da luz ao passar pela região porosa do esmalte. Desta forma, ao realizar a transiluminação, quanto mais profunda estiver localizada a lesão, visualizaremos uma cor mais escura, pois maior será o espalhamento da luz na região (NEUHAUS; LUSI, 2018; SOUZA et al., 2019; ROCHA, 2021).

**Figura 05** - Aspecto clínico das manchas brancas. **A:** Sorriso inicial, vista frontal; **B:** Paciente apresentava mancha branca de esmalte nos dentes superiores e inferiores.



Fonte: Souza et al. (2019).

**Figura 06** – Técnica de transluminação para avaliação da coloração. Após este processo observou-se que os incisivos centrais superiores, apresentavam manchas superficiais e o dente 33 (figura c), apresentava manchas profundas



**Fonte:** Souza et al. (2019).

O esmalte dental é uma estrutura composta de cristais de hidroxiapatita densamente unidos, o que fornece ao tecido um aspecto vítreo. A transluminação faz uso do princípio de espalhamento de luz. Dessa forma, quando a luz atravessa a região desmineralizada, há um maior espalhamento da luz, no entanto, mediante uma estrutura mineralizada, a luz teria mais dificuldade em se espalhar. Em uma região com desmineralizações, como as áreas de mancha branca, a luz se espalha mais facilmente e como consequência, o lado oposto apresenta uma sombra, aumentando o contraste entre o esmalte normal e afetado. Assim, quanto mais profunda a área desmineralizada, maior será o espalhamento e contraste com o tecido sadio, fazendo com que se note uma região mais escurecida (NEUHAUS; LUSSE, 2018; ROCHA, 2021).

Em um estudo de Park et al. (2016), os autores descreveram a utilidade quantitativa da fluorescência induzida por luz (QLF), visando determinar a profundidade das manchas. O QLF avalia a fluorescência do esmalte através de um programa de computador (QA2 v1.18, Inspektor Research Systems BV) que é capaz de mensurar a mancha branca. No entanto, o QLF apresenta limitações, à medida que não é indicado na análise de lesões interproximais.

#### **4.6 Descrição da Técnica da Microabrasão**

Inicialmente, a técnica preconizada recomendava o uso de ácido clorídrico na concentração de 36% e 18%, porém, sabe-se hoje que esta concentração pode ser tóxica e erosiva em excesso (SILVA et al., 2020). O ácido clorídrico é

um agente extremamente agressivo e volátil, e sua aplicação exige precauções para evitar riscos ao paciente e ao profissional (SILVA; LUND, 2016). Em decorrência disto, o ácido passou a ser utilizado em concentrações mais baixas, nos valores de 6 %, 6,6% e 10% (SILVA et al., 2020).

Além disso, os estudos demonstraram que o ácido fosfórico a 37% pode ser utilizado em substituição ao ácido clorídrico, contendo resultados similares e sendo mais seguro (SILVA et al., 2020). Esse ácido oferece menor risco de exposição acidental e de agressão aos tecidos (LINS et al., 2019), como também menores riscos para a estrutura dentária, em relação ao ácido clorídrico (SILVA; LUND, 2016).

A apresentação comercial do ácido, sendo líquida ou em gel, não deve ser um fator a interferir no resultado final da técnica, porém, quando se faz uso de uma pasta mais fluida, deve haver mais cuidado no sentido de controlar sua aplicação sobre a superfície a ser tratada. Depois de ser manipulada, a pasta deve apresentar uma consistência adequada, de maneira a evitar seu extravasamento para áreas que não serão tratadas, tornando o procedimento mais seguro, de fácil e rápida execução (SILVA et al., 2020).

Os agentes abrasivos mais utilizados na técnica de microabrasão são a pedra-pomes e o carbeto de silício, porém o primeiro é considerado como aquele de maior abrasividade e com erosão mais profunda quando comparado à sílica (SILVA et al., 2020).

Dessa maneira, para que haja eficácia na técnica da microabrasão, é necessário que ocorra a associação entre o agente erosivo (ácido fosfórico ou ácido clorídrico) e abrasivo (pedra-pomes ou carbeto de silício), tendo em vista que a utilização dos componentes sozinhos não seria suficiente para remover a superfície de esmalte que se encontra alterada (SILVA et al., 2020).

Nesse contexto, há diversas condutas encontradas na literatura a respeito do protocolo clínico da técnica de microabrasão, podendo ser utilizadas pastas pré-fabricadas disponíveis comercialmente (Tabela 04), ou o profissional pode manipular sua própria pasta em consultório, a partir da combinação dos componentes, seguindo a proporção de 1:1 (SANTOS et al., 2019; SILVA et al., 2020).

**Tabela 04** – Principais agentes microabrasivos pré-fabricados disponíveis comercialmente.

<b>Material</b>	<b>Fabricante</b>	<b>Ácido</b>	<b>Abrasivo</b>
<b>Prema®</b>	Premier Dental Company, Filadélfia, PA, Estados Unidos.	Ácido clorídrico - 10%	Carbeto de silício
<b>Opalustre™</b>	Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, Estados Unidos.	Ácido clorídrico - 6,6%	Carbeto de silício
<b>Whiteness RM</b>	FGM, Joinville, SC, Brasil.	Ácido clorídrico - 6,6%	Carbeto de silício
<b>Potenza Abrasione</b>	PHS Group, Joinville, SC, Brasil.	Ácido clorídrico - 6,6%	Carbeto de silício

**Fonte:** Elaborado pela própria autora (2022).

**Figura 07** – Agente microabrasivo Prema Compound.



**Fonte:** Premier® Dental Products Company (2015).

**Figura 08** – Agente microabrasivo Opalustre™.



Fonte: Ultradent (2022).

**Figura 09** – Agente microabrasivo Whiteness RM.



Fonte: FGM Dental Group (2022).

**Figura 10** – Agente microabrasivo Potenza Abrasione.



Fonte: PHS Group (2022).

Em relação aos produtos pré-fabricados, a agregação das partículas abrasivas ao ácido clorídrico resultou no desenvolvimento de produtos comerciais utilizados no procedimento de microabrasão, como o Prema® (Premier Dental Company, Filadélfia, PA, Estados Unidos) (Figura 06), que corresponde ao material pioneiro neste ramo e contém ácido clorídrico a 10%. Todavia, atualmente, é preferível o uso de materiais com uma menor concentração de ácido clorídrico, em torno de 6,6%, como o Opalustre™ (Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, Estados Unidos) (Figura 07) e a pasta Whiteness RM (FGM, Joinville, SC, Brasil) (Figura 08) (PINI et al., 2015; SOUZA et al., 2019). Outro produto disponível comercialmente, que contém HCl a 6,6% é o Potenza Abrasione (PHS Group, Joinville, SC, Brasil) (Figura 09) (PHS GROUP, 2022). Ambos os produtos utilizam como abrasivo o carbetto de silício em diferentes granulações, dispersos em um gel solúvel em água para facilitar sua remoção (PINI et al., 2015; SOUZA et al., 2019).

#### **4.6.1 Protocolo clínico da técnica de microabrasão**

1. Profilaxia;
2. Fotografia do caso;
3. Proteção dos tecidos moles;
4. Isolamento absoluto;
5. Escolha do agente microabrasivo (pré-fabricado ou manipulado). O segundo tipo de agente necessita da etapa de manipulação da pasta em consultório;
6. Aplicação do agente microabrasivo com taça de borracha em baixa rotação;
7. Remoção do produto;
8. Polimento da superfície;
9. Aplicação de flúor;
10. Remoção do isolamento absoluto;
11. Instrução do paciente.

De forma geral, o protocolo clínico da microabrasão inicia-se pela limpeza da superfície dental por meio da profilaxia com pedra-pomes feita com escova de Robinson e/ou taça de borracha em baixa rotação, para remover o biofilme e

as pigmentações superficiais. Posteriormente, é relevante, porém não fundamental, fotografar o caso antes da realização do tratamento, servindo de parâmetro de comparação para visualizar o resultado obtido. Depois disso, deverá ser feita a proteção dos tecidos moles da boca do paciente com vaselina sólida ou Oral Seal® (Ultradent), a fim de proteger os tecidos moles contra algum eventual extravasamento do material abrasivo durante a aplicação. Além disso, devido à ação cáustica do ácido clorídrico, o paciente deve utilizar óculos de proteção para os olhos (CONCEIÇÃO et al., 2007; SILVA; LUND, 2016).

Após as etapas iniciais, deve ser confeccionado o isolamento absoluto, a fim de preservar os tecidos e dentes, que não receberão o tratamento, à exposição ao produto abrasivo (SANTOS et al., 2019).

Em relação ao produto escolhido, a escolha pode variar entre os produtos pré-fabricados, como também o profissional pode manipular a própria pasta durante o procedimento, conforme já mencionado anteriormente, utilizando, por exemplo, o ácido fosfórico a 37% associado à pedra-pomes. Para isso, as substâncias devem ser manipuladas na proporção de 1:1. Um modo de facilitar o proporcionamento seria através do uso dos dosadores utilizados para manipular os cimentos de ionômero de vidro. Já os produtos pré-fabricados são prontos para o uso e não necessitam de manipulação (SILVA; LUND, 2016).

Feito isso, o agente microabrasivo poderá ser aplicado na superfície do esmalte alterado (Figura 11, 12 e 13), com auxílio de uma taça de borracha e contra-ângulo, realizando uma pressão mecânica através de movimentos circulares e intermitentes e promovendo a abrasão do esmalte (SANTOS et al., 2019; SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

**Figura 11** - Isolamento absoluto e aplicação de Opalustre® nas manchas.



**Fonte:** Reis (2021).

**Figura 12** – Fricção do agente microabrasivo com taça de borracha.



Fonte: Reis (2021).

**Figura 13** – Aplicação da pasta microabrasiva na superfície dos dentes.



Fonte: Silva; Lund. (2016).

Todavia, deve-se ter cautela com a pressão utilizada durante o procedimento, tendo em vista que quanto maior a pressão, maior a quantidade de esmalte removido (SOUZA et al., 2019). Uma alternativa ao modo de aplicação mecânica é a utilização de uma espátula de madeira para fazer a fricção manual do abrasivo sobre a superfície dentária (SILVA; LUND, 2016).

Para alcançar o resultado almejado, são necessárias repetidas aplicações do produto. A aplicação sobre o esmalte manchado pode ser feita por 10s cada, devendo ser realizada uma quantidade de repetições até a remoção da mancha ou, no máximo, até 12 aplicações por sessão, havendo um intervalo de tempo entre elas e totalizando até duas sessões clínicas ao final do tratamento (CONCEIÇÃO et al., 2007; SILVA; LUND, 2016).

Após cada aplicação, removem-se os excessos do produto com o auxílio de jatos de água durante 20 segundos para lavagem e secagem com gaze estéril ou sugadores (SILVA; LUND, 2016).

Ao final de cada sessão clínica, deve-se realizar o polimento com disco de feltro e pasta para polimento/pasta diamantada (Figura 14) (SILVA; LUND, 2016; LINS et al., (2019). O polimento pode ser realizado também com discos de lixa de granulação fina ou com pontas de borracha (CONCEIÇÃO et al., 2007).

Em seguida, procede-se à lavagem e secagem dos dentes tratados, finalizando com a exposição dos elementos à aplicação tópica de fluoreto de sódio neutro em gel ou espuma por um (SILVA; LUND, 2016) a quatro minutos (SOUZA et al., 2019; CÂMARA et al., 2020) (Figura 15).

**Figura 14** – Polimento das superfícies abrasionadas.



Fonte: Silva; Lund. (2016).

**Figura 15** – Aplicação tópica de flúor neutro em espuma.



Fonte: Silva; Lund. (2016).

Depois disso, pode-se então remover o isolamento e realizar as orientações ao paciente (SILVA; LUND, 2016). É relevante que o paciente evite a ingestão de alimentos com corantes nas primeiras horas pós-tratamento (CONCEIÇÃO et al., 2007), sendo preferível até mesmo que os refute durante a primeira semana (SANTOS et al., 2019).

Em casos em que o resultado esperado não seja obtido até o número máximo de aplicações, o tratamento da microabrasão deve ser interrompido (CONCEIÇÃO et al., 2007; SANTOS et al., 2019). Caso não se tenha obtido o resultado almejado na primeira sessão e seja necessário um complemento, o retorno ao consultório para a segunda e última sessão de microabrasão deverá ser agendado para 1 semana após o tratamento anterior. Pois, caso aumente o intervalo de tempo entre as sessões, pode ocorrer a influência da desidratação causada pelo ácido no resultado final do tratamento (SILVA; LUND, 2016).

O polimento pós-microabrasão evita essa alteração óptica causada na superfície do esmalte, mantendo o resultado estético obtido, tendo em vista que os procedimentos ácidos desidratam a estrutura dental, podendo modificar a percepção estética (CÂMARA et al., 2020).

Além disso, os passos finais de polimento e aplicação tópica de flúor, se tornam fundamentais no procedimento, tendo em vista que possuem o objetivo de prevenir e minimizar as alterações micromorfológicas geradas na estrutura superficial do esmalte, além de melhorarem o resultado estético obtido (SILVA et al., 2020; SILVA et al., 2021). Após finalizar a aplicação do agente microabrasivo, a superfície do esmalte polida e tratada com solução de fluoreto de sódio (NaF), torna-se mais resistente à desmineralização, tendo em vista a ação remineralizadora do fluoreto (SANTOS et al., 2019).

Somado a isso, uma vez que a superfície é polida, ela passa a apresentar maior lisura e brilho superficial, contendo menores chances de ocorrer colonização bacteriana no substrato dental, considerando que o biofilme apresenta grande capacidade de aderir a superfícies porosas e irregulares da estrutura dentária. Dessa maneira, a lisura promovida ao esmalte após a microabrasão pode ser considerada um fator fundamental na prevenção do desenvolvimento de lesões cariosas, uma vez que dificulta a adaptação das bactérias e torna a superfície mais fácil de ser higienizada (SANTOS et al., 2019).

#### **4.7 Alterações produzidas na superfície do esmalte pela técnica da microabrasão**

O procedimento microabrasivo é capaz de causar alterações micromorfológicas na superfície do esmalte, incluindo aumento de rugosidade, microdureza e perda de estrutura do esmalte (SILVA et al., 2020; SILVA et al., 2021).

O potencial erosivo e abrasivo dos agentes é modulado por vários parâmetros, como o tipo, concentração e pH do ácido; partículas abrasivas; tempo de aplicação da pasta; tipo de instrumento utilizado (manual ou mecânico) e pressão aplicada. Quanto mais intensos forem esses fatores, maiores são as alterações morfológicas do esmalte (SILVA et al., 2021).

O esmalte dentário é formado por componentes inorgânicos (cristais de hidroxiapatita), componentes da matriz orgânica (constituída por proteína e lipídeos) e água (SILVA et al., 2021). Os cristais de hidroxiapatita estão agrupados em prismas (FEATHERSTONE, 1999). O ácido utilizado na técnica microabrasiva promove uma desmineralização na superfície do esmalte ao se difundirem por sua estrutura, dissolvendo e deslocando íons dos cristais de hidroxiapatita microscopicamente (LINS et al., 2019), essa ação pode levar à perda cumulativa de íons cálcio. Além disso, o componente erosivo também altera as proteínas do esmalte, gerando um aumento na acessibilidade dos ácidos aos poros do esmalte e até uma diminuição dos processos de difusão iônica dentro da estrutura (SILVA et al., 2021).

Assim, durante a técnica microabrasiva, a ação das partículas do material ácido corrobora para alterações morfológicas na superfície do esmalte dentário, originando o “efeito de corrosão”, responsável por atribuir ao esmalte características histológicas e ópticas próprias (SILVA et al., 2021). A microabrasão promove uma superfície brilhante e vítrea do esmalte, que pode refletir e refratar a luz de maneira diferente. Estas propriedades ópticas podem ser capazes de camuflar quaisquer manchas de esmalte subsuperficiais remanescentes e a hidratação do dente pela saliva aumenta essas propriedades ópticas favoráveis (PINI et al., 2015).

A Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) possibilita a avaliação da morfologia do esmalte e das alterações nele ocorridas (SILVA et al., 2021). No estudo de Lins et al. (2019), as imagens MEV demonstraram diferentes padrões

de condicionamento da superfície do esmalte, esses padrões configuram a maneira como a estrutura do esmalte é desmineralizada pelo ácido, e a perda de massa que sofre, por consequência.

