



# **PROTOCOLO CLÍNICO PARA USO DE FLUORETO PROFISSIONAL NA PRIMEIRA INFÂNCIA**

**DIEGO FIGUEIREDO NÓBREGA**

**ROBERTA ALBUQUERQUE ACIOLI RIOS**

**RANNA KARINE DE OLIVEIRA COSTA BARROS**

**2023**

Catálogo na Fonte  
Departamento de Tratamento Técnico  
Bibliotecário responsável: Evandro S. Cavalcante CRB/4 1700

N754p Nóbrega, Diego Figueiredo  
Protocolo clínico para uso de fluereto profissional na primeira infância / Diego Figueiredo Nóbrega, Roberta Albuquerque Acioli Rios, Ranna Karine de Oliveira Costa Barros . – Maceió: 2023.  
52 p. : il. ; PDF ; 11 MB

Inclui bibliografia  
ISBN: 978-65-84747-76-0 (recurso digital)

1. Crianças. 2. Escolares. 3. Fluoretos. 4. Cárie dentária. I. Rios, Roberta Albuquerque Acioli. II. Barros, Ranna karine de Oliveira Costa. III. Título.

CDU: 616.314-053.2(036)

Apoio:





## DIEGO FIGUEIREDO NÓBREGA



- Cirurgião Dentista, graduado pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB (2010);
- Especialista em Saúde Coletiva e da Família, pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP (2016);
- Mestre (2014) e Doutor (2017) em Odontologia, área de Cariologia, pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP;
- Pós-Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB;
- Professor Titular do Centro Universitário Cesmac, Maceió-AL;
- Professor no Mestrado Profissional Pesquisa em Saúde nas disciplinas: Bioestatística, Metodologia da Pesquisa Científica, Epidemiologia;
- Professor Titular da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Alagoas - UFAL.

## ROBERTA ALBUQUERQUE ACIOLI RIOS



- Cirurgiã Dentista graduada pela Universidade Federal de Alagoas - UFAL(2001);
- Especialista em Saúde Pública pelo Centro Universitário CESMAC (2004);
- Especialista em Periodontia pela ABO/Alagoas (2007);
- Mestranda em Pesquisa em Saúde pelo MPPS/ Cesmac;
- Cirurgiã-Dentista da Estratégia de Saúde da Família da prefeitura municipal de Maceió.

## RANNA KARINE DE OLIVEIRA COSTA BARROS



- Graduanda em Odontologia pelo Centro Universitário CESMAC;
- Aluna da Iniciação Científica pelo Programa Semente de Iniciação Científica - PSIC;
- Vice-presidente da Liga Acadêmica de Combate ao Fumo - LACOF.

# DEDICATÓRIA

Dedicamos a todos os Dentistas da Rede Pública Municipal de Maceió: este instrumento é de todos vocês. Dedicamos também às crianças usuárias do Sistema Único de Saúde, para as quais trabalhamos cuidadosamente neste Guia a ser usado efetivamente nelas.

# SUMÁRIO

## **1** Introdução **7**

- 1.1 - O uso de fluoretos na odontologia
- 1.2 - Meios de uso profissional de fluoretos

## **2** Géis Fluoretados **16**

- 2.1 - Evidência científica
- 2.2 - Formulações
- 2.3 - Mecanismo de ação
- 2.4 - Indicações
- 2.5 - Protocolo Clínico

## **3** Vernizes Fluoretados **25**

- 3.1 - Evidência científica
- 3.2 - Formulações
- 3.3 - Mecanismo de ação
- 3.4 - Indicações
- 3.5 - Protocolo Clínico

## **4** Diamino Fluoreto de Prata **34**

- 4.1 - Evidência científica
- 4.2 - Formulações
- 4.3 - Mecanismo de ação
- 4.4 - Indicações
- 4.5 - Protocolo Clínico

## **5** Toxicidade **44**

- 5.1 - Géis Fluoretados
- 5.2 - Vernizes Fluoretados
- 5.3 - Diamino Fluoreto de Prata