Tais padrões são abordados por Gwinnett et al. (1971) e Silverstone et al. (1975), que classificam as características do esmalte condicionado em tipo I: em que há remoção do núcleo dos prismas, mantendo a periferia intacta; tipo II: há remoção da estrutura periférica dos prismas, mantendo o centro intacto e tipo III: neste padrão, há uma destruição generalizada dos prismas, incluindo áreas alternadas de cada tipo de padrão de condicionamento, fazendo com que a superfície do esmalte não possua uma morfologia definida. Os padrões de condicionamento ácido do esmalte variam de acordo com a solução e concentração do ácido empregado (SILVERSTONE et al., 1975).

Nesse sentido, os produtos ácidos por induzirem um padrão seletivo de condicionamento e não desmineralizarem a estrutura do esmalte de maneira uniforme, geram uma menor descalcificação e promovem uma superfície mais granular e irregular. Dessa maneira, o aumento da rugosidade após o procedimento de microabrasão está associado, principalmente, ao componente erosivo (LINS et al., 2019).

No entanto, a associação dos componentes ácidos aos abrasivos (pedrapomes ou sílica) intensifica as alterações superficiais. Os abrasivos também possuem influência na rugosidade do esmalte ao permitir maior atrito na superfície, promovendo uma camada superficial mais rugosa. Além disso, o tamanho e a forma de tais partículas são fatores que também podem influenciar nessa alteração de superfície (SILVA et al., 2021).

Outra alteração causada na superfície do esmalte após o procedimento de microabrasão é a diminuição nos valores do peso do esmalte. Essa redução em termos de massa ocorre pelo deslocamento dos íons hidroxiapatita pelo ácido, ao penetrar a estrutura do esmalte. A ação do agente erosivo de remover íons, além de aumentar o nível de porosidade do esmalte, facilita ainda mais o transporte de ácido e, conseqüentemente, uma maior desmineralização (SILVA et al., 2021).

Nesse sentido, a perda de estrutura do esmalte pode estar associada também a alterações em sua composição (SILVA et al., 2021). A água presente na região interprismática permite a permeabilidade do esmalte e as trocas

iônicas (SHELLIS; DIBDIN, 2000), além disso é importante para várias propriedades; sejam ópticas, mecânicas, de transporte e reatividade. Dessa maneira, quando ocorre uma mudança na proporção original dos componentes do esmalte e água, há um aumento da solubilidade dos cristais de hidroxiapatita, influenciando na perda de peso da estrutura do esmalte, que por sua vez diminui a resistência ao ataque ácido (SILVA et al., 2021).

Outra modificação ocorrida na superfície do esmalte após a técnica de microabrasão é a alteração da microdureza. Mediante a aplicação do produto, passa a ocorrer a ação simultânea de abrasão e erosão ácida sobre os prismas de esmalte. Essa abrasão superficial do esmalte remove a camada externa aprismática, assim, há uma modificação na estrutura dos prismas e uma compactação do tecido mineralizado dentro da região orgânica do esmalte, substituindo a camada externa do esmalte rico em prismas por uma região densamente compactada e livre de prismas (PINI et al., 2015). Os produtos minerais comprimidos se localizam nas periferias do esmalte, promovendo então o aumento da microdureza (LINS et al., 2019).

#### **4.8 Associação com outras modalidades de tratamento**

O sucesso da técnica de microabrasão está intimamente relacionado à profundidade em que o esmalte se encontra manchado. Quando indicado corretamente, o procedimento é capaz de solucionar tais questões estéticas, gerando o mínimo desgaste da estrutura dental (SANTOS et al., 2019). Se a mancha for diagnosticada em sua fase inicial, ela é capaz de ser parcialmente desmineralizada e remineralizada, sem necessidade de tratamento adicional (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

Todavia, em situações com estética extremamente desagradável ou que há perda de estrutura, os tratamentos restauradores podem ser necessários para a resolução do caso (CÂMARA et al., 2020) ou pode-se fazer associações entre os tratamentos (SANTOS et al., 2019; SILVA et al., 2020). As técnicas mais conservadoras, como clareamento e microabrasão, são utilizados quando o dente não apresenta lesões cavitadas ou muito profundas (CÂMARA et al., 2020).

As manchas intrínsecas podem ser tratadas também por meio de outros métodos além da microabrasão do esmalte, como polimento, clareamento dental

ou a combinação dessas técnicas (LINS et al., 2019). A escolha por outras opções de tratamento, como a macroabrasão, irá depender do grau de manchamento e da complexidade do caso (ALI et al., 2018; SANTOS et al., 2019; SILVA et al., 2020). A macroabrasão corresponde à remoção de manchas no esmalte, através do desgaste superficial com brocas específicas, como pontas multilaminadas para polimento de resinas compostas, em alta rotação, e discos de lixas de granulações finas, em baixa rotação, para acabamento das superfícies desgastadas (RIOS et al., 2007).

Em casos que necessitem de uma intervenção mais invasiva, também pode-se lançar mão das facetas em resina composta ou porcelana, ou até coroas cerâmicas, nos casos mais graves (ALI et al., 2018; LINS et al., 2019).

Diante de uma condição em que após a microabrasão não se consiga a total remoção das áreas manchadas, outros procedimentos clínicos podem ser executados, entre os quais estão as restaurações diretas e procedimentos clareadores (SOUZA et al., 2019).

Um fator importante a ser considerado é que os dentes submetidos à microabrasão podem adquirir um aspecto mais escuro e amarelado ao final do tratamento. Isso se torna perceptível devido à diminuição da espessura do esmalte remanescente com a remoção das áreas manchadas. Conseqüentemente, a coloração natural dos dentes e a tonalidade mais intensa do tecido dentinário se sobressai. Nestes casos, podem ser necessário protocolos clareadores após o tratamento microabrasivo para promover a uniformidade da cor dos dentes (LINS et al., 2019; SÁ DE LIRA; SILVA, 2020; ROCHA, 2021).

O clareamento dental é considerado a opção de tratamento estético mais conservador, porém o peróxido não é capaz de remover as manchas brancas no esmalte, mas apenas reduzir o contraste da mancha com o esmalte saudável, tornando as áreas manchadas menos aparentes (SOUZA et al., 2019).

Além disso, outro fator dessa associação é que a microabrasão precedente ao clareamento potencializa o efeito clareador, tendo em vista as alterações geradas na histomorfologia do esmalte pela microabrasão, o que o torna mais suscetível à difusão do agente clareador durante o clareamento, conferindo a essa, uma combinação com melhores resultados estéticos (SANTOS et al., 2019).

Na literatura, há uma série de trabalhos que evidenciam o sucesso de tais tratamentos associados (SUNDFELD ET AL., 2019, SUNDFELD ET AL.,2014; ROCHA, 2021). Nesse contexto, o protocolo clareador pode ser realizado antes ou após o tratamento de microabrasão, utilizando géis de alta ou baixa concentração, sem nenhum prejuízo relatado (SOUZA et al., 2019).

Além do procedimento de microabrasão, a infiltração de resina surgiu como uma alternativa para remoção e/ou mascaramento das áreas afetadas por manchas (ROCHA, 2021).

A infiltração de resina foi proposta ao final dos anos 2000, surgindo como uma nova opção de tratamento para resolução de áreas desmineralizadas (ROCHA, 2021). Tem sido cada vez mais utilizada em casos de defeitos de desenvolvimento do esmalte, como também no tratamento de lesões cariosas não cavitadas, presentes em superfícies lisas e interproximais (GENÇER; KIRZIOĞLU, 2019).

A técnica consiste na infiltração de uma resina de baixa viscosidade no interior das áreas de porosidade, alterando a percepção da mancha (ROCHA, 2021) devido ao seu efeito de camuflagem (GENÇER; KIRZIOĞLU, 2019). Essa mudança na percepção ocorre porque a resina infiltrada é capaz de alterar o índice de refração da região porosa, mascarando a lesão, e além disso, também é capaz de paralisar o desenvolvimento da LCMB, sendo um tratamento seguro e conservador (ROCHA, 2021).

Dessa forma, o objetivo maior desse procedimento é mascarar as áreas porosas, e não as remover, como ocorre na microabrasão. Como mencionado anteriormente, o produto é capaz de elevar o índice de refração da área afetada para valores mais próximos do tecido dental sadio e, conseqüentemente, há uma melhora estética (ROCHA, 2021).

O protocolo clínico do tratamento com infiltração de resina é realizado inicialmente pelo condicionamento da superfície de esmalte com ácido clorídrico a 15%. O condicionamento remove cerca de 34 µm de esmalte em profundidade, expondo o interior da lesão, que, em geral, é mais porosa do que a camada superficial, devido o contato desta com produtos fluoretados. Dessa maneira, a resina de baixa viscosidade, que possui também alto coeficiente de penetração, é capaz de preencher a região porosa da lesão e selar a área afetada (ROCHA, 2021).

Em relação à alteração de cor da superfície do dente, há uma mudança significativa após a infiltração de resina, de acordo com Hallgren et al. (2016), sendo perceptível pelo paciente. Isso pode ser explicado devido ao fato de que o infiltrante resinoso é um material que contém em sua matriz o monômero TEGDMA (Dimetacrilato Trietilen Glicol). Assim, acredita-se que o TEGDMA favoreça a absorção de água e, conseqüentemente, a incorporação de pigmentos (PARK et al., 2011), levando a uma possível instabilidade de cor e manchamento. Dessa forma, esses fatores podem levar o paciente a optar pela realização de um clareamento dental após o procedimento (HALLGREN et al., 2016).

O clareamento dentário é baseado em uma reação de oxirredução entre a solução clareadora e a molécula a ser clareada. Dessa maneira, os agentes clareadores, carreadores de radicais de oxigênio, se difundem pelos tecidos dentários gerando a reação de oxidorredução, que degrada as macromoléculas dos pigmentos em moléculas menores. Estas, por sua vez, são parcial ou totalmente eliminadas da estrutura dentária por difusão, promovendo o clareamento da estrutura dentária (SILVA; LUND, 2016).

Nesse sentido, a eficácia clareadora de géis à base de peróxido de carbamida e de hidrogênio depende da permeabilidade dos radicais livres na estrutura do esmalte (ROCHA, 2021). Desta forma, diante de uma associação da infiltração de resina e do clareamento, o selamento da estrutura do esmalte com um produto resinoso, poderia interferir na penetração e conseqüente eficácia dos agentes clareadores (ROCHA, 2021).

Além destes tratamentos propostos, diversas terapias baseadas em produtos com propriedades remineralizantes à base de flúor e/ou cálcio têm sido propostas na tentativa de evitar a formação das LCMB. O uso de produtos fluoretados, a exemplo, durante tratamento ortodôntico, seria indicado para reduzir as áreas de desmineralização. Dentre tais produtos, estão os cremes dentais com alto teor de flúor, bochechos com soluções fluoretadas e os vernizes (ROCHA, 2021).

#### **4.9 Estudos dos últimos cinco anos relacionados à microabrasão**

No estudo observatório transversal de Sá de Lira e Silva (2020), foram avaliadas crianças que continham lesões de manchas brancas (LMB) no esmalte

a fim de determinar a prevalência e os fatores predisponentes de tais manchamentos. Os autores verificaram também a eficácia do tratamento das LMB por meio da técnica de microabrasão. Dessa forma, utilizaram como agente microabrasivo a pedra-pomes associada ao ácido fosfórico a 37%, sendo realizadas duas aplicações de 15s por sessão, com intervalo de 5 minutos entre elas. Entre cada uma das aplicações, os dentes foram lavados e secos. No total, foram 5 sessões, uma vez por semana, resultando em 5 semanas de atendimento.

Como resultados, o tratamento mostrou-se eficaz na maioria das crianças, provavelmente pelo fato da lesão estar localizada mais superficialmente no esmalte. No entanto, foi sugerido o uso de substâncias remineralizantes contendo fluoretos como alternativa para reparar as lesões que não foram removidas com a microabrasão. Desse modo, ao final de cada sessão aplicou-se fluoreto de sódio neutro por 1 minuto, a fim de evitar a evolução das manchas brancas remanescentes para uma lesão de cárie com cavitação, uma vez que a estrutura do esmalte foi danificada. Dentre os fatores etiológicos mais prevalentes estavam as doenças infecciosas e também o uso frequente de antibióticos e anti-inflamatórios (AINEs), a maior prevalência ocorreu no gênero feminino e o incisivo central superior direito permanente foi o dente mais acometido pelas LMB (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

O relato de caso de Câmara et al. (2020), retrata uma paciente de 13 anos de idade com diagnóstico de fluorose, apresentando uma opacidade acentuada com aspecto de giz branco (Figura 14). O tratamento iniciou pelo clareamento utilizando o peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP, FGM Produtos Odontológicos - SC - Brasil), realizando 3 aplicações de 15 minutos cada, a fim de amenizar a disparidade de cores entre os dentes manchados (Figura 15). Todavia, o resultado obtido pelo clareamento foi insuficiente, não resolutivo quanto ao aspecto das manchas no esmalte e assim, lançaram mão da técnica de microabrasão.

De forma inovadora, o ácido desempenhou um papel condicionador previamente à aplicação do agente microabrasivo. Dessa forma, na primeira sessão realizaram uma limpeza com pedra-pomes e glicerina, seguida da aplicação do ácido fosfórico a 37% nas áreas afetadas em torno de 2 a 3 minutos, lavagem da área e polimento com pedra-pomes e glicerina. Posteriormente,

manipularam uma pasta à base de  $H_3PO_4$  a 37% (Condac, FGM Produtos Odontológicos - SC – Brasil) misturada com pedra-pomes (SS White – RJ - Brasil) de grão fino, realizando 8 aplicações de 1 min cada (Figura 16), conforme o protocolo Powell e Craig (1982). Ao final de cada aplicação foi feita lavagem abundante com água e, por fim, realizaram polimento das superfícies com disco de granulação fina (Microdont – SP - Brasil) seguido de aplicação tópica de gel de flúor neutro (NaF 2% - Nova DFL, Jacarepaguá-RJ, Brasil) durante 4 minutos para eliminar possível sensibilidade pós-operatória. Os autores continuaram preservando e após 2 anos (Figura 17), com o retorno da paciente, observaram condições estéticas satisfatórias de forma minimamente invasiva à estrutura dental, realizando apenas acabamento e polimento dos dentes anterossuperiores, confirmando o sucesso clínico à longo prazo do procedimento de microabrasão exposto por Sundfeld et al. (2014) e Rocha (2021) (CÂMARA et al.,2020).

**Figura 16** - Aspecto inicial do sorriso com manchas causadas por fluorose.



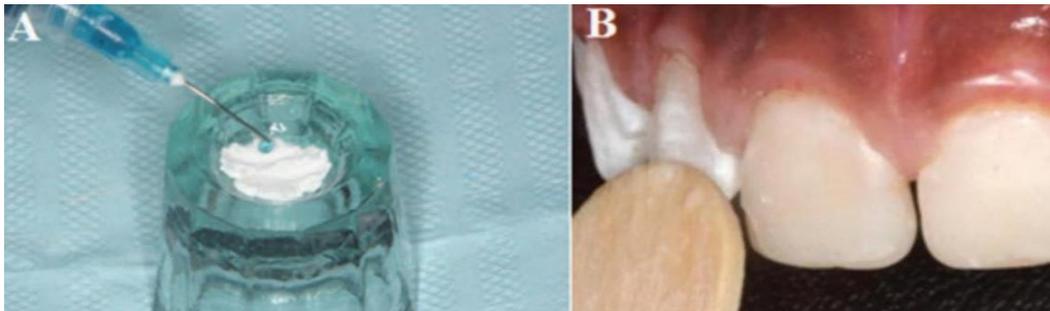
Fonte: Câmara et al. (2020).

**Figura 17** – Etapa de clareamento. **(A)** Processo de clareamento dental; **(B)** Aspecto pós-clareamento.



Fonte: Câmara et al. (2020).

**Figura 18** – Manipulação da pasta microabrasiva. **(A)** Pedra-pomes com ácido fosfórico 37%; **(B)** Manuseio com espátula de madeira.



Fonte: Câmara et al. (2020).

**Figura 19** - **(A)** Aspecto final após microabrasão; **(B)** Acompanhamento após 2 anos.



Fonte: Câmara et al. (2020).