## **6** Bibliografia **48**



# 1. INTRODUÇÃO

# 1.1

## O USO DE FLUORETOS NA ODONTOLOGIA

O **fluoreto** é considerado o principal agente anticárie utilizado na odontologia, tendo em vista o impacto observado na **redução nos índices de cárie** ao redor do mundo, após a disseminação do uso de fluoreto em diferentes formas (BRATTHALL et al., 1996). Sua história no controle da cárie é marcada por um sucesso estrondoso e incomum: uma doença crônica e influenciada pelo comportamento (maus hábitos de dieta e higiene) teve sua epidemiologia modificada drasticamente nos últimos 50 anos pelo uso disseminado do fluoreto. Isto nunca havia sido observado antes com outras doenças crônicas e comportamentais relacionadas à dieta, tais como diabetes, obesidade e doença cardiovascular (TENUTA, NÓBREGA E MEI, 2022).

Ao contrário do que se pensava no passado, o efeito principal do fluoreto (F<sup>-</sup>) não é sistêmico, ou seja, se ingerido durante a amelogênese ele não interfere significativamente na composição do esmalte dentário, tornando o dente “mais forte” ou resistente ao processo cariioso. O entendimento atual é de que o efeito do fluoreto no controle da cárie é predominantemente **local**, isto é, quando mantido constantemente na cavidade bucal, em sua forma solúvel, será capaz de interferir na dinâmica de desenvolvimento da cárie (TENUTA E CURY, 2005). Para isto, o Fluoreto deve estar presente **no local** certo (biofilme dental ou saliva), e na **hora certa** (quando o biofilme é exposto ao açúcar ou logo após a remoção do biofilme) para influenciar nos processos de des e remineralização dental (TENUTA et al., 2009).

### **FLÚOR**

O termo flúor é usado para mencionar o mecanismo de ação do seu íon, o fluoreto. Nesse protocolo, será usado a nomenclatura fluoreto.

Apesar de não agir diretamente sobre os fatores causais da doença (dieta e biofilme), o fluoreto é capaz de reduzir a progressão de lesões de cárie e reverter aquelas já existentes, tendo um efeito **preventivo e terapêutico** sobre o processo de cárie (TEN CATE, 1999). Independentemente do meio de uso, o fluoreto age **físico-quimicamente**, reduzindo a perda mineral dental quando mantido constantemente na cavidade bucal, para interferir com os processos de des- e remineralização aos quais as superfícies dentárias estão expostas diariamente, pelo acúmulo de biofilme e sua exposição frequente a açúcares fermentáveis da dieta (TENUTA E CURY, 2010).

O efeito físico-químico do fluoreto na inibição da **desmineralização** dental acontece quando, no **biofilme dental** exposto a **açúcar fermentável**, a presença de fluoreto no fluido do biofilme é capaz de **reduzir a perda mineral**, uma vez que parte dos minerais dissolvidos da estrutura dental durante a queda de pH retorna ao dente como um mineral fluoretado (precipitação mineral na forma de fluorapatita - FAP). Por outro lado, sua ação na ativação da **remineralização** acontece quando o desafio cariogênico é interrompido, ou quando o biofilme é removido pela escovação e o pH do biofilme volta aos valores normais (figura 1). Se o fluoreto estiver presente neste meio, ele irá potencializar a capacidade remineralizadora da saliva, repondo minerais contendo fluoreto (FAP) na estrutura dental (CURY E TENUTA 2009).

Em outras palavras, o que ocorre é que a Fluorapatita é um mineral menos solúvel do que a Hidroxiapatita. Por conta disso, a FA tende a se precipitar mais facilmente do que a HA em um ambiente contendo cálcio e fosfato inorgânico, o que ocorre na saliva e placa (biofilme) dental. Sendo assim, se houver íons Flúor F<sup>-</sup> presentes na cavidade bucal, toda perda mineral ocorrida sob o biofilme dental cariogênico tenderá a ser parcialmente revertida pela precipitação no dente do mineral menos solúvel que é a fluorapatita.

Com isso, a perda mineral líquida é reduzida, uma vez que parte dos minerais perdidos é reposta novamente na estrutura dental. Resumindo, o fluoreto diminui a progressão da cárie através da interferência na dinâmica do processo, **reduzindo a desmineralização** do esmalte e **incrementando a sua remineralização** (CURY E TENUTA, 2009; CURY E TENUTA, 2010).

Portanto, mais importante do que ter F- incorporado na estrutura mineral do dente (ligado ao esmalte), é ter **fluoreto livre e disponível na cavidade bucal** para ser incorporado na estrutura mineral do dente quando o mineral mais solúvel já está sendo dissolvido como consequência do processo de cárie. Portanto, uma maior concentração de F- no dente (FAP) é uma consequência desses eventos (como uma cicatriz do processo de cárie), e não a causa da menor perda mineral que ocorre na presença deste íon.

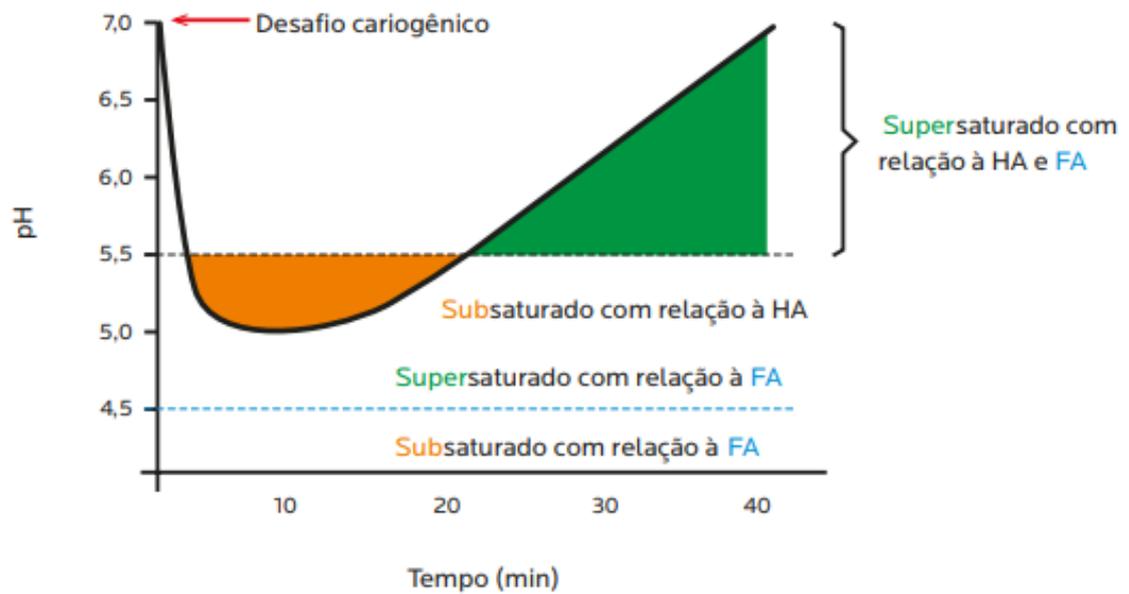
Sabe-se que os biofilmes se formam naturalmente e continuamente sobre a superfície dentária, preferencialmente em locais de maior retenção ou negligenciados pelo controle mecânico (escovação/uso de fio dental). Tendo em vista que os padrões de dieta moderna propiciam uma alta frequência de consumo de açúcares, o uso de fluoretos se torna ainda mais importante, independentemente da idade do indivíduo. Portanto, a junção entre higiene bucal e fluoreto é a maneira mais efetiva de controlar a cárie dental (CURY E TENUTA, 2009; TENUTA E CURY, 2010).

## ATENÇÃO

Deixamos aqui muito claro que todas as terapias com fluoretos devem ser acompanhadas de um protocolo intensivo de instrução de higiene oral independente do risco à cárie que o indivíduo apresente (CURY E TENUTA, 2008; ACHILLEOS et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2022).



**Figura 1:** Curva de queda de pH no biofilme dental (curva de Stephan) após desafio cariogênico (exposição à sacarose) evidenciando as situações de subsaturação (dissolução) e supersaturação (precipitação) em relação aos minerais hidroxiapatita (HA) e fluorapatita (FA) em presença de fluoreto no meio bucal.



# 1.2

## MEIOS DE USO PROFISSIONAL DE FLUORETOS

**E**mbora os diferentes meios de usar fluoreto controlam cárie pelo mesmo mecanismo de ação (localmente, mantendo concentrações elevadas deste íon na saliva e principalmente no biofilme, como descrito no tópico anterior), a maneira pelo qual o fluoreto é mantido na cavidade bucal para exercer o seu efeito anticárie difere de um meio de uso para o outro (TENUTA E CURY, 2010).