Lins et al., (2019) realizaram um estudo *in vitro* buscando analisar as alterações causadas na superfície do esmalte de dentes humanos hígidos, como rugosidade e microdureza, mediante a execução de três protocolos de tratamento para fluorose dentária, sendo a microabrasão com  $H_3PO_4$  a 37% e pedra-pomes (MAB), o clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10% (CP10) e a combinação das duas técnicas (MAB+CP10).

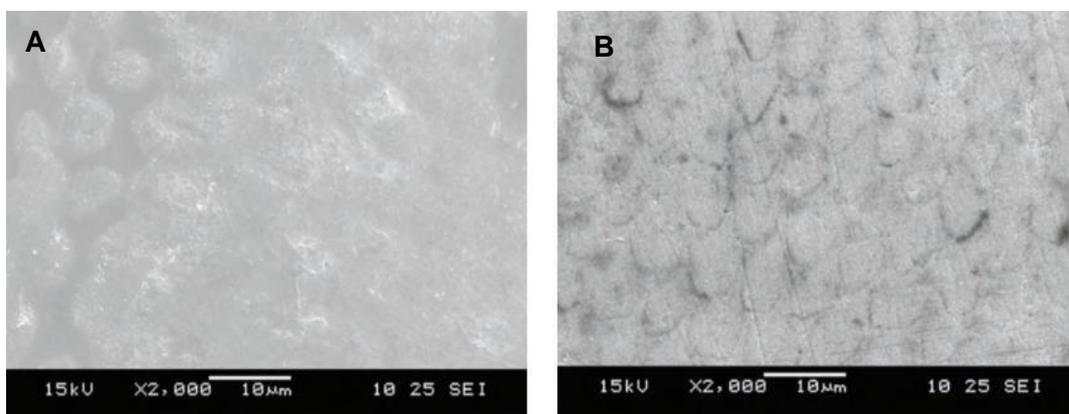
Para esse estudo, examinaram 38 espécimes da superfície de esmalte de 19 terceiros molares, dividindo-os nos 3 grupos de tratamento. Os autores realizaram as análises de rugosidade e microdureza da superfície antes e após os protocolos de tratamento. A técnica de microabrasão foi feita utilizando uma camada de pasta microabrasiva (2,0 mm) com partes iguais de  $H_3PO_4$  37% (Condac 37%, FGM Dental Products, Joinville, SC, Brasil) e pedra-pomes ultrafina (SS White LTDA; Rio de Janeiro, RJ, Brasil). A pasta foi aplicada, por meio de taça de borracha e contra-ângulo, 12 vezes, por 10 s cada aplicação, em uma única sessão de tratamento. O excesso de pasta foi removido com gaze estéril e os espécimes foram enxaguados por 20 s. Após as aplicações, a

superfície abrasionada foi polida com discos de feltro (Diamond, produtos FGM Dental, Joinville, SC, Brasil) e pasta diamantada (Diamond Excel, produtos FGM Dental, Joinville, SC, Brasil) (LINS et al., 2019).

Já para o clareamento caseiro, utilizaram 10% de peróxido de carbamida (Whiteness Perfect 10%, produtos FGM Dental, Joinville, SC, Brasil), mantendo o agente clareador em contato com a superfície dos espécimes 4h/dia durante 2 semanas. Após cada aplicação, o gel clareador foi removido com jato de ar e água por 30s, limpo, polido com discos de feltro e pasta de polimento. No grupo MAB+CP10 o clareamento caseiro só começou uma semana após o término da microabrasão (LINS et al., 2019).

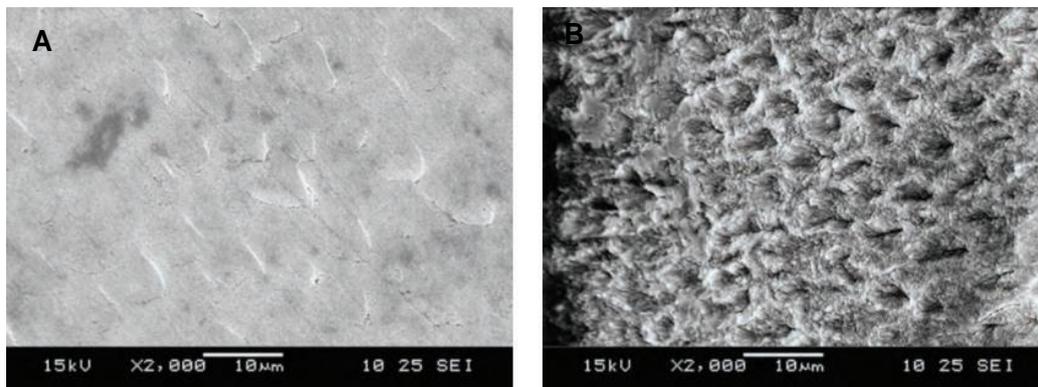
Como resultados, todos os protocolos promoveram aumento da rugosidade superficial do esmalte. Além disso, MAB e MAB+CP10 apresentaram aumento significativo na microdureza do esmalte, enquanto CP10 apresentou menor microdureza. As imagens obtidas pela MEV (Figura 20 e 21) demonstraram uma superfície mais lisa de MAB e MAB+CP10, onde as terminações dos prismas eram mais (MAB) ou menos (MAB+CP10) evidentes, e um padrão irregular de erosão do esmalte de CP10, que se assemelha a um padrão de condicionamento ácido tipo I. Dessa forma, concluíram que os protocolos de tratamento para fluorose alteraram significativamente a rugosidade, microdureza e micromorfologia do esmalte (LINS et al., 2019).

**Figura 20** - Imagens de microscopia eletrônica demonstrando diferentes padrões de condicionamento da superfície do esmalte. **A:** Superfície do esmalte sem tratamento (grupo controle). **B:** Superfície do esmalte tratada com MAB com ácido fosfórico 37% e pedra-pomes.



Fonte: Lins et al. (2019).

**Figura 21 - A:** Superfície do esmalte tratada com MAB+CP10. **B:** Superfície do esmalte tratada com clareamento caseiro com PC 10%.



**Fonte:** Lins et al. (2019).

O ensaio clínico randomizado de Meireles et al. (2018), objetivou avaliar o efeito na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) de dois protocolos de tratamento para fluorose dentária. Setenta voluntários, foram divididos em dois grupos de tratamento (n= 35): GI - microabrasão de esmalte; ou GII- microabrasão associada ao clareamento caseiro. Os voluntários preencheram um questionário na linha de base e 1 mês após o tratamento para avaliar as mudanças na (QVRSB).

Para a técnica de microabrasão, os autores aplicaram uma fina camada de pasta microabrasiva ( $\pm 2,0$  mm) na superfície dos dentes afetados, sendo composta por  $H_3PO_4$  37% e pedra-pomes, manipulados na proporção 1:1. A pasta foi aplicada com auxílio de uma taça de borracha acoplada a um contra-ângulo por 10s. O excesso da pasta foi removido com gaze estéril e os dentes foram enxaguados por 20 segundos. A aplicação foi repetida 12 vezes, durando 10s cada, em uma única sessão. Ao final da consulta clínica, a superfície microabrasionada foi polida com discos de feltro e pasta de polimento (Diamond Excel, FGM Dental Products). Em seguida, após os dentes tratados serem enxaguados e secos, foi aplicada espuma neutra de fluoreto de sódio (Fluoride Care, FGM Dental Products) por 1 min (MEIRELES et al., 2018).

Em outra sessão clínica, para o grupo II, os participantes receberam um par de moldeiras e dois tubos de gel clareador PC10%, sendo instruídos a usar o gel simultaneamente em ambos os arcos por 4h à noite durante 2 semanas. Um mês após o tratamento, os pacientes analisados relataram melhora na

qualidade de vida. Assim, os autores concluíram que o tratamento com microabrasão melhorou a (QVRSB) nesta amostra de indivíduos que vivem em área endêmica de fluorose, independentemente da adição de clareamento caseiro (MEIRELES et al., 2018).

Silva et al., (2020) avaliou diferentes apresentações comerciais da pasta abrasiva, em relação à sua viscosidade, em gel ou líquido, objetivando analisar o efeito sobre a superfície do esmalte, como perda de estrutura em massa, rugosidade superficial média e topografia de superfície através da MEV e além disso, se as diferentes viscosidades interfeririam no procedimento de microabrasão. Assim, o estudo comparou uma pasta à base de HCl a 10% manipulado em uma forma mais fluida (líquido) e em uma apresentação mais viscosa (gel), associados ao pó de pedra-pomes (Quimidrol, Joinville, Brasil). Para padronização, as pastas foram manipuladas na proporção de 1.1. A pasta abrasiva foi aplicada na superfície do esmalte em uma única sessão com um total de 10 aplicações. Cada aplicação foi realizada pelo tempo de 10s e entre cada uma houve um intervalo de 10s para remover a pasta da superfície utilizando-se jato de ar-água abundante.

Na análise das alterações estruturais causadas, concluíram que o tratamento causou perda significativa de massa e aumentou a rugosidade superficial dos espécimes, independente da apresentação comercial do ácido e sem apresentar diferença entre os grupos ao final. Nas imagens de MEV verificou-se considerável irregularidade e dissolução discreta do esmalte. Em relação à apresentação das pastas, observou-se que a mistura dos dois componentes deve formar uma pasta com uma consistência que facilite a aplicação e manipulação sobre a superfície do dente, colaborando para um menor escoamento da pasta durante o uso do instrumento rotatório. A pasta manipulada com o ácido na condição líquida obteve uma consistência mais fluida, dificultando o controle da pasta no momento da aplicação. No entanto, o material na consistência de gel, permitiu um melhor controle da pasta, resultando em maior segurança para a execução da técnica. No estudo, não foi aumentada a quantidade de abrasivo para compensar a fluidez da pasta, pois isso poderia acarretar em maior rugosidade e maior perda de estrutura do esmalte. Desta forma, os autores sugeriram que o uso do agente erosivo na consistência de gel torna-se preferível em relação ao seu homólogo em uma apresentação mais

fluida, no entanto, a apresentação comercial do ácido não parece ser um fator a interferir no tratamento em termos de eficácia da técnica (SILVA et al., 2020).

Outro estudo objetivou avaliar a perda de peso e o aspecto superficial do esmalte, como alterações causadas após procedimentos de microabrasão utilizando agentes comerciais e não comerciais. Dessa maneira, oitenta incisivos bovinos foram divididos em quatro grupos ( $n = 10$ ): Opalustre<sup>TM</sup> (6,6% HCl + carboneto de silício); Brancura RMTM (6% HCl + carboneto de silício); H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> a 37% + pedra-pomes e HCl a 10% + pedra-pomes. Efetuaram 15 aplicações de 10s de duração. Como resultado, obtiveram perda de peso significativa para todos os grupos, porém o grupo contendo H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 37% apresentou menor perda de peso. Houve um aumento significativo na rugosidade para todos os grupos, no entanto o grupo com HCl a 10% apresentou os resultados mais baixos, com uma superfície mais lisa. Também foram observados diferentes padrões de morfologia do esmalte por meio da MEV. Dessa maneira, os autores concluíram que os agentes não comerciais, misturados em consultório, geraram menores alterações estruturais no esmalte, o H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> a 37% ocasionou menor perda de estrutura e o HCl a 10% promoveu menor rugosidade superficial (SILVA et al., 2021).

Souza et al. (2019) objetivaram apresentar a resolução de um caso clínico de fluorose dentária através da associação de técnicas minimamente invasivas, como a microabrasão e o clareamento dentário caseiro. Para a técnica microabrasiva (Figura 19) foi utilizada a pasta comercial contendo HCl a 6% associado ao carbeto de silício (Whiteness RM - FGM), já o clareamento supervisionado foi feito com peróxido de carbamida a 16% (Whiteness Simple 16% - FGM). O agente abrasivo Whiteness RM (FGM, Joinville, SC, Brasil), foi aplicado sobre a superfície do esmalte manchado, sendo friccionado por 5 a 10 segundos através de uma taça de borracha acoplada a um contra-ângulo. O produto foi aplicado 10 vezes em uma sessão. Após a aplicação, removeu-se a pasta da superfície dos dentes por meio de uma lavagem abundante associada ao dispositivo de sucção descartável. Os autores avaliaram, com a superfície do dente molhada, a necessidade de aplicar mais produto. Após a limpeza do abrasivo, a superfície do dente foi polida com pasta diamantada em disco de feltro (Diamond Flex, FGM, Joinville, SC, Brasil) e em seguida, foi lavada para

remoção do produto. Por fim, foi aplicado um gel de flúor neutro incolor (NaF 2%, Nova DFL, Jacarepaguá, RJ, Brasil) por quatro minutos.

Após uma semana realizaram a segunda etapa do tratamento, indicando o uso do agente clareador aplicado em moldeira por quatro horas diárias conforme protocolo do fabricante, durante quatro semanas. Após finalizar o procedimento clareador, foram aguardadas duas semanas para reavaliar a cor obtida, obtendo uniformidade na cor do dente quando comparado ao sorriso antes dos tratamentos realizados. Em conclusão, o tratamento realizado restabeleceu a estética e a harmonia da cor do sorriso lançando mão de procedimentos minimamente invasivos sem causar sensibilidade dentária (SOUZA et al.,2019) (Figura 20).

**Figura 22** - Protocolo clínico da técnica microabrasiva utilizando Whiteness RM. **A:** Isolamento absoluto (vista frontal); **B:** Isolamento absoluto (visão palatina); **C e D:** Aplicação do abrasivo Whiteness RM com taça de borracha em superfícies manchadas de esmalte; **E:** Limpeza do agente abrasivo; **F:** Polimento superficial com pasta diamantada e disco de feltro; **G e H:** Aplicação de gel de flúor neutro (2% NaF) por 4 minutos.



Fonte: Souza et al. (2019).

**Figura 23** - Evolução estética do caso. **A:** Sorriso inicial; **B:** Sorriso após tratamento de microabrasão; **C:** Sorriso final após o tratamento clareador.



**Fonte:** Souza et al. (2019).

Um estudo *in vitro* feito por Yazkan; Ermis (2018) analisaram a infiltração da resina (IR), um procedimento que surgiu como alternativa para o tratamento das manchas brancas. O estudo objetivou avaliar o efeito da IR e da ação da microabrasão na microdureza, rugosidade superficial e morfologia de lesões cáries incipientes. Foram utilizados 80 espécimes de esmalte bovino submetidos a uma desmineralização artificial por 10 dias, por meio da imersão em uma solução ácida, a fim de simular lesões cáries incipientes. As amostras foram divididas em 5 grupos de acordo com o tipo de tratamento (n=16 por grupo): infiltração com resina adesiva (Excite F, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein); infiltração com infiltrante de resina (Icon, DMG, Hamburgo, Alemanha); microabrasão com polimento (Opalustre, Ultradent; Diamond Excel, FGM, Joinville, SC, Brasil); microabrasão sem polimento (Opalustre, Ultradent, South Jordan, UT, EUA); e água destilada (grupo controle). Após o tratamento, as amostras foram submetidas a uma desmineralização adicional, sendo novamente embebidas em uma solução desmineralizante. Os valores de

rugosidade e microdureza foram avaliados antes dos procedimentos, após a desmineralização inicial, após o tratamento e após a desmineralização adicional.

Observou-se um aumento nos valores de microdureza para ambas as superfícies de esmalte infiltradas e microabrasionadas, quando comparado aos valores de superfície do esmalte desmineralizado. Os valores de rugosidade foram menores para os espécimes tratados com o agente infiltrante, em relação aos tratados com microabrasão, mas não atingiram os valores de esmalte hígido. A desmineralização adicional não foi capaz de afetar a dureza, mas aumentou a rugosidade das superfícies de esmalte infiltrado e microabrasionado (YAZKAN; ERMIS, 2018).

Quanto à morfologia superficial das lesões, observou-se estruturas alteradas com espaços vazios e muitos microporos depois da desmineralização inicial. Após a microabrasão, a estrutura da superfície com a dissolução de esmalte interprismática foi semelhante ao padrão de esmalte condicionado. O polimento não alterou de forma significativa a rugosidade dos grupos tratados, nem induziu alterações visíveis na morfologia das superfícies microabrasionadas. Diante disso, concluiu-se que os métodos de tratamento microinvasivos são eficazes no tratamento de lesões cariosas incipientes, gerando alterações em sua superfície (YAZKAN; ERMIS, 2018).