Quando ingerimos água fluoretada, ou alimentos cozidos com ela, há um aumento da concentração de fluoreto na saliva e biofilme no momento em que o fluoreto passa pela cavidade bucal. Após a ingestão, o fluoreto será absorvido no estômago e distribuído para o organismo, por meio do sangue, sendo “reciclado” para a boca, por meio da secreção das glândulas salivares. Assim, pessoas que consomem essa água diariamente, apresentarão uma concentração residual de fluoreto na saliva (CURY E TENUTA, 2008).

Por outro lado, ao utilizarmos um dentífrico fluoretado, o objetivo principal é remover/desorganizar o biofilme dental pela ação mecânica da escovação. No entanto, naqueles locais em que o controle mecânico não foi efetivo, o biofilme remanescente será enriquecido com fluoreto. Assim, o uso diário do dentífrico fluoretado é considerado uma estratégia fundamental para o controle da cárie (TENUTA et al., 2022).

No entanto, quando falamos de **meios de uso profissional**, que contém elevadas concentrações de fluoreto, a manutenção do fluoreto na cavidade bucal se dá de uma forma completamente diferente das descritas até aqui. Toda vez que utilizamos produtos fluoretados profissionais contendo **elevadas concentrações de fluoreto (geralmente acima de 9.000 ppm de F)**, há um aumento momentâneo da concentração de fluoreto na saliva. Todavia, seu principal modo de ação se dá na reação entre o **fluoreto solúvel** contido no produto e o **mineral dental**, resultando na precipitação de minerais fluoretados do tipo **fluoreto de cálcio** (“CaF<sub>2</sub>”, também chamado de fluoreto fracamente ligado ou F solúvel em álcalis) sobre a estrutura dental (esmalte e dentina).

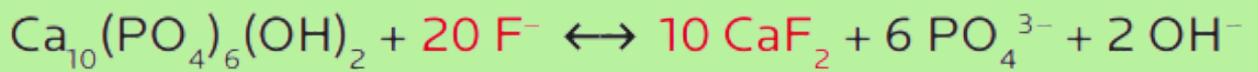
Esses reservatórios são solúveis e, após formados, se dissolvem gradativamente, **liberando íons flúor lentamente** para o meio bucal (saliva e biofilme), onde estes serão capazes de interferir com os processos de **des- e remineralização** dental (TENUTA et al., 2009; TENUTA E CURY, 2010). Conseqüentemente, os reservatórios de “CaF<sub>2</sub>” funcionam como uma espécie de poupança de fluoreto, mantendo seu efeito por semanas ou meses após a aplicação, desde que o produto seja aplicado sobre uma superfície devidamente limpa. Neste sentido, a realização de uma profilaxia prévia potencializa o efeito desta medida, tendo em vista a volatilidade do biofilme e dos produtos de reação formados sobre ele (depósitos formados sobre biofilmes seriam perdidos na escovação subsequente) (TENUTA et al., 2009 E TENUTA E CURY, 2010).