Rocha (2021) realizou uma série de casos de estudos, totalizando três estudos, em que abordou a temática envolvendo a infiltração da resina (IR), microabrasão do esmalte (ME) e clareamento dental. O primeiro estudo objetivou comparar as técnicas de ME e IR em relação à resolução estética de LCMB, avaliando também a correlação entre a luminosidade das lesões quando transluminadas e a resolução do problema. Para isso, foram selecionados 17 pacientes que foram divididos em 2 grupos: ME (N=8) e IR (N=9). Um dente de cada paciente foi fotografado sob condições normais e sob transluminação. Em seguida os pacientes foram submetidos às técnicas de mínima intervenção. Após 7 dias, o mesmo protocolo fotográfico foi realizado. Para avaliar a resolução estética, foi delimitado a área do dente em relação a área da mancha por software. Para avaliação da cor da mancha quando evidenciada, os valores de luminosidade foram avaliados antes e após a intervenção, mensurando os valores das áreas sadias e manchadas. Como resultados, concluíram que não houve diferenças entre os tratamentos em relação à resolutividade (remoção ou

mascamamento das LCMB); a cor das manchas quando transiluminadas não estão relacionadas a resolução estética das mesmas e o valor de luminosidade aumentou após a realização dos procedimentos.

O segundo estudo de Rocha (2021), *in vitro*, buscou avaliar a eficácia do clareamento dental em amostras de dentes submetidos previamente a IR. Para isso, 40 superfícies de esmalte bovino foram submetidas à desmineralização e, depois, dois grupos de 20 espécimes foram submetidos a um manchamento por 24 horas (G1) e por 7 dias (G2). Dez corpos-de-prova de cada grupo receberam a aplicação de IR e dez não receberam. Todas as amostras foram clareadas com gel de peróxido de carbamida 15% por 14 dias (8 horas diárias). A mensuração da cor foi realizada em espectrofotômetro de refletância em três momentos: inicial, após o manchamento e após o clareamento. Como resultados, nenhuma diferença significativa foi observada no G1, diferente do G2. O clareamento foi mais efetivo no grupo não submetido a IR que pertencia ao G2. Dessa maneira, concluíram que diante de um estudo “*in vitro*”, dentes fortemente manchados, quando submetidos ao tratamento com IR, apresentam mais resistência ao clareamento, pois o infiltrante parece se comportar como uma barreira semipermeável à penetração do peróxido.

O terceiro estudo de Rocha (2021) analisou a efetividade do clareamento dental 12 meses após a realização dos protocolos de mínima intervenção, como a ME e IR, em pacientes com LCMB. Foram selecionados 4 voluntários, que tinham LCMB nos dentes anteriores superiores, sendo divididos de forma aleatória em dois grupos: ME e IR na área de mancha. Para resolução estética, foi determinada a área da mancha em relação a área do dente e a porcentagem da redução pós-protocolos. Passados 12 meses de acompanhamento, após os tratamentos, os pacientes realizaram clareamento dental caseiro, PC10%, durante 21 dias. Como resultados, ambos os protocolos reduziram e/ou suavizaram as áreas das manchas, havendo eficácia clareadora para ambos os protocolos. Nos pacientes que realizaram a ME o tratamento foi efetivo, obtendo redução no valor da área de mancha. Além disso, foi observado que o infiltrante não interferiu negativamente na eficácia do clareamento dental, mas que houve uma melhora na aparência e cor dos dentes. Assim, as manchas tiveram uma ligeira melhora, possivelmente pela diminuição do contraste entre a coloração mais amarelada do dente e o aspecto esbranquiçado da mancha. Concluindo

que ambas as técnicas podem ser indicadas para reduzir ou suavizar as áreas de mancha e clinicamente, o clareamento dental pode ser indicado para melhorar a cor dos dentes, independentemente do protocolo pré-estabelecido.

O relato de caso Ali et al. (2018) trouxe a associação dos procedimentos de macroabrasão, microabrasão e facetas de resina como tratamento para um paciente com diagnóstico de fluorose grave (grau III). Inicialmente, foi realizada uma profilaxia com pasta de pedra-pomes e água, e o isolamento absoluto foi realizado para evitar o contato do ácido do agente microabrasivo com os outros dentes e tecidos moles. Em seguida, iniciou-se o plano de tratamento (Figura 21) pela macroabrasão, sendo feito um desgaste na superfície do esmalte afetado utilizando uma broca de acabamento de granulação fina. Após isso, a técnica de microabrasão foi realizada utilizando Opalustre (Ultradent Products Inc, Utah, EUA) com taça de borracha em baixa rotação, efetuando 3 aplicações de 1 minuto cada, enxaguando com água entre as aplicações. Na última aplicação, os dentes foram abundantemente lavados e secos. Em seguida, foi aplicado fluoreto de sódio neutro a 2% em gel no esmalte desgastado por 4 minutos, a fim de minimizar a sensibilidade pós-operatória.

Foram realizadas duas sessões clínicas de microabrasão no intervalo de uma semana. Depois disso, realizaram uma impressão diagnóstica com alginato moldando os seis dentes anteriores, sendo realizado o planejamento e mock-up e, sobre isso, um molde para a confecção das facetas (Figura 22) com o composto IPS Empress Direct (Ivoclar Vivadent), um material de preenchimento nanohíbrido universal para procedimentos restauradores diretos, que combina as qualidades estéticas da cerâmica com as características de manuseio dos compósitos. Ao final do tratamento, os autores concluíram que a microabrasão, diante de manchamentos mais graves, proporciona um resultado provisório satisfatório previamente aos procedimentos mais invasivos, como facetas ou coroas. Nesse caso, a aplicação correta da técnica de microabrasão, complementada pelas facetas, permitiu uma melhora significativa na aparência e uniformidade da cor dos dentes (ALI et al., 2018).

**Figura 24** - Protocolo clínico. **(A)** Vista pré-operatória dos incisivos e caninos superiores manchados por fluorose; **(B)** Macroabrasão com broca de acabamento de granulação fina; **(C)** Aplicação de pasta microabrasiva; **(D)**

Fricção mecânica do abrasivo usando taça de borracha; **(E)** Enxágue da pasta abrasiva com água; **(F)** Visão pós-operatória imediata após microabrasão; **(G)** Maquete de resina; **(H)** *Template* com portais de injeção do composto e fendas interproximais; **(I- L)** Redução conservadora para preparo das facetas.



Fonte: Ali et al. (2018).

**Figura 25** - Confecção das facetas. **(A)** Aplicação da tira de Mylar através de fendas interproximais no molde; **(B)** Colocação do compósito através dos portais de injeção no molde; **(B)** Visão pós-operatória após estratificação composta direta de anteriores superiores.



Fonte: Ali et al. (2018).

O relato de caso de Deshpande et al. (2017), a fim de tratar manchas causadas por fluorose moderada, realizou uma abordagem inovadora da técnica de microabrasão ao associá-la com a aplicação de um agente remineralizante após o procedimento. O uso de agentes remineralizantes como o fosfopeptídeo caseína, que se associa ao fosfato de cálcio amorfo, formando o complexo (CPP-ACP), já havia sido mencionado na literatura no tratamento de descolorações e hipomineralizações do esmalte. Com base no relato, os autores realizaram uma técnica de microabrasão com os agentes utilizados de maneira separada. Inicialmente aplicaram uma pasta de pedra-pomes e taça de borracha em baixa rotação. Na segunda etapa, o condicionamento ácido com  $H_3PO_4$  a 37% da superfície do esmalte manchado foi realizado por 30s, seguido de fricção com uma taça de borracha por mais 30s. A terceira etapa envolveu a profilaxia com pasta profilática fluoretada seguida de enxágue e secagem. A última etapa foi a aplicação de CPP-ACP na superfície dos dentes tratados, tal produto encontra-se disponível na forma de mousse, GC Tooth Mousse (GC Corporation, Itabashi-Ku, Tokyo, Japan), sendo mantido por 4 min durante o procedimento. A aplicação domiciliar do mousse foi sugerida ao paciente, devendo ser aplicada três vezes ao dia por 2 semanas. Como resultados, a suplementação de CPP-ACP provou ter efeitos benéficos ao remineralizar o esmalte afetado, resultando também em uma melhora estética, além disso, contribuiu para a redução da sensibilidade pós-operatória do dente tratado. A atual técnica microabrasão-remineralização (MAB-Re) resultou em excelentes resultados em poucas sessões, sendo uma abordagem mais conservadora e duradoura para lidar com esses defeitos de esmalte de maneira eficiente.

**Figura 26** - Evolução de caso de fluorose moderada tratada por microabrasão. **(A)** Imagem pré-operatória demonstrando as manchas castanho-amareladas causadas por fluorose grau moderado; **(B)** Aspecto dos dentes durante o tratamento, nota-se uma melhora no aspecto estético do esmalte; **(C)** Aplicação do GC Tooth Mousse na superfície dos dentes manchados; **(D)** Final do tratamento.



Fonte: Deshpande et al. (2017).

Logo abaixo estabeleceu-se a construção da Tabela 05 concernente aos estudos mais recentes selecionados, com formulação das colunas: autor/ano; estudo; objetivo; intervenção e principais resultados e conclusões.

**Tabela 05:** Estudos recentes envolvendo a microabrasão do esmalte.

Autor/Ano	Estudo	Objetivo	Intervenção	Resultados
Sá de Lira; Silva, 2020.	Manchas brancas em esmalte dentário na dentição mista.	Determinar a prevalência e os fatores predisponentes de lesões de manchas brancas e verificar a eficácia da microabrasão no tratamento.	Microabrasão com pedra-pomes e H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> a 37%. 2 aplicações de 15s por 5 sessões, com intervalo de 5 min entre elas. Ao final de cada sessão aplicou-se fluoreto de sódio neutro por 1 min.	Maior predominância no gênero feminino e no incisivo central superior direito permanente. Como fatores predisponentes, as doenças infecciosas e o uso de antibióticos e anti-inflamatórios. Como fatores etiológicos, infecções

				<p>sistêmicas, trauma ou cárie. O tratamento foi eficaz em sua maioria, possivelmente devido à localização superficial da lesão no esmalte.</p>
<p>Câmara et al., 2020.</p>	<p>Tratamento estético minimamente invasivo de manchas brancas por fluorose dentária em crianças: relato de caso.</p>	<p>Relatar um caso clínico em que a queixa estética de manchas brancas causadas por fluorose foi tratada através da associação do clareamento dental e microabrasão.</p>	<p>Clareamento com peróxido de hidrogênio a 35%, em 3 sessões de 15 minutos cada. Na técnica de microabrasão utilizaram pasta de pedra-pomes com a <math>H_3PO_4</math> 37%, totalizando 8 aplicações (1 min cada) em uma sessão. Por fim, polimento da superfície e aplicação tópica de gel de flúor por 4 min.</p>	<p>O resultado apenas com o clareamento foi insuficiente, sendo necessário associar à microabrasão para amenizar a disparidade de cores. O clareamento dental e a técnica de microabrasão promoveram resultados clínicos imediatos satisfatórios de forma minimamente</p>

				invasiva à estrutura dental.
Lins et al., 2019.	Influência de três protocolos de tratamento para fluorose dentária na superfície do esmalte: um estudo in vitro.	Avaliar mudanças na superfície do esmalte em dentes humanos hígidos após diferentes protocolos de tratamento para a fluorose: MAB com H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> a 37% e pedra-pomes; clareamento caseiro com CP10%, e a associação destas técnicas.	MAB com pedra-pomes e H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 37%. A pasta foi aplicada 12 vezes, por 10 s cada aplicação, em uma única sessão. Para o clareamento utilizaram PC 10% por 4h/dia durante duas semanas. Após ambos procedimentos, realizaram polimento com disco de feltro e pasta diamantada.	Todos os protocolos promovem um aumento da rugosidade superficial do esmalte. MAB e MAB+CP10 mostraram um aumento significativo da microdureza do esmalte, enquanto que CP10 mostrou uma menor microdureza. As imagens de MEV demonstraram uma superfície mais lisa do MAB e MAB+CP10 e um padrão irregular do esmalte erodido para o CP10. Os protocolos testados alteram significativamente e a rugosidade, microdureza e micromorfologia do esmalte.

Meireles et al., 2018.	O tratamento da fluorose dentária pode melhorar a qualidade de vida dos indivíduos ? Resultado s de um ensaio clínico randomizado.	Avaliar o efeito na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) de dois protocolos de tratamento para fluorose dentária.	Realizaram microabrasão com pasta de pedra-pomes e H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 37%. A aplicação foi repetida 12 vezes, durando 10s cada, em uma única sessão de tratamento. Em seguida, realizaram o polimento e aplicação de espuma neutra de fluoreto de sódio. Para o clareamento caseiro, usaram o gel em ambos os arcos por 4h à noite, durante 2 semanas.	A microabrasão melhorou a QVRSB nesta amostra de indivíduos que vivem em área endêmica de fluorose, independentemente da adição de clareamento caseiro.
Silva et al., 2020.	Efeito da apresentação comercial de ácido clorídrico para técnica de microabração na perda de estrutura e	Verificar o efeito da apresentação comercial do HCl a 10% na manipulação de pasta para microabrasão sobre a superfície do esmalte.	O estudo comparou uma pasta à base de HCl a 10% manipulado em uma forma mais fluida e uma mais viscosa, associados ao pó de pedra-pomes. O tratamento foi realizado através	Verificou-se diferença estatística significativa entre a massa final e a inicial e rugosidade superficial das amostras, independente da apresentação comercial do

	superfície do esmalte.		de dez aplicações com 10s de duração cada, intercaladas por lavagem de 10s, em uma única sessão.	ácido. Nas imagens de MEV verificou-se superfície com considerável irregularidade e dissolução discreta do esmalte. O tratamento realizado causou perda significativa de estrutura e aumentou a rugosidade superficial dos espécimes, independente da apresentação comercial do ácido e sem apresentar diferença entre os grupos ao final. A apresentação comercial do ácido não parece ser um fator a interferir no tratamento.
Silva et al., 2021.	Perda de peso e rugosidad e superficial	Avaliar a perda de peso e o aspecto superficial do esmalte após procedimentos de	As amostras foram divididas em quatro grupos: OpalustreTM (6,6% HCl +	Foi observada perda de peso significativa para todos os grupos, uma diferença na

	do esmalte após procedimento de microabrasão com diferentes agentes.	microabrasão com agentes comerciais e não comerciais.	carboneto de silício); Brancura RMTM (6% HCl + carboneto de silício); H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 37% + pedra-pomes e HCl 10% + pedra-pomes. Foram feitas 15 aplicações de 10s de duração, com lavagem por 10s entre elas.	perda de peso de -0,037±0,012 para o grupo 37% H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> a -0,054±0,009 para o grupo 6,6% HCl. Houve um aumento significativo na rugosidade para todos os grupos e o grupo HCl a 10% apresentou os resultados mais baixos. Foram observados diferentes padrões de morfologia do esmalte por meio de imagens MEV. Os agentes não comerciais geraram menores alterações estruturais no esmalte, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> a 37% ocasionou menor perda de estrutura e o HCl a 10% menor rugosidade.
Souza et al., 2019.	Resolução de um caso de	Apresentar a resolução de um caso de fluorose	Para a microabrasão, o agente Whiteness	O tratamento realizado reestabeleceu a

	<p>fluorose através da associação de técnicas minimamente invasivas: microabrasão e clareamento dental.</p>	<p>dentária através da associação de técnicas minimamente invasivas, microabrasão e clareamento dentário.</p>	<p>RM foi aplicado sendo friccionado por 5 a 10s na superfície, sendo aplicado 10 vezes em 1 sessão. Foi feito o polimento da superfície e foi aplicado um gel de flúor neutro incolor por 4min. Já para o clareamento, o agente clareador foi aplicado em moldeira por 4h/dia, durante 4 semanas.</p>	<p>estética e a harmonia da cor do sorriso com procedimentos minimamente invasivos sem causar sensibilidade dentária.</p>
<p>Yazkan; Ermis, 2018.</p>	<p>Efeito da infiltração de resina e microabrasão na microdureza, rugosidade e superficial e morfologia de lesões cariosas incipientes .</p>	<p>Avaliar os efeitos da infiltração de resina e microabrasão em lesões cariosas incipientes, como a microdureza superficial, rugosidade, avaliações morfológicas, e a resistência à desmineralização ácida após o tratamento.</p>	<p>80 lesões incipientes induzidas artificialmente foram divididas aleatoriamente em cinco grupos (n = 16): infiltração com resina adesiva; infiltração com infiltrante de resina; microabrasão sem polimento; microabrasão com polimento e água destilada</p>	<p>A desmineralização adicional não foi capaz de afetar a dureza, mas aumentou a rugosidade das superfícies de esmalte infiltrado e microabrasionado. O infiltrante pareceu proporcionar uma rugosidade reduzida, embora não igual ao esmalte sadio. O</p>