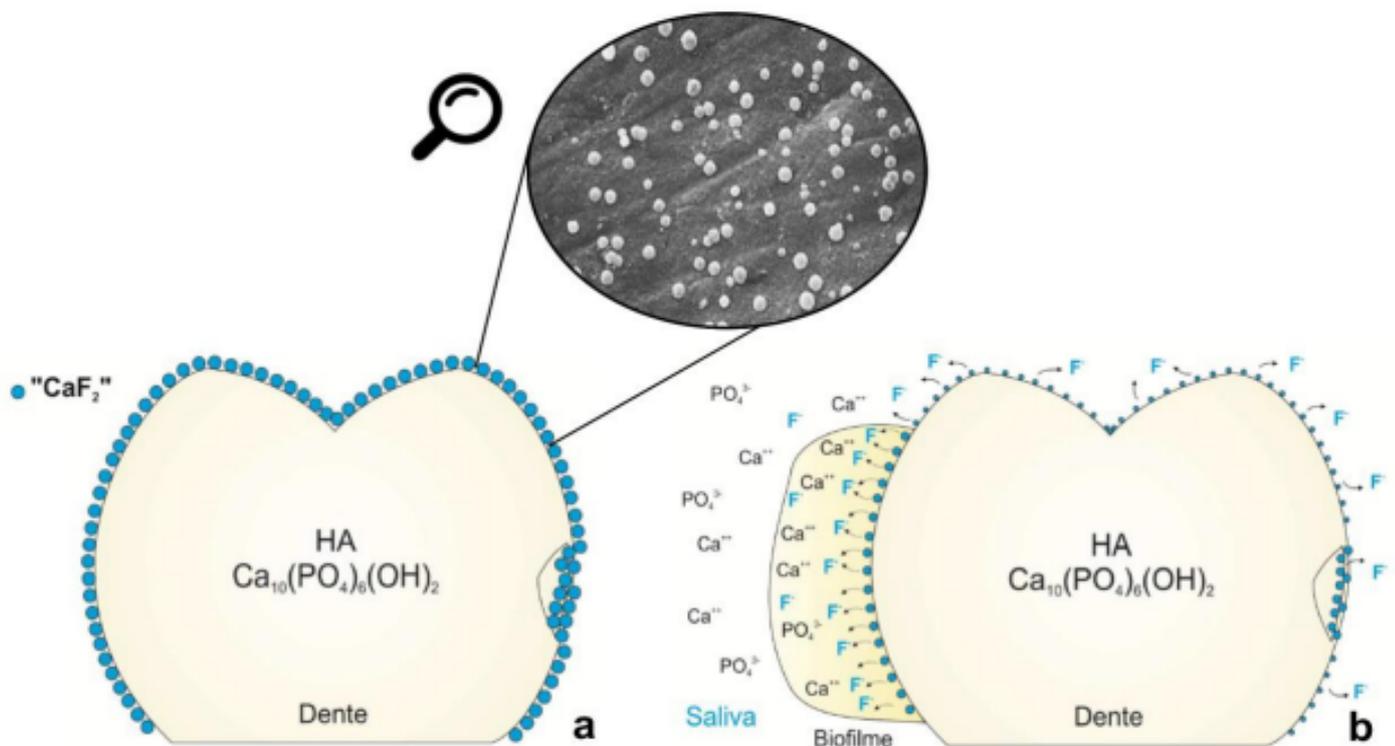
### ATENÇÃO

A realização de uma profilaxia prévia potencializa o efeito da APF, tendo em vista a volatilidade do biofilme e dos produtos de reação formados sobre ele (depósitos formados sobre biofilmes seriam perdidos na escovação subsequente).

A literatura mostra que a **formação desses reservatórios é maior na dentina do que no esmalte** (MALTZ et al., 2016), assim como nas superfícies dentais onde **existem lesões de cárie**, quando comparadas as superfícies híginas (MALTZ et al., 2016). Esta maior reatividade pode ser explicada pela maior área de reação em ambas as ocasiões. A formação de produtos de reação do tipo fluoreto de cálcio sobre o mineral dentário (hidroxiapatita) pode ser compreendida por meio da equação:



O modo de ação dos produtos fluoretados de uso profissional está ilustrado na figura 2.



**Figura 2:** Modo de ação dos meios de uso profissional de fluoreto. (a) Formação de produtos de reação do tipo "CaF<sub>2</sub>" (representados esquematicamente pelas esferas azuis) sobre as superfícies dentais limpas (profilaxia prévia), após aplicação de um produto contendo altas concentrações de fluoreto, evidenciando a maior reação em locais com lesões de cárie pré-existentes. (b) Processo de solubilização lenta dos reservatórios de "CaF<sub>2</sub>" formados sobre a superfície dental para o meio bucal (saliva, biofilme formado após a aplicação e lesões de cárie pré-existentes). Nesses locais, a manutenção de pequenas quantidades de fluoreto será capaz de reduzir a desmineralização e potencializar a remineralização dental. Fonte: Adaptado de Tenuta, Chedid e Cury, 2012.

Existem evidências robustas demonstrando que os programas preventivos fundamentados na aplicação profissional de fluoretos são efetivos para controlar lesões de cáries na população, independente do produto utilizado (MARINHO et al., 2013; 2015; CHIBINSKI et al., 2017). Por isso, a configuração de um programa preventivo baseado em aplicação profissional de Fluoreto, na qual é preconizada a frequência de reaplicação e os grupos de risco a serem incluídos na programação, devem ser baseados na capacidade dos profissionais envolvidos e na disponibilidade de recursos disponíveis (MARINHO et al., 2003; TENUTA E CURY, 2010; AAPD, 2021; WHO, 2022).

A prática clínica atual recomenda o uso de fluoreto profissional (além do uso diário de dentifício fluoretado) para **crianças que apresentam alto risco de desenvolver cárie dentária, ou que possuem atividade da doença (lesões de cárie ativa)** em frequências que variam de **2 a 4x/ano**, em populações com índice CPOD em torno de 2. No entanto, deve-se considerar que esta abordagem reforça a importância de cuidados preventivos nessas populações de alto risco a cárie (MARINHO et al., 2004).

Os meios de usar fluoreto mais comuns na clínica odontológica são os **géis e os vernizes fluoretados, além do Diamino Fluoreto de Prata (DFP)**. Como estes produtos possuem uma alta concentração de fluoreto, seu uso é restrito aos profissionais da Odontologia, assim como os materiais dentários liberadores de fluoretos (BRASIL, 2009).

O tratamento odontológico tradicional para lesões cariosas precoces em crianças é muitas vezes escasso ou complicado para algumas comunidades (CHU et al., 2008; GAO et al., 2016). Além disso, nem sempre a criança é colaborativa durante a execução dos procedimentos odontológicos. É por isso que tratamentos alternativos de execução simples e não onerosos são bem-vindos na condução do tratamento de lesões cariosas em crianças (CHU et al., 2008; GAO et al., 2016). Assim, o emprego de produtos fluoretados de uso profissional deve ser visto com bons olhos na prática clínica da atenção primária, principalmente em tempos de pandemia, onde a produção de aerossóis no ambiente odontológico deve ser minimizada.



## **2. GÉIS FLUORETADOS**

# 2.1

## EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

O efeito anticárie dos géis fluoretados está suportado por evidência científica. Em uma Revisão Sistemática publicada em 2013 que contemplou estudos publicados entre de 1945 e 2014, envolvendo 9.140 crianças e adolescentes, Marinho et al. (2015) mostraram evidências de que o uso de gel fluoretado teve um **efeito preventivo** de **20%** na redução de **cárie na dentição decídua** (ceo-d) e **28%** na **dentição permanente** (CPO-D).

Em 2008, um estudo in situ cruzado e duplo-cego, realizado por TENUTA e colaboradores (2009), explorou o entendimento do mecanismo de ação dos géis fluoretados e encontrou uma forte correlação ( $r=0,94$ ) entre a concentração de Fluoreto de Cálcio depositado no esmalte após a aplicação de gel fluoretado e a concentração de fluoreto encontrada no fluido do biofilme, quatorze dias após a aplicação. Nos grupos que formaram mais "CaF<sub>2</sub>" havia mais fluoreto no biofilme e isso resultou em menor desmineralização. Assim, entende-se que após a aplicação do gel e a formação de "CaF<sub>2</sub>", esses **reservatórios** são **lentamente liberados** para o meio bucal, onde irão interferir com o processo de cárie (TENUTA et al., 2009).

Estudos mostram que a aplicação em **intervalos semestrais** é apropriada para pacientes com maior risco à cárie, mas a frequência de aplicação pode ser diminuída ou aumentada de acordo com o estado de risco e grau de exposição a outras fontes de flúor. Pacientes de **maior risco** devem receber aplicações em intervalos de **três a seis meses**.



### ATENÇÃO

Em pacientes com elevado risco de cárie, a AADR recomenda o uso diário ou semanal de bochechos fluoretados em adição ao gel fluoretado (AAPD,2012).

Em um levantamento de estudos clínicos controlados observou-se que os géis e as espumas de Flúor fosfato acidulado eram os agentes tópicos de uso profissional mais usados nos Estados Unidos entre os anos 1966 até meados de 2000, quando eles gradualmente foram sendo substituídos pelos vernizes fluoretados (NEWBRUN, 2011; TWETMAN E KELLER, 2016).