			(grupo controle). Todos os espécimes foram expostos à desmineralização por mais 10 dias.	polimento não influenciou a rugosidade das superfícies de esmalte microabrasado. Após a infiltração da resina, as porosidades do esmalte foram completamente seladas.
Rocha, 2021.	Estudo 1: Resolução estética de lesões de mancha branca pós-tratamento ortodôntico.	Comparar as técnicas de ME e IR em relação à resolução estética de LCMB e avaliar a correlação entre a luminosidade das lesões quando transiluminadas e a resolução do problema.	Foram selecionados 17 pacientes que foram divididos em 2 grupos: ME (N=8) e IR (N=9).	A cor das manchas quando transiluminadas não estão relacionadas a resolução estética das mesmas. Em relação a resolutividade (remoção ou mascaramento das LCMB) não houve diferença entre os tratamentos. O valor de luminosidade aumentou após a realização dos procedimentos.
Rocha, 2021.	Estudo 2: Resolução estética de	Avaliar em um estudo "in vitro", a eficácia do	40 superfícies de esmalte bovino foram submetidas	Nenhuma diferença significativa foi

	lesões de mancha branca pós-tratamento ortodôntico.	clareamento dental, em amostras de dentes submetidos previamente a IR.	à desmineralização e, depois, dois grupos de 20 espécimes foram submetidos a um manchamento por 24 horas (G1) e por 7 dias (G2). Dez corpos-de-prova de cada grupo receberam a aplicação de IR e dez não receberam. Todas as amostras foram clareadas com gel de peróxido de carbamida 15% por 14 dias (8 horas diárias).	observada no G1, já para o G2, foram detectadas diferenças significativas. O clareamento foi mais efetivo no grupo não submetido a IR. “ <i>In vitro</i> ”, em dentes fortemente manchados, que foram submetidos ao tratamento com IR, o produto parece se comportar como uma barreira semipermeável à penetração do peróxido.
Rocha, 2021.	Estudo 3: Resolução estética de lesões de mancha branca pós-tratamento ortodôntico.	Avaliar a efetividade do clareamento dental 12 meses após a realização dos protocolos de mínima intervenção, em um estudo de série de casos.	Foi realizado ME e IR na área de mancha. Passados 12 meses de acompanhamento, após os tratamentos, os pacientes realizaram clareamento dental caseiro, com PC 10%, durante 21 dias.	O clareamento dental foi efetivo em ambos os protocolos, sem diferenças entre as técnicas. Ambas as técnicas podem ser indicadas para reduzir ou suavizar as áreas de mancha. A ME apresentou redução das

				<p>áreas de mancha no período avaliado (12 meses).</p> <p>Clinicamente, o clareamento dental pode ser indicado para melhorar a cor dos dentes, independentemente do protocolo pré-estabelecido.</p>
Ali et al., 2018.	<p>Manejo estético de um paciente com esmalte severamente fluoretado e gengiva pigmentada: uma abordagem conservadora.</p>	<p>Descrever uma abordagem conservadora para uma alteração do sorriso de um paciente com fluorose grave e gengiva pigmentada, através da microabrasão de esmalte e compósito direto, seguida de despigmentação a <i>laser</i> da gengiva.</p>	<p>Iniciou-se pela macroabrasão, utilizando uma broca de acabamento de granulação fina. Após isso, a técnica de microabrasão foi realizada utilizando Opalustre, efetuando 3 aplicações de 1 min cada. Em seguida, foi aplicado fluoreto de sódio neutro a 2% em gel no esmalte desgastado por 4 min.</p>	<p>A aplicação correta da técnica de microabrasão, complementada pelas facetas, permitiu uma melhora significativa na aparência e uniformidade da cor dos dentes.</p>

Deshpan de et al., 2017.	Microabrasão-rem mineralização (MAb-Re): Uma abordagem inovadora para a fluorose dentária.	Descrever a tentativa de correção da cor dos dentes utilizando a técnica conservadora da microabrasão em uma jovem cujos dentes anteriores superiores apresentavam uma mancha branca/marrom opaca.	Para a microabrasão, utilizaram uma pasta de pedrapomes, depois, o condicionamento ácido foi realizado por 30s, seguido de fricção com uma taça de borracha por mais 30s. Por fim, realizaram profilaxia com pasta profilática fluoretada seguida de enxágue e secagem. A última etapa foi a aplicação de CPP-ACP (GC Tooth Mousse), sendo mantido por 4 min durante o procedimento.	O tratamento estético de dentes com manchas pode ser realizado pelo método "MAb-Re" de maneira muito eficaz. O presente método fornece uma abordagem futurista mais conservadora e duradoura para lidar com esses defeitos de esmalte. A técnica é eficiente e pode ser considerada um procedimento minimamente invasivo.
--------------------------	--	--	--	---

**Fonte:** Elaborado pela própria autora (2022).

## 5 DISCUSSÃO

Alterações de cor, manchas e irregularidades nos elementos dentários são facilmente observados, configurando fatores relevantes na harmonia facial e, sobretudo, na estética dental, principalmente em virtude dos dentes mais acometidos serem os incisivos centrais superiores permanentes. Dessa maneira, há um impacto psicológico negativo nos pacientes, afetando a autoestima, a autoconfiança e, conseqüentemente, podendo comprometer atividades sociais (SANTOS et al., 2019; SÁ DE LIRA; SILVA, 2020). Nesse sentido, a busca pela excelência estética vem influenciando a percepção e a exigência dos indivíduos, o que, conseqüentemente, impulsiona o desenvolvimento e a expansão dos materiais e procedimentos que solucionem tais fatores (SILVA; LUND, 2016).

Anteriormente, os casos de alterações na estrutura e cor do esmalte eram corrigidos, em sua maioria, pelo desgaste da superfície e restauração (CÂMARA et al., 2020). Com a evolução dos materiais odontológicos, os tratamentos estéticos conservadores tornaram-se mais viáveis e valorizados, tendo em vista a maior preservação da estrutura dentária acometida, menor tempo operatório e menor custo (SANTOS et al., 2019). Nesse contexto, os pesquisadores desenvolveram e qualificaram materiais e técnicas para remoção de manchas e irregularidades na superfície dentária a fim de alcançar uma estética satisfatória ao solucionar o problema do manchamento dental (CÂMARA et al., 2020).

No que concerne às vantagens, a literatura demonstra que a microabrasão do esmalte é o método mais rápido e fácil para a remoção de manchas dentais superficiais (SILVA et al., 2020). É um procedimento eficaz e duradouro que permite melhora significativa na resolução estética dos problemas relacionados a manchas superficiais no esmalte dental (ROCHA, 2021).

Porém, vale salientar que o protocolo da microabrasão é algo individualizado. Assim, a depender do caso e necessidade do paciente serão planejadas a quantidade de sessões clínicas de microabrasão necessárias até que se alcance o resultado almejado (SANTOS et al., 2019; CONCEIÇÃO et al., 2007). Portanto, verificou-se na literatura consultada que não existe um protocolo padrão no que concerne ao número de repetições do procedimento, duração de cada aplicação e quantidade de sessões clínicas. Dessa forma, o período de tratamento pode ser maior, demandando mais tempo clínico, o que pode ser visto como uma desvantagem (SANTOS et al., 2019; CONCEIÇÃO et al., 2007).

Assim, visando diminuir o tempo demandado no tratamento de determinados pacientes que possuam casos mais complexos, como manchamentos mais escurecidos, Croll (1993) recomendou o uso de ponta diamantada extrafina previamente à aplicação dos agentes microabrasivos, sendo caracterizado como macroabrasão, todavia, esse processo tornaria o tratamento mais invasivo. Dessa maneira, esse procedimento só costuma estar associado à microabrasão diante de casos mais complexos em que somente a microabrasão não conseguiria remover o manchamento.

Em relação às indicações da técnica, as manchas brancas possuem etiologia variada e características diversas, todavia, a fluorose dental se apresenta como a causa que possui o maior índice de prevalência (SÁ DE LIRA; SILVA, 2020).

No estudo de Santos et al. (2019), realizaram a técnica da microabrasão do esmalte associada ao uso de resina composta para o tratamento de manchas mais profundas causadas por amelogenese imperfeita, resultando numa estética satisfatória e confirmando a eficácia da microabrasão na minimização de manchas em pacientes que possuíam esse distúrbio do desenvolvimento do esmalte. Portanto, alguns autores concordam que essa conduta, deve ser a primeira opção para o tratamento de dentes com manchas intrínsecas (PINI et al. 2015).

No que diz respeito à localização das manchas, no estudo de Sá de Lira e Silva (2020), em onze dos dezoito casos tratados e analisados, as lesões localizavam-se no terço incisal do dente. Esta região é caracterizada por possuir a maior espessura de esmalte dentre os outros terços e ausência de tecido dentinário entre o esmalte vestibular e lingual. A localização da mancha no terço médio conduz os profissionais para uma melhor indicação da técnica abrasiva a ser utilizada, tendo em vista que o esmalte incisal normalmente é mais translúcido e frágil ao desgaste e à fratura ao longo do tempo, dessa forma, qualquer remoção da superfície do esmalte nesta área poderia se tornar aparente (SOUZA et al., 2019). E já na região cervical, a espessura do esmalte é bem reduzida tanto nos dentes superiores como nos inferiores e, por consequência, nessas áreas, deve-se reduzir o número de aplicações (REIS, 2021).

Além da localização da mancha, outro fator que auxilia na indicação da técnica de microabrasão é o procedimento de transiluminação, que mostra por meio da reflexão da luz através dos dentes, as alterações do esmalte e da dentina, favorecendo o processo de interpretação (SOUZA et al., 2019). Um estudo exploratório ao analisar uma possível correlação entre a coloração da mancha quando transiluminada e sua resolução estética, quando avaliadas por meio de fotografias digitais e análise das imagens em *software* (Image j e Adobe Photoshop), não encontrou correlação entre ambos os fatores. Desta forma, o estudo concluiu que a transiluminação por si só, não seria um método importante para a tomada de decisão clínica em optar por um tratamento de mínima intervenção, mas sim a habilidade clínica do operador e o emprego correto da técnica seriam soberanos nesse momento (ROCHA, 2021).

Na literatura, há relatos de diversas técnicas de microabrasão, utilizando diferentes concentrações e tipos de ácidos. Vários estudos, Souza et al., (2019), Silva et al., (2020) e Silva et al., (2021) avaliaram a realização da microabrasão com ácido clorídrico a 18%, tendo em vista que essa foi a concentração recomendada por Croll e Cavanaugh, em 1986. No entanto, algumas pesquisas apontaram que o ácido clorídrico a 18% pode causar danos aos tecidos periodontais que circundam e sustentam os dentes. Dessa maneira, agentes abrasivos que contenham menor concentração de tal ácido, variando entre (6 - 6,6 e 10%), e que se encontram disponíveis comercialmente ou em mistura realizada em consultório, têm demonstrado resultados satisfatórios. Outros estudos também encontraram resultados favoráveis acerca dos agentes abrasivos manipulados em consultório com ácido fosfórico a 37% e pedra-pomes (SILVA et al., 2021).

Concordando com os achados acima, em seu estudo, Silva et al. (2020) utilizou a pasta microabrasiva com o ácido clorídrico a 10%, e, embora o material já tenha sido utilizado na concentração de 18% (MURPHY et al., 2007; MEIRELES et al., 2009), hoje entende-se que o uso de ácidos com concentrações mais baixas e, conseqüentemente, menos tóxicas, podem minimizar as injúrias causadas pelo produto (SILVA et al., 2020).

No estudo clínico de Loguercio et al. (2007), as pastas microabrasivas PREMA® (HCl – 10% + carбето de silício) e Opalustre™ (HCl – 6,6% + carбето de silício) foram comparadas quanto à capacidade de remoção de manchas

fluoróticas. Após a primeira aplicação, o Opalustre™ se sobressaiu em relação ao PREMA®. No entanto, após a segunda sessão, uma melhora significativa e similar na aparência estética foi observada para ambos os produtos testados.

No estudo de Câmara et al. (2020), os autores utilizaram o protocolo de Powell e Craig (1982) para a execução da técnica, afirmando ser simples, rápida e segura, pois não havia uso de materiais cáusticos. Assim, utilizaram ácido fosfórico a 37%, obtendo remoção das manchas em 2 sessões. A opção pelo ácido fosfórico foi justificada pelo desgaste agressivo do esmalte promovido pelo ácido clorídrico, pois, em detrimento, o fosfórico acarreta um desgaste mais seletivo, em torno de 5,5 micrômetros no esmalte, além de apresentar menor volatilidade por conter apresentação comercial em forma de gel.

Concordando com os achados, estudos demonstraram que a utilização do ácido fosfórico a 37% na técnica da microabrasão representa um método seguro e de fácil execução, além de não causar desconforto para o paciente e provocando também menor perda de esmalte em comparação ao ácido clorídrico (MEIRELES et al., 2009).

Nesse sentido, o tipo e a concentração do ácido utilizado na técnica microabrasiva, juntamente com a interação de diferentes fatores, como a extensão e duração das aplicações, o número de repetições, se houve ou não o uso de ação mecânica e a pressão exercida pelo operador, interferem na quantidade do desgaste do esmalte (SILVA et al., 2020; SILVA et al., 2021).

Quando se realiza a técnica de microabrasão utilizando ação mecânica, pode haver uma potencialização da perda estrutural do esmalte, pois a microabrasão, quando realizada através de técnica manual de aplicação, ocasiona menor desgaste da estrutura dental (SILVA et al., 2020).

Foi relatado por Pini et al. (2015) que ao realizar de 5 a 10 aplicações de uma pasta contendo ácido fosfórico a 35% e pedra-pomes, cerca de 25 a 200µm de espessura do esmalte foi perdida. Tendo em vista que o esmalte dental possui uma espessura média de 1.400µm (KOPROWSKI et al., 2014) e considerando a espessura de esmalte removida pela microabrasão, o desgaste seria entre 1,79 a 14,29%. Desta forma, este procedimento pode ser considerado conservador e minimamente invasivo (ROCHA, 2021).

Concordando com esse achado, Croll e Cavanaugh (1986), ao utilizarem a pasta de ácido clorídrico e pedra-pomes, removeram cerca de 25 a 200µm de

espessura do esmalte, após 1 a 10 aplicações com duração de 1min cada, podendo considerar uma perda de estrutura do esmalte irrisória com relação ao tecido dentário remanescente (ROCHA, 2021).

A duração e a quantidade das aplicações, por sessão, ainda não é algo completamente estabelecido na literatura. Alguns estudos preconizaram a execução da técnica com 10 aplicações com duração de 10s cada, outros sugeriram que a sessão deveria ser realizada com 5 aplicações sem estabelecer tempo mínimo ou máximo (SILVA et al., 2020). O relato de Silva et al., (2020) optou por dez aplicações com 10s de duração como limite máximo, tendo em vista que esse é o tempo mais abordado na literatura.

Silva et al. (2021) avaliaram a rugosidade superficial após o procedimento de microabrasão utilizando Opalustre™ (6,6% HCl + carboneto de silício); Brancura RMTM (6% HCl + carboneto de silício); 10% HCl + pedra-pomes e H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 37% + pedra-pomes. Após a microabrasão, houve aumento significativo nos valores de rugosidade para todos os grupos, porém o grupo HCl 10% + pedra-pomes apresentou menor valor de rugosidade superficial.

Pini et al. (2015), relatou que a superfície do esmalte sofrerá um aumento da rugosidade independente da concentração ácida do material utilizado, seja ácido fosfórico ou ácido clorídrico associado ao abrasivo. No entanto, no estudo de Silva et al. (2021), observou-se que o esmalte tratado com pastas microabrasivas de menor concentração ácida, produziu uma superfície mais rugosa do que o esmalte tratado com 10% HCl + pedra pomes.

Segundo os autores Silva et al. (2021), pastas microabrasivas que contenham ácidos com maior concentração, como o ácido clorídrico (10%), proporcionou um maior potencial de dissolução do prisma de esmalte, se comparado com concentrações mais baixas, tendo em vista que o HCL 10% causa um padrão de condicionamento não seletivo dos prismas de esmalte e uma desmineralização homogênea, resultando em uma superfície mais lisa.

Outros fatores que também podem interferir na rugosidade do esmalte são o tamanho e a forma das partículas abrasivas. No estudo de Silva et al. (2021), o agente de HCl a 6,6% e 6% continha partículas de carboneto de silício de 20 a 60µm e 82µm, respectivamente, e as partículas de pedra-pomes que foram usadas com H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 37% e HCl 10% tinham de 0,8 a 3,0µm. Ou seja, as partículas de carboneto de silício possuíam granulação de maior tamanho e

forma mais irregular do que as partículas de pedra-pomes. Essas características das partículas de silício podem contribuir para uma camada superficial do esmalte mais lisa, haja vista que promoveria maior abrasão da superfície.

Silva et al. (2020), concordando com os achados, observou um maior aumento de rugosidade no esmalte ao utilizar pedra-pomes em comparação com pastas contendo partículas de sílica, possivelmente devido as partículas de pedra-pomes conterem grãos com menor tamanho e distribuição mais uniforme.

No entanto, os resultados do estudo de Silva et al. (2021), demonstraram pouca influência do tamanho e forma das partículas abrasivas na rugosidade e perda de massa do esmalte, uma vez que o grupo HCl 10% + pedra pomes apresentou a superfície mais lisa, e os demais grupos, principalmente os que continham partículas de carboneto de silício, apresentaram menor perda de peso. Dessa forma, concluíram que a concentração e o tipo de ácido provavelmente exercem mais influência sobre a estrutura do esmalte do que o tamanho e a forma das partículas abrasivas.

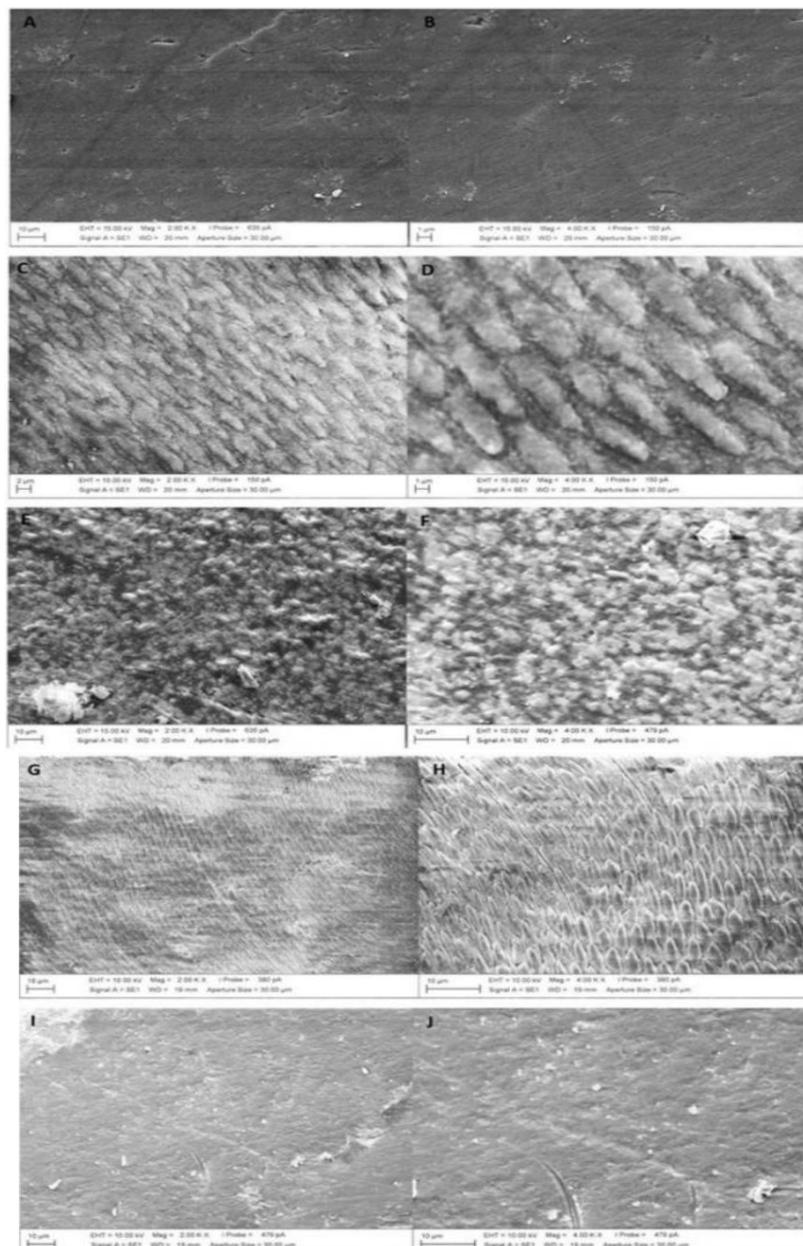
O resultado de Silva et al. (2021) ainda corrobora com os autores Silva et al. (2020), que pontuam a pedra-pomes como uma partícula de maior abrasividade e poder erosivo se comparado ao carbeto de silício. À qual, associada a um ácido de maior concentração, como o ácido clorídrico, tornaria a superfície do esmalte mais lisa e com menor rugosidade, devido ao seu poder erosivo, que promove um condicionamento não seletivo e ausência de padronização da desmineralização da superfície dentária, sendo uma descalcificação homogênea.

Um estudo *in vitro* que comparou diferentes protocolos de tratamento para fluorose envolvendo a microabrasão com ácido fosfórico 37% e pedra-pomes, o clareamento caseiro com peróxido de carbamida 10% e a combinação desses tratamentos, demonstrou que todos os grupos de tratamento apresentaram aumento da rugosidade superficial do esmalte, não havendo diferenças significativas para rugosidade entre os grupos no início e uma semana após o tratamento (LINS et al., 2019). Portanto, foi demonstrando que independente do tratamento realizado, seja a microabrasão ou o clareamento, ou da concentração do ácido utilizado na técnica da microabrasão, o esmalte dentário sofre alteração em sua rugosidade.

Concordando com esses achados, o estudo *in vitro* de Bertoldo et al. (2014) também observou que todas as técnicas microabrasivas tiveram como alteração de superfície o aumento da rugosidade do esmalte e ao testarem sistemas de polimento após a técnica de microabrasão, como discos de óxido de alumínio de granulação fina e superfina Soft Lex<sup>®</sup>, pasta diamantada para acabamento de compósito e pontas de silicone em formato de disco, obtiveram sucesso na redução da rugosidade superficial do esmalte. Os autores notaram que os sistemas de polimento causaram redução na rugosidade superficial do esmalte de grupos específicos, ou seja, os resultados dos polimentos variaram de acordo com o agente abrasivo utilizado. Para o ácido fosfórico a 37% + pedra pomes obtiveram redução da rugosidade quando os polimentos foram feitos com discos Sof Lex<sup>®</sup> e Silicone Tips<sup>®</sup>, já para superfícies tratadas com Opalustre<sup>®</sup>, a redução da rugosidade superficial ocorreu exclusivamente por meio da pasta diamantada, podendo afirmar que o tipo de polimento pode ser considerado um abrasivo dependente. Estudos também relataram que alguns materiais utilizados para polimento do esmalte, como ponta de silicone (40 $\mu$ m) ou discos de óxido de alumínio (14 $\mu$ m-5 $\mu$ m), acarretam na redução da rugosidade da superfície, que é aumentada pela microabrasão (LINS et al., 2019).

Um método para avaliar as alterações morfológicas do esmalte geradas pela microabrasão é através da MEV. Ao analisar suas amostras (Figura 24), Silva et al. (2021), observou que os agentes de microabrasão apresentaram diferentes padrões de morfologia do esmalte, concordando com os achados anteriores. A morfologia da superfície do grupo HCl 6,6% + carbetto de silício demonstrou um padrão de ataque seletivo na região interprismática. Já a microabrasão com HCl 6% + carbetto de silício mostrou uma superfície irregular e discreta dissolução do esmalte. O grupo H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 37% + pedra-pomes, mostrou um padrão seletivo de condicionamento do esmalte, com dissolução interprismática ou da região do centro dos prismas, o que promoveria irregularidades, aumentando a rugosidade superficial do esmalte na mesma proporção que o ácido clorídrico com concentração de 6 e 6,6%. Já a morfologia da superfície do grupo HCl 10% + pedra-pomes foi levemente irregular, mais lisa, com aspecto arenoso devido à dissolução homogênea da superfície do esmalte.

**Figura 27** - Micrografias MEV da morfologia do esmalte após microabrasão. **A** (x2.000) e **B** (x4.000) – grupo controle com superfície lisa; **C** (x2.000) e **D** (x4.000) – 6,6% HCl + grupo carbeto de silício mostrando padrão de ataque seletivo na região interprismática; **E** (x2.000) e **F** (x4.000) – grupo HCl 6% + carbeto de silício mostrando superfície com discreta dissolução do esmalte; **G** (x2.000) e **H** (x4.000) – 37% H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + grupo pedra-pomes mostrando superfície com padrão de ataque seletivo na região interprismática. **I** (x2.000) e **J** (x4.000) – 10% HCl+ grupo pedra-pomes apresentando superfície levemente irregular com aspecto arenoso.



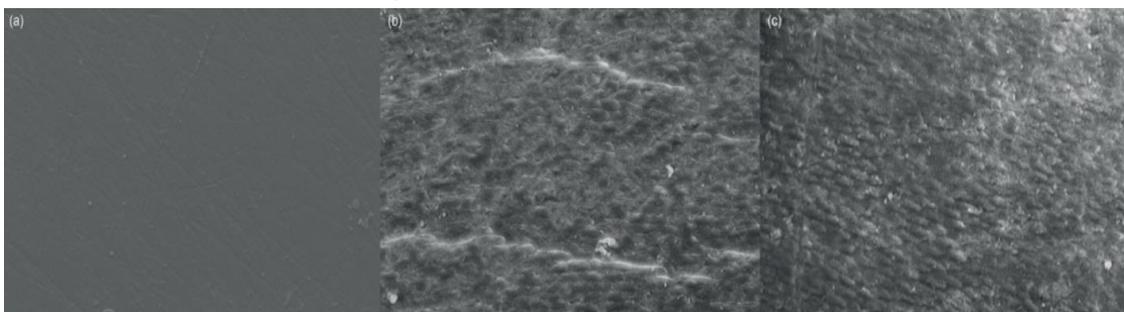
Fonte: Silva et al. (2021).

Dessa maneira, diferentes ácidos promovem diferentes padrões de desmineralização e alteração morfológica, o que poderia explicar as reações distintas das amostras tratadas com ácido fosfórico e ácido clorídrico. O ácido fosfórico promove uma descalcificação menos agressiva, ocasionando menor perda de peso em comparação ao clorídrico, que possui um poder de dissolução bem mais elevado (Silva et al., 2021).

Meireles et al. (2009) também constatou uma diferença entre a desmineralização do esmalte por HCl e H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> após o procedimento de microabrasão. O ácido clorídrico a 18% apresentou 94,6 ± 22,7 (µm) de profundidade de desmineralização, que comparado com o H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> a 37%, apresentou 48,0 ± 17,8 (µm).

No estudo de Silva et al. (2020), ao analisarem as amostras (Figura 25) em que foram realizadas a microabrasão com viscosidade do ácido clorídrico em gel e líquido, respectivamente, notou-se uma superfície irregular e com uma dissolução discreta do esmalte, demonstrando mais uma vez que a apresentação comercial do ácido não configura um fator a interferir no resultado do tratamento executado, mas, a preferência por um ácido mais viscoso facilita o manuseio e aplicação durante o procedimento.

**Figura 28** - Imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura da superfície do esmalte. **(a)** Controle; **(b)** Após tratamento de microabrasão com pasta de ácido clorídrico na viscosidade de gel; e **(c)** após tratamento com pasta de ácido clorídrico na viscosidade líquida.



Fonte: Silva et al. (2020).

Ademais, os autores Lins et al. (2019), avaliaram as alterações morfológicas entre diferentes protocolos de tratamento, como os grupos microabrasão, clareamento caseiro e ambos associados. Notaram através da MEV uma superfície de esmalte mais lisa e as terminações dos prismas pouco

evidentes quando realizado o procedimento de microabrasão. Já o clareamento quando utilizado sozinho, resultou em um padrão mais irregular de erosão do esmalte, se assemelhando a um padrão de condicionamento ácido tipo I. Demonstrando que a microabrasão, seja associada ou não, acarreta maior erosão da superfície do esmalte.

Ao comparar os dados estatísticos quanto à perda estrutural das amostras de esmalte quando utilizadas diferentes apresentações comerciais do ácido, verificou-se diferenças significativas entre a massa final e a inicial das amostras, independente da apresentação comercial do ácido, afirmando a existência da perda de massa. Entretanto, não se verificou diferença estatística significativa com relação à perda de massa, após a microabrasão, tanto para o ácido em sua consistência líquida, quanto na consistência em gel. Assim, os resultados do estudo mostraram que independente da apresentação comercial do ácido, a técnica de microabrasão provocou perda da estrutura do esmalte do elemento dental, sendo que não se observou diferença estatística significativa entre os grupos (SILVA et al., 2020).

A desmineralização erosiva normalmente se restringe à superfície do esmalte, até que ocorra uma perda significativa de tecido na região. O ácido somente alcança as camadas mais profundas após a efetivação de sua ação na superfície, de forma que os poros do esmalte aumentem, facilitando sua penetração. A apresentação comercial do ácido possui a capacidade de retardar sua penetração nas camadas mais profundas, a não ser que sua ação seja potencializada pela técnica de aplicação. Esta, provavelmente, seria a justificativa para que a perda de massa e a rugosidade não tenham sido influenciadas pela diferença de apresentações comerciais, pois a aplicação das pastas foi realizada em ambos os grupos, de maneira semelhante a outros estudos, através do instrumento rotatório utilizando taça de borracha (SILVA et al., 2020).

No estudo de Silva et al. (2021) todos os grupos tiveram uma diminuição significativa nos valores de peso após o procedimento de microabrasão, indicando perda de estrutura do esmalte. Todavia, o grupo contendo ácido fosfórico 37% apresentou menor perda de massa em comparação aos demais grupos. Não houve diferença estatística na perda de massa entre os grupos HCl 6,6% + carbeta de silício, HCl 6% + carbeta de silício e HCl 10% + pedra-pomes.

Os resultados do estudo mostraram que quanto maior a concentração de ácido clorídrico, maior foi a perda de massa do esmalte, devido ao maior grau de desmineralização.

Segundo o estudo de Lins et al. (2019), os grupos tratados com microabrasão ou técnica associada ao clareamento caseiro apresentaram aumento da microdureza do esmalte. Inicialmente, não houve diferenças significativas para as médias de microdureza entre os grupos. No entanto, uma semana após o tratamento, nos grupos em que foram realizados a microabrasão e a técnica associada ao clareamento apresentaram aumento da microdureza, porém observou-se uma diminuição da microdureza para o grupo que foi realizado apenas o clareamento caseiro, demonstrando as alterações no esmalte promovidas pela técnica da microabrasão.

O estudo de Santos et al. (2019) confirma os achados anteriores, tendo em vista que houve um aumento nos valores de microdureza para as superfícies de esmalte infiltradas e microabrasionadas, quando comparado aos valores de superfície do esmalte desmineralizado.

O estudo de Lins et al. (2019) também relata que a aplicação tópica de flúor após procedimentos clareadores ou microabrasivos pode promover a remineralização da estrutura do esmalte, pois possibilita a precipitação de fosfato de cálcio no interior do esmalte poroso, aumentando sua dureza. Além disso, a presença do diamante micronizado presente na pasta diamantada Excel Diamante® (Produtos Odontológicos FGM, Joinville, SC, Brasil), utilizada no estudo, também promoveria o aumento da microdureza após o polimento da superfície.

Além disso, é relatado que o procedimento de microabrasão possui altas taxas de sucesso, com até 97% de resolutividade (AKIN; BASCIFTCI, 2012). No estudo exploratório de Rocha (2021), a reparação da área da mancha após 7 dias da execução da técnica de microabrasão foi de 48,83%. No entanto, as manchas que permaneceram na superfície, foram suavizadas.