No que diz respeito ao tempo de aplicação, embora a maioria dos fabricantes recomendem a aplicação do gel por 4 minutos, existe evidência de que a aplicação por **1 minuto** não reduz a formação de “CaF<sub>2</sub>”, nem o efeito anticárie desta medida (CALVO et al., 2012). Isto se explica pelo fato da reação do fluoreto em altas concentrações com a estrutura dental ser rápida. No entanto, sob o ponto de vista a prevenção da ingestão do produto, **reduzir o tempo de 4 para 1 min significa reduzir em 4x o risco de toxicidade aguda.**

Isto deve ser considerado especialmente em crianças, onde o **baixo peso corporal** resulta em **maiores doses** de exposição sistêmica, em caso de ingestão do produto.

Outra prática que parece **não estar suportada por evidência científica** é a recomendação de **não escovar os dentes ou se alimentar pelos próximos 30 minutos após a aplicação.** Este parece ser mais um mito da odontologia suportado por recomendações de fabricantes, tendo em vista a rápida reatividade do F gel. Um estudo in situ avaliou o efeito de diferentes protocolos pós-aplicação de F gel (1- não comer e não beber água; 2-lavar a boca com um jato de água; 3-bochechar um copo de água) e não encontrou diferenças entre a concentração de “CaF<sub>2</sub>” formada após a aplicação nos 3 grupos (DELBEM et al, 2005). Além disto, ao final do experimento, o efeito anticárie (redução da perda mineral) dos 3 grupos foi a mesma. Assim, mais uma vez, em crianças pequenas, esta pode ser uma estratégia eficaz para prevenir toxicidade aguda.

A aplicação profissional de Gel de Flúor Fosfato acidulado é um método amplamente conhecido para a prevenção de cáries dentárias e sua eficácia está claramente reconhecida sob uma perspectiva baseada em evidência (MARINHO et al., 2002; VILLENA et al., 2009; MARINHO et al., 2015; AAPD, 2021).

## 2.2

# FORMULAÇÕES

Os géis fluoretados de uso profissional são comercializados nas formas neutra e acidulada. Sabe-se que a formação de fluoreto de cálcio sobre a superfície do dente é reflexo direto da concentração de fluoreto solúvel presente no produto aplicado e do pH do mesmo. Assim, **produtos acidulados** (Flúor Fosfato Acidulado 1,23%, contendo **12.300 ppm** de Flúor), como géis e espumas, são **mais reativos com a estrutura dental**, e a princípio seriam preferíveis, em relação aos neutros (Fluoreto de sódio 2%, contendo 9.000 ppm de Flúor). Isto ocorre porque a formação de "CaF<sub>2</sub>" ocorre às custas de íons cálcio presentes no dente e **a utilização de um produto de baixo pH favorece a liberação de íons cálcio** (CURY E TENUTA, 2010). Além disto, a concentração de fluoreto no produto acidulado é maior.

De fato, tem sido demonstrado que o uso de gel acidulado é capaz de potencializar a formação de "CaF<sub>2</sub>" em até **6x para o esmalte** e até **13x para a dentina** (NÓBREGA et al., 2013). Assim, a recomendação de F gel neutro deve ser realizada em casos específicos, tais como pacientes que possuam restaurações estéticas extensas nos dentes anteriores, onde o ácido pode provocar opacidades no material se forem feitas várias aplicações de F acidulado. Também deve ser evitado naqueles pacientes que sofrem de erosão dental e/ou hipersensibilidade dentinária (CURY E TENUTA, 2010).



### ATENÇÃO

As únicas recomendações de F neutro seriam para os casos de restaurações estéticas extensas ou em pacientes que sofrem de erosão dental e/ou hipersensibilidade dentinária

Além disto, em **superfícies porosas**, como em lesões de cárie ativa, onde a área de superfície é maior, **mais "CaF<sub>2</sub>"** será formado, o que é benéfico, pois uma maior quantidade de reservatórios de flúor estará disponível para dissolução naquele local. Além disso, espera-se que a **dentina**, por ser mais porosa do que o esmalte, forme mais produtos de reação do tipo "CaF<sub>2</sub>".