Estudos mostram relatos de acompanhamento clínico de até 23 anos, evidenciando o sucesso do procedimento de microabrasão a longo prazo, havendo permanência da melhora estética e uniformidade na cor dos dentes (SUNDFELD et al., 2014; ROCHA, 2021).

Ratificando que a aparência estética das manchas melhora com o passar do tempo (GU et al., 2019), Rocha (2021) observou esse padrão em uma série de casos acompanhados por 12 meses. A porcentagem média das áreas manchadas em relação à área do dente, nos dentes que receberam a técnica de microabrasão, inicialmente era de 23,97%. Depois da execução da técnica, aproximadamente 11% da área total dos dentes permaneceram com manchas. Todavia, 12 meses depois do procedimento, esse valor foi reduzido para 5,4%. Esse fato pode ser atribuído à remineralização que ocorre no interior das áreas que foram desmineralizadas pelo procedimento, que por sua vez, foram expostas pela remoção da parte superficial e hipermineralizada das lesões (ROCHA, 2021).

Para Fragoso et al. (2011), o sucesso da técnica da microabrasão depende do grau de profundidade do comprometimento no esmalte, conseqüentemente, as manchas mais superficiais obterão melhores resultados. Concordando com isso, Celik et al. (2013) observaram que em dentes levemente fluorados a ação do método microabrasivo foi eficaz, todavia, em dentes gravemente manchados considerou-se necessário um tratamento adicional (SANTOS et al., 2019).

No estudo clínico randomizado de Castro et al. (2014), os autores avaliaram a aceitabilidade e eficácia de dois protocolos para tratamento da fluorose dentária e relataram que tanto a microabrasão (ácido fosfórico 37% e pedra-pomes) ou a associação dessa técnica ao clareamento caseiro (peróxido de carbamida 10%) foram eficazes na redução das manchas de fluorose, todavia na técnica associada os pacientes relataram maior satisfação com a aparência dental (LINS et al., 2019).

Concordando com esse resultado, o estudo de Meireles et al. (2018), ao analisar a eficácia da microabrasão com ácido fosfórico a 37% e pedra-pomes e a associação dessa técnica ao clareamento caseiro com peróxido de carbamida a 10% na redução das manchas por fluorose, observou que ambos os protocolos resultaram em diminuição significativa das áreas manchadas. Os autores pontuaram que a microabrasão é eficaz no tratamento da fluorose independentemente da associação ao clareamento caseiro, no entanto, tem sido proposto que a associação de ambos pode ser a melhor escolha de tratamento, uma vez que o clareamento dental minimiza o contraste entre as áreas de

esmalte saudável e o manchado, melhorando a aparência estética dos dentes escurecidos.

Souza et al. (2019) corroboram com a ideia anterior ao realizar a microabrasão com Whiteness RM® (FGM) previamente ao clareamento dental caseiro com peróxido de carbamida 16%, visando melhorar o controle da remoção da mancha, devido ao maior contraste da mancha com o dente hígido. Assim, haveria mais precisão ao remover as áreas manchadas realizando a técnica microabrasiva antes do clareamento, que por sua vez é capaz de amenizar o contraste do esmalte saudável com o que contém o manchamento.

Durante o relato de caso, Souza et al. (2019) concluíram que o tratamento da microabrasão associada ao peróxido de carbamida foi capaz de reestabelecer a estética e a harmonia da cor do sorriso, e por se tratarem de procedimentos minimamente invasivos, não geraram sensibilidade dentária no paciente. Dessa maneira, a associação entre microabrasão e o clareamento caseiro pode ser considerada a mais indicada, a depender do caso do paciente, pois proporciona um tratamento conservador a um esmalte que já foi minimamente abrasionado (SOUZA et al., 2019).

A técnica de clareamento geralmente costuma ser associada a dois efeitos adversos, sensibilidade dentária e irritação gengival. A irritação gengival no clareamento caseiro pode estar relacionada à utilização de moldeiras desadaptadas, fazendo com que o agente clareador extravase e permaneça em contato com os tecidos gengivais. Em relação à sensibilidade dentinária, é mais frequente no clareamento realizado em consultório, no clareamento caseiro ela é discretamente observada. Porém, se presente, pode ser interessante diminuir a quantidade de gel na moldeira, reduzir o tempo de tratamento diário ou mesmo interrompê-lo por alguns dias (SILVA; LUND, 2016).

No estudo de Meireles et al. (2018), que também associou as duas formas de tratamento, CDC e ME, cada participante foi instruído a registrar a sensibilidade dentária e a irritação gengival durante uma semana após o tratamento. Eles utilizaram uma escala classificada da seguinte forma: 1 (sem sensibilidade dentária ou gengival), 2 (sensibilidade leve), 3 (sensibilidade considerável) e 5 (sensibilidade dentária ou gengival grave). Os participantes que relataram mais do que um grau moderado de sensibilidade receberam nitrato de potássio e fluoreto de sódio a 0,2% para dessensibilização (Dessensibilize KF

2%, FGM Dental Products), devendo colocar o produto na moldeira e usá-lo por 10 minutos por dia, conforme recomendação do fabricante. As medianas para sensibilidade dentária e irritação gengival relatados pelos participantes foram 1,1 (1,0–2,0) e 1,0 (1,0–2,3) para o grupo I e 1,1 (1,0–1,8) e 1,0 (1,0–2,7) para o grupo II. Não havendo diferença estatística entre os grupos para sensibilidade dentária ( $p = 1,0$ ) ou irritação gengival ( $p = 0,3$ ), ratificando os resultados de Souza et al. (2019) acerca da sensibilidade dental.

Outros autores propuseram a combinação da microabrasão não só com o clareamento caseiro, mas também com o de consultório. Assim, a utilização da técnica de clareamento externo (peróxido de hidrogênio 35%) associada a microabrasão (ácido fosfórico 37% e pedra pomes), no estudo de Câmara et al. (2020), obteve como resultados a redução das manchas com perda mínima do esmalte dentário, resultando em uma superfície de esmalte uniforme e brilhante. Essa associação de procedimentos foi recomendada também na odontopediatria, por ser uma técnica minimamente invasiva e conservadora e devido a fatores como o curto tempo de tratamento, segurança, fácil execução, resultado imediato, baixo custo e por não causar danos à polpa e aos tecidos periodontais (CÂMARA et al., 2020).

Os dados do relato de caso de Câmara et al. (2020), corroboram com os autores Croll e Donly (2014), que relataram que o clareamento dental com peróxido de hidrogênio 35% pode ser realizado previamente à microabrasão dentária, possibilitando resultados estéticos favoráveis. Todavia, a eficácia do clareamento, individualmente, na remoção das manchas não foi comprovada no estudo de Câmara et al. (2020), confirmando a pontuação de Souza et al. (2019). Pois, ao realizar o clareamento dentário previamente à microabrasão, Câmara et al. (2020) obteve um resultado insuficiente que não solucionou o aspecto das manchas no esmalte, precisando complementar com a técnica de microabrasão, pois o agente clareador não remove as manchas brancas, apenas reduz o contraste da mancha com o esmalte saudável, amenizando a disparidade de cores (SOUZA et al., 2019).

No estudo de Sá de Lira e Silva (2020), nos pacientes que possuíam manchas intrínsecas mais pronunciadas, não foi observada melhora significativa através da microabrasão e outra forma de tratamento, como a restauração com resina composta, foi sugerida. Os autores pontuaram que a microabrasão, sendo

complementada ou não pela resina composta, possibilitou uma melhora significativa na estética dos dentes (SUNDFELD et al., 2014).

Embora a infiltração de resina tenha surgido como uma alternativa à microabrasão, revisões sistemáticas que avaliaram estratégias de remineralização ou mascaramentos minimamente invasivos de LCMB em pacientes pós-ortodônticos, dentre eles a infiltração e a microabrasão, concluíram que há falta de evidências confiáveis para se indicar o melhor tratamento para resolução do problema. Além disso, os autores relatam falta de estudos a longo prazo para se determinar o protocolo ideal e seguro da infiltração de resina (HOCHLI et al., 2017; ROCHA, 2021).

O estudo exploratório de Rocha (2021), avaliou a resolução estética das áreas manchadas entre os protocolos da ME e IR, não havendo diferenças estatísticas entre eles. Em relação ao alcance da região afetada, em profundidade, a infiltração de resina é capaz de penetrar cerca de 500 $\mu$ m na região porosa, enquanto a técnica de microabrasão remove até 200 $\mu$ m superficial de esmalte alterado (PINI et al., 2015). Diante disso, é esperado que a resolução estética do grupo infiltrado seja superior em relação ao grupo da microabrasão. Assim, mesmo que no estudo de Rocha (2021), não tenha havido diferenças estatísticas entre os tratamentos, observou-se uma tendência maior de melhora estética para o grupo que recebeu o infiltrante.

Ademais, um fator relevante a ser avaliado quando tratamentos de mínima intervenção são propostos, é de que após os procedimentos, tanto de microabrasão, quanto de infiltração de resina, pode ser notado um aspecto mais amarelado aos dentes. Em relação a microabrasão, isso pode ser explicado devido à micro redução da superfície do esmalte, que altera a transmissão da luz, permitindo uma maior percepção da dentina (SUNDFELD et al., 2014), embora essa real percepção nunca tenha sido profundamente investigada. Já no infiltrante, essa alteração de cor pode ser devido ao TEGDMA, que influencia no manchamento. Além disso, em ambas as técnicas, a remoção do aspecto esbranquiçado das manchas brancas, pode fazer com o paciente perceba mais a cor natural e mais amarelada dos dentes. Assim, ambas as técnicas podem levar o paciente a uma insatisfação de cor, sendo necessário protocolos clareadores após os procedimentos (ROCHA, 2021).

No que se refere à associação da microabrasão ao clareamento dental, há uma série de trabalhos na literatura que evidenciam o sucesso dos tratamentos combinados (SUNDFELD et al., 2014). Todavia, quanto à técnica de infiltração de resina, há uma escassez na literatura dos trabalhos clínicos que avaliem o comportamento do infiltrante em relação à penetração do gel clareador e se possui interferência negativa no clareamento dental. Pois, estudos abordam que após a realização da técnica de IR, a resina poderia se comportar como uma barreira para a permeabilidade do gel clareador em função da capacidade de penetração do infiltrante (ROCHA, 2021).

Os resultados do estudo *in vitro* de Rocha (2021) que avaliou a eficácia do clareamento em dentes submetidos previamente a IR mostram que para a primeira situação (G1), o infiltrante não influenciou a efetividade do gel clareador. No entanto, no grupo de amostras mais manchadas que passaram por IR (G2), o infiltrante parece ter se comportado como uma barreira semipermeável à penetração dos géis clareadores, e o clareamento só se mostrou eficaz no grupo que não foi submetido ao infiltrante. Possivelmente, na primeira situação, em que havia menos pigmentos dentro da estrutura dentária, a quantidade de radicais livres que ultrapassaram a suposta barreira infiltrante pode ter sido capaz de promover a quebra das moléculas de pigmento, resultando no clareamento dental. Porém, na presença de extensa saturação de pigmento, houve menor eficácia do clareamento pela possível redução da quantidade de radicais livres que conseguiram superar a barreira física de infiltração da resina e, conseqüentemente, não promoveram a quebra de toda a quantidade de moléculas de pigmento. Ademais, os autores não investigaram se mais sessões de clareamento poderiam ser eficazes para a mudança de cor desejada em dentes severamente manchados. Além disso, neste estudo, outro fator que pode ter interferido no resultado é que toda a superfície do esmalte das amostras foi tratada com a IR, diferentemente de cenários clínicos, em que apenas áreas selecionadas de esmalte com LCMB receberiam o agente infiltrante, e o procedimento de clareamento poderia atingir as demais estruturas de forma mais eficiente, a partir das áreas não tratadas.

Um estudo clínico de Schoppmeier et al. (2018), avaliou a associação entre clareamento dental e a infiltração de resina. No entanto, o protocolo clareador foi feito previamente à IR, a fim de mascarar as manchas brancas

causadas por fluorose dental. Ainda, os autores não intencionavam avaliar o possível efeito de barreira da resina infiltrante. Nesse sentido, concluíram que a associação entre os dois tratamentos oferece efeitos de mascaramento significativamente melhores caso fosse realizado apenas a infiltração (SCHOPPEMEIER et al., 2018).

Também foi avaliado o uso de agentes remineralizantes na resolução das manchas brancas em pacientes pós-ortodônticos, entretanto, dados de uma revisão sistemática indicam falta de evidência científica acerca da eficácia de tais produtos (CHEN et al., 2013). Além disso, quando o problema da desmineralização e, conseqüentemente, das manchas brancas, já está instalado, tais produtos parecem não conter eficácia em relação à melhora estética, sendo incapazes de reparar totalmente as áreas desmineralizadas (ROCHA, 2021). Segundo os estudos (CHEN et al., 2013; SONESSON et al., 2013), os fluoretos seriam eficazes na prevenção do aparecimento das manchas, porém, quando a desmineralização já está presente, o uso de tais produtos não traria resultados estéticos.

Nesse sentido, dados de um estudo clínico controlado randomizado comparou o uso de dentifrícios com diferentes teores de flúor, e concluíram que dentifrício com alta concentração do produto (5000 ppm), quando comparado com o dentifrício comumente utilizado pela população e de menor teor de flúor (1450 ppm), reduziu o aparecimento de LCMB, sendo indicado como o creme dental a ser utilizado diariamente (Sonesson et al., 2013). Além disso, ao avaliar o uso de selantes resinosos e vernizes fluoretados ao redor dos bráquetes ortodônticos, os produtos também pareceram contribuir para a prevenção do aparecimento das áreas de descalcificação (DESHPANDE et al., 2017).

Dessa maneira, procedimentos mais resolutivos, podem ser necessários após a remoção do aparelho para solucionar as manchas brancas ocasionadas. Neste contexto, os procedimentos de microabrasão ou infiltração de resina, parecem ser uma alternativa para remoção e/ou mascaramento das áreas afetadas (ROCHA, 2021).

O estudo de Deshpande et al. (2017) avaliou o uso de um agente remineralizante GC Tooth Mousse (GC Corporation, Itabashi-Ku, Tokyo, Japan), associado à técnica microabrasiva para o tratamento de manchas fluoróticas. O produto é formado pelo complexo CPP-ACP (fosfopeptídeo caseína-fosfato de

cálcio amorfo), e como mecanismo de ação, a caseína estabiliza a alta concentração de íons cálcio e fosfato presentes na superfície dentária, e o fosfato de cálcio amorfo libera íons cálcio e fosfato. Associando as propriedades do complexo, obtém-se um estado supersaturado, promovendo e otimizando o processo de remineralização do esmalte e reduzindo a desmineralização.

O uso do creme CPP-ACP garante resultados mais duradouros e melhora a estrutura cristalina do esmalte, ainda previne a possível sensibilidade gerada pela microabrasão, que pode ser causada devido ao ataque ácido. Dessa maneira, o agente remineralizante proporciona um ambiente oral mais estável e consequente adesão do paciente ao tratamento. Assim, o método de microabrasão-remineralização (MAb-Re) pode ser uma maneira muito promissora de lidar com tais manchas, irregularidades, defeitos de desenvolvimento e lesões de tratamento pós-ortodôntico (DESHPANDE et al., 2017).

## 6 CONCLUSÃO

A microabrasão do esmalte é caracterizada como um procedimento de primeira escolha no tratamento de manchas intrínsecas, alterações de cor, irregularidades e defeitos localizados nas camadas mais externas do esmalte, sendo considerada uma técnica segura, conservadora, rápida e eficaz.

Apresenta baixo custo, fácil execução, menor tempo clínico, e quando corretamente indicada e executada promove resultados imediatos e efetivos com boa longevidade clínica, recuperando a estética dental de forma satisfatória.

No entanto, devido a ação erosiva e abrasiva dos seus componentes, a microabrasão promove alterações micromorfológicas na superfície do esmalte, como aumento da rugosidade, microdureza e perda de massa.

É contraindicada para a remoção de manchas profundas e que se situem exclusivamente na camada de dentina. Nesses casos, ou quando após o procedimento de microabrasão não se obteve o resultado almejado, pode ser necessário a associação a outro procedimento, como clareamento dental, restaurações com resina composta ou até mesmo coroas cerâmicas, a fim de solucionar o aspecto estético.

Desde a introdução da técnica, inúmeros relatos descreveram variadas abordagens técnicas e produtos relacionados, todavia, o procedimento evoluiu de forma a priorizar técnicas e materiais conservadores menos cáusticos, que não causem danos ao paciente e ao órgão dental. De acordo com a literatura, atualmente o procedimento associa, principalmente, os ácidos clorídrico (nas concentrações de 6%; 6,6% e 10%) e fosfórico (na concentração de 35 a 37%) às partículas abrasivas de pedra-pomes ou carbeto (carboneto) de silício.

A duração e a quantidade das aplicações, por sessão, ainda não é algo totalmente estabelecido na literatura, todavia, a técnica da microabrasão comumente é realizada através de 10 aplicações, com duração de 10s cada, e intervalo de 10s entre cada aplicação, geralmente por no máximo 2 sessões. Portanto, deve-se considerar a individualização do paciente, realizando um bom diagnóstico e planejando adequadamente o plano de tratamento.

## REFERÊNCIAS

- ALI, S.; JHA, P.; KHAN, U. Manejo estético de paciente com esmalte severamente fluorosado e gengiva pigmentada: uma abordagem conservadora. **Contemp Clin Dent.**, v. 9, p. 323-325, 2018.
- AZZAHIM, L.; CHALA, S.; ABDULLAOUI, F. La micro-abrasion amélaire associée à l'éclaircissement externe: intérêt dans la prise en charge de la fluorose. **Pan Afr Med J**, v. 34, n.72, p. 1-9, 2019.
- BERTOLDO, C.; LIMA, D.; FRAGOSO, L.; AMBROSANO, G.; AGUIAR, F.; LOVADINO, J. Evaluation of the effect of diferente methods of microabrasion and polishing on surface roughness of dental enamel. **Indian Journal of Dental Research**, Ahmedabad, v. 25, n. 3, p. 290-293, 2014.
- CÂMARA, J. V. F.; VARGAS, D. O. A; BARBOSA, I. F.; FILHO, J. C. C. F.; SANTOS, A. E. C.; FRITO, H.; PEREIRA, G. D. S. Tratamento estético minimamente invasivo de manchas brancas por fluorose dentária em crianças: relato de caso. **Revista Científica do CRO-RJ**, v. 5, n. 1, jan./abr. 2020.
- CELIK, E. U.; YILDIZ, G.; YAZKAN, B. Clinical evaluation of enamel microabrasion for the aesthetic management of mild-to-severe dental fluorosis. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, Hamilton, v. 25, n. 6, p. 422-30, 2013.
- CHANDRA, S.; CHAWLA, T. N. Clinical evaluation of the sandpaper disk method for removing fluorosis stains from teeth. **J AmDent Assoc**, v. 90, p. 1273-1276, 1975.
- CHEN, H.; LIU, X.; DAI, J.; JIANG, Z.; GUO, T.; DING, Y. Effect of remineralizing agents on white spot solutions after treatment: A systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 143, p. 376-82, 2013.
- CONCEIÇÃO, E. N. **Dentística Saúde e Estética**. Porto alegre: Artmed, 2 ed., 2007.
- ROLL, T. P.; CAVANAUGH, R. R. Enamel color modification by controlled hydrochloric acid-pumice abrasion. II. Further examples. **Quintessence Int.**, v. 17, p. 157-164, 1986.
- ROLL, T. P.; DONLY, K. J. Clareamento Dentário em Crianças e Adolescentes. **Revista de Odontologia Estética e Restauradora**. v. 26, n. 3, p. 147–150, 2014.
- ROLL, T. P. Enamel microabrasion: observations after 10 years. **J Am Dent Assoc**, v. 128, p. 45-50, 1997.
- ROLL, T.P. Enamel microabrasion: the technique. **Quintessence Int** , v 20, p. 395-400, 1989.
- ROLL, T. P. Hastening the enamel microabrasion procedure eliminating defects, cutting treatment time. **J Am Dent Assoc**, v. 124, p. 87-90, 1993.

- DESHPANDE, A. N.; JOSHI, N. H.; PRADHAN, N. R.; RAOL, R. Y. Microabrasion-remineralization (MAB-Re): An innovative approach for dental fluorosis. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, v. 35, p. 384-387, 2017.
- FEATHERSTON, J. D. The continuum of dental caries--evidence for a dynamic disease process. **J Dent Res**. v. 83, p. 39-42, 2004.
- FEATHERSTONE, J. D. B. Prevention and Reversal of Dental Caries: Role of Low Level Fluoride. *Community Dent. Oral Epidemiol. Copenhagen*, v. 27, n. 1, p. 31-40, 1999.
- FGM® – Dental Group. **Site da FGM– Dental Group**, 2020. Indústria catarinense de produtos odontológicos. Disponível em: <https://fgmdentalgroup.com/produtos-clareadores/whiteness-rm>. Acesso em: 29 out. 2022.
- FRAGOSO, L. S. M.; LIMA, D. A.; ALEXANDRE, R. S. de; BERTOLDO, C. E.; AGUIAR, F. H.; LOVADINO, J. R. Evaluation of physical properties of enamel after microabrasion, polishing, na storage in artificial saliva. **Biomedical Materials**, Bristol, v. 6, n. 3, p. 1-6, 2011.
- GENÇER, M. D. G.; KIRZIOĞLU, Z. A comparison of the effectiveness of resin infiltration and microabrasion treatments applied to developmental enamel defects in color masking. **Dental Materials Journal**, v. 38, n. 2, p. 295-302, 2019.
- GU, X.; YANG, L.; YANG, D.; GAO, Y.; DUAN, X.; ZHU, X. et al. Esthetic improvements of postorthodontic white-spot lesions treated with resin infiltration and microabrasion: A split-mouth, randomized clinical trial. **Angle Orthod**. v. 89, n. 3, p. 372-7, 2019.
- GWINNETT, A. J. Histologic changes in human enamel following treatment with acidic adhesive conditioning agents. **Arch, Oral Biol**, v.16, p. 731-38, 1971.
- HALLGREN, K.; AKYALCIN, S.; ENGLISH, J.; TUFEKCI, E.; PARAVINA, R. D. Color properties of demineralized enamel surfaces treated with a resin infiltration system. **J Esthet Restor Dent.**, v. 28, n. 5, p. 339-46, 2016.
- HOCHLI, D.; HERSBERGER-ZURFLUH, M.; PAPAGEORGIOU, S. N.; ELIADES, T. Interventions for orthodontically induced white spot lesions: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Orthod**. v. 39, n. 2, p. 122-33, 2017.
- KAMP, A. A. Removal of white spot lesions by controlled acidpumice abrasion. **J Clin Orthod.**, v. 23, p. 690-693, 1989.
- KOPROWSKI, R.; MACHOY, M.; WOZNIAK, K.; WROBEL, Z. Automatic method of analysis of OCT images in the assessment of the tooth enamel surface after orthodontic treatment with fixed braces. **Biomed Eng Online**, 2014.
- LINS, R. B. E.; ANDRADE, A. K. M.; DUARTE, R. M.; MEIRELES, S. S. Influência de três protocolos de tratamento para fluorose dentária na superfície do esmalte: um estudo in vitro. **Revista Científica do CRO-RJ**, v. 4, n. 1, jan./abr. 2019.

LOGUERCIO, A.; CORREIA, L.; ZAGO, C.; TAGLIARI, D.; NEUMANN, E.; GOMES, O.; BARBIERI, D.; REIS, A. Clinical effectiveness of two microabrasion materials for the removal of enamel fluorosis stains. **Oper Dent.**, v. 32, n. 6, p. 531-8, 2007.

McCLOSKEY, R. J. A technique for removal of fluorosis stains. **J Am Dent Assoc**, v. 109, p.63-64, 1984.

MEIRELES, S. S.; ANDRE, D. D. E. A.; LEIDA, F. L.; BOCANGEL, J. S.; DERMACO, F. F. Surface roughness and enamel loss with two microabrasion techniques. **J Contemp Dent Pract.**, v. 10, n. 1, p. 58-65, jan 2009.

MEIRELES, S. S.; GOETTEMS, M. L.; CASTRO, K. S.; SAMPAIO, F. C.; DEMARCO, F. F. Dental Fluorosis Treatment Can Improve the Individuals' OHRQoL? Results from a Randomized Clinical Trial. **Brazilian Dental Journal**, v. 29, n. 2, p. 109-116, 2018.

MONDELLI, J.; MONDELLI, R. F. L.; BASTOS, M. T. A. A.; FRANCO, E. B. Microabrasão com ácido fosfórico. **Rev Bras Odontol**, v. L2, n. 3, p. 20, maio/junho, 1995.

MURRIN, J. R.; BARKMEIER, W. W. Chemical treatment of endemic dental fluorosis. **Quintessence Int Dent Dig**, v. 13, p. 363-369, 1982.

MURPHY, T. C.; WILLMOT, D. R.; RODD, H. D. Management of postorthodontic demineralized white lesions with microabrasion: a quantitative assessment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 131, n. 1, p. 27-33, jan 2007.

NEUHAUS, K. W.; LUSSI, A. Carious lesion diagnosis: methods, problems, thresholds. **Monogr Oral Sci.**, v. 27, p. 24-31, 2018.

PARK, J. ESLICK, J. Y. E. Q.; MISRA, A.; SPENCER, P. The influence of chemical structure on the properties in methacrylate-based dentin adhesives. **Dent Mater.**, v. 27, n. 11, p. 1086-93, 2011.

PARK, T. Y.; CHOI, H. S.; KU, H. W.; KIM, H. S.; LEE, Y. J.; MIN, J. B. Aplicação de indução de luz quantitativa fluorescência para determinar a profundidade de desmineralização da fluorose dentária em microabrasão de esmalte: relato de caso. **Restaurar Dent Endod.**, v. 41, n. 3, p. 225-30, 2016.

PERETE-DE-FREITAS, C. E.; SILVA, P. D.; FARIA-E-SILVA, A. L. Impacto da microabrasão na efetividade do clareamento dental. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 28, n. 5, p. 612-617, set. 2017.

PHS Group - Joinville, SC, Brasil, 2022. Empresa de fabricação, importação e distribuição de produtos odontológicos.  
<https://www.phsdobrasil.com.br/produto/potenza-abrasione/#>. Acesso em: 10 nov. 2022.

PINI, N. I. P. Enamel microabrasion: an overview of clinical and scientific considerations. **World Journal Of Clinical Cases**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 34-41, 2015.

PREMIER® - Premier Dental Products Company. Empresa de Produtos Odontológicos, Filadélfia, PA, Estados Unidos, 2015. Disponível em: <https://www.premierdentalco.com/wp-content/uploads/2015/06/Perfecta-Brochure.pdf>. Acesso em: 29 out. 2022.

POWELL, K. R.; CRAIG, G. G. Uma técnica simples para a melhora estética de lesões fluoróticas. **J Dent Criança**. v. 49, n. 2, p. 112-7, 1982.

QUEIROZ, V. A.O.; MARTINS, G. C.; ZANDER-GRANDE, C.; GOMES, J. C.; CAMPANHA, N. H.; JORGE, J. H. Relato de duas técnicas de microabrasão do esmalte para remoção de manchas: discussão de casos clínicos. **Rev Odontol UNESP**, v. 39, n. 6, p. 369-372, 2010.

RAPER, H.R.; MANSER, J. G. Removal of brow stain from fluorine mottled teeth. **Dentistry Digital**, v. 9, p.390-396, 1941.

RIOS, M. A. P.; MOREL, M. F.; HERNANDEZ LARA, S. M.; VARANDA, T.; FROSSARD, W. G. Macroabrasão: alternativa de tratamento estético para manchas brancas de fluorose dentária. **Anais Unopar**, Londrina, 2007.

REIS, A. **Materiais Dentários Diretos - Dos Fundamentos à Aplicação Clínica**. Grupo GEN. 2. Ed., 2021.

ROCHA, R. S. **Resolução estética de lesões de mancha branca pós-tratamento ortodôntico**. 2021. 30 f. Tese de doutorado (Pós-Graduação em Odontologia Restauradora) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, 2021.

ROCHA, R. C.; SANTOS, A. F. L. Hipomineralização Molar-Incisivo (HMI): relato de caso. **J Health Sci Inst.**, v. 36, n. 1, p. 59-64, 2018.

SÁ DE LIRA, A. L.; SILVA, N. R. F. White spots on tooth enamel in mixed dentition. **Brazilian Dental Science**, v. 23. P. 327-345, 2020.

SANTOS, K. A.; SANTOS, Y. L.; VASCONCELOS, M. G.; VASCONCELOS, R. G. Microabrasão do esmalte dentário: eficácia e aplicações na odontologia. **SALUSVITA**, Bauru, v. 38, n. 3, p. 821-836, 2019.

SILVA, A. F.; LUND, R. G. **Dentística restauradora - Do planejamento à execução**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Santos, 2016.

SILVA, P. L. P.; MACIEL, P. P.; MARTINS, L. B. C.; CARVALHO, F. G.; SANTOS, R. L.; MEDEIROS, E. S.; CARLO, H. L. Weight-loss and surface roughness of enamel after microabrasion procedure with different agents. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 50, 2021.

SILVA, P. L. P.; MACIEL, P. P.; MARTINS, L. B. C. MÜNCHOWC, E. A.; SANTOS, R. L.; CARVALHO, F. G.; CARLO, H. L. Efeito da apresentação comercial de ácido clorídrico para técnica de microabrasão na perda de estrutura e superfície do esmalte. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, v. 61, n. 2, jul./dez. 2020.

SILVA, C. M. C.; ZUANON, A. C. C.; JEREMIAS, F.; SANTOS-PINTO, L. Hipomineralização molar incisivo (HMI) e hipoplasia de esmalte: avaliação clínica e microscópica (MEV). **Rev. odontol. UNESP**, v.37, n. 2, p.0, 2008.

SILVERSTONE, L. M.; SAXTON, C. A.; DOGON, I. L.; FEJERSKOV, O. Variation in the pattern of acid etching of human dental enamel examined by scanning electron microscopy. **Caries Res**, v. 9, p. 373-387, 1975.

SHELLIS, R. P.; DIBDIN, G. H. Enamel microporosity and its functional implications. **Development, function and evolution of teeth**, New York, p. 242-251, 2000.

SONESSON, M.; TWETMAN, S.; BONDEMARK, L. Effectiveness of high-fluoride toothpaste on enamel demineralization during orthodontic treatment - A multicenter randomized controlled trial. **European journal of orthodontics**. v. 36, dez. 2013.

SOUZA, D. F. S.; PIEROTE, J. J. A.; AGUIAR, F. H. B.; PAULILLO, L. A. M. S.; LIMA, D. A. N. L. Resolution of a fluorosis case through the association of minimally invasive techniques: microabrasion and tooth bleaching. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, Limeira, SP, v. 18, 2019.

SUNDFELD, D.; PAVANI, C. C.; PAVESI PINI, N. I.; MACHADO, L. S.; SCHOTT, T. C.; BERTOZ, A. P. M. Esthetic recovery of teeth presenting fluorotic enamel stains using enamel microabrasion and home-monitored dental bleaching. **J Conserv Dent**. v. 22, n. 4, p. 401-405, 2019.

SUNDFELD, R. H.; SUNDFELD-NETO, D.; MACHADO, L. S.; FRANCO, L. M.; FAGUNDES, T. C.; BRISO, A. L. Microabrasion in tooth enamel discoloration defects: three cases with long-term follow-ups. **J Appl Oral Sci**, v. 22, n.4, p. 347-54, 2014.

SUNDFELD, R. H.; MACHADO, L. S.; OLIVEIRA, F. G.; FRANCO, L. M.; SUNDFELD-NETO, D. Remoção de manchas do esmalte dental pela técnica da microablação. **Revista de Odontologia da UNESP**, 2013.

ULTRADENT® - Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, Estados Unidos, 2022. Empresa global de fornecimento e fabricação de produtos odontológicos. Disponível em: <https://www.ultradent.com.br/products/categories/whitening/in-office/opalustre-and-opalcups?sku=5954-P2>. Acesso em: 29 out. 2022.

YAZKAN, B.; ERMIS, R. B. Effect of resin infiltration and microabrasion on the microhardness, surface roughness and morphology of incipient carious lesions. **Acta Odontologica Scandinavica**, Oslo, v. 76, n.7, p. 473-481, 2018.