As formulações de Flúor em Gel (acidulado 12.300 ppm F- ou neutro 9.000 ppm F-) mais encontradas no mercado brasileiro são das marcas Biodinâmica<sup>®</sup>, DFL<sup>®</sup>, Lys Flúor<sup>®</sup>, Maquira<sup>®</sup> e SS White<sup>®</sup>. Já o Flúor em Espuma (acidulado 12.300 ppm F- ou neutro 9.000 ppm F-) mais comumente encontrado é o Flúor Care<sup>®</sup> da FGM (OLIVEIRA et al., 2022).

## 2.3 MECANISMO DE AÇÃO

Os géis fluoretados têm todo o seu flúor solúvel e disponível para uma reação imediata com o esmalte/dentina porque o sal de Fluoreto de Sódio utilizado é facilmente solubilizado em meio aquoso (FERNANDEZ et al., 2014). A aplicação de géis (ou espumas) fluoretados, tem como objetivo maior formação de um reservatório (poupança) de F na superfície dental, para que seja liberado lentamente, interferindo com os processos de des e remineralização aos quais os dentes são submetidos diariamente na cavidade bucal. Esse efeito se deve a reconhecida propriedade do fluoreto, quando utilizado em altas concentrações (acima de 100 ppm F), de reagir com o cálcio presente na estrutura dental formando depósitos microscópicos de um mineral tipo fluoreto de cálcio ("CaF<sub>2</sub>"). O fluoreto de cálcio formado é solúvel na saliva, sendo dissolvido lentamente, a partir do momento da aplicação. Embora essa dissolução possa, à princípio, parecer indesejável, graças a ela há a disponibilização de pequenas quantidades de fluoreto solúvel, aquele que apresenta ação anticárie, tanto no biofilme desenvolvido após a aplicação do gel, como na saliva do paciente (CURY E TENUTA, 2009; TENUTA E CURY, 2010).

## 2.4

# INDICAÇÕES

**J**ndicado para indivíduos com **média e alta atividade de cárie** (ÖGAARD et al.,1994; TEN CATE, 1997). Na ausência de água fluoretada, recomenda-se o uso regular de dentifício fluoretado em conjunto com uma forma de uso profissional (bochecho, gel ou verniz).

A opção pelo uso do método tópico adicional deve levar em consideração aspectos operacionais e de custos, já que a eficácia desses métodos é semelhante. De maneira geral, a eficiência (custo-benefício) do gel fluoretado é maior que a dos bochechos e verniz, apresentando eficácia e efetividade semelhantes (BRASIL, 2009).

# 2.5

## PROTOCOLO CLÍNICO

### **A. Realização de Profilaxia profissional com pasta profilática (ou pedra pomes), escova de Robinson e taça de borracha.**

Embora algumas sociedades não considerem este procedimento uma condição “sine qua non”, bioquimicamente, esta medida aumenta o sucesso da intervenção. Tendo em vista que o objetivo é formar reservatórios de “CaF<sub>2</sub>” sobre a superfície dentária, a remoção do biofilme é essencial, uma vez que o “CaF<sub>2</sub>” formado sobre o biofilme é rapidamente perdido tão logo os dentes são limpos pela ação mecânica da escovação/uso do fio dental. Logo, não irão funcionar como um reservatório de fluoreto.

### **B. Posicionar o encosto da cadeira odontológica em um ângulo de 90 graus.**

A aplicação profissional de gel fluoretado deve ser realizada com o paciente sentado. Este procedimento visa reduzir o risco de ingestão do produto durante a aplicação e, conseqüentemente, o risco de intoxicação aguda ao fluoreto. Por este mesmo motivo, o uso de flúor gel é recomendado para crianças maiores de 6 anos de idade.

### **C. Adicionar uma pequena quantidade do gel fluoretado (preferencialmente o de flúor-fosfato acidulado - FFA) a uma moldeira descartável.**

A utilização de moldeiras bem ajustadas previne o escoamento do gel, tornando o procedimento mais seguro. Idealmente, deve-se preencher o fundo da moldeira com aproximadamente 2,0 - 2,5 g, ou o equivalente a 40% do volume da moldeira. Além das moldeiras, a aplicação também pode ser feita com o auxílio de cotonetes, pincéis e escovas.

### **D. Aplicar o Gel fluoretado sobre as superfícies dentárias secas por 1 minuto, preferencialmente acompanhado do uso do sugador.**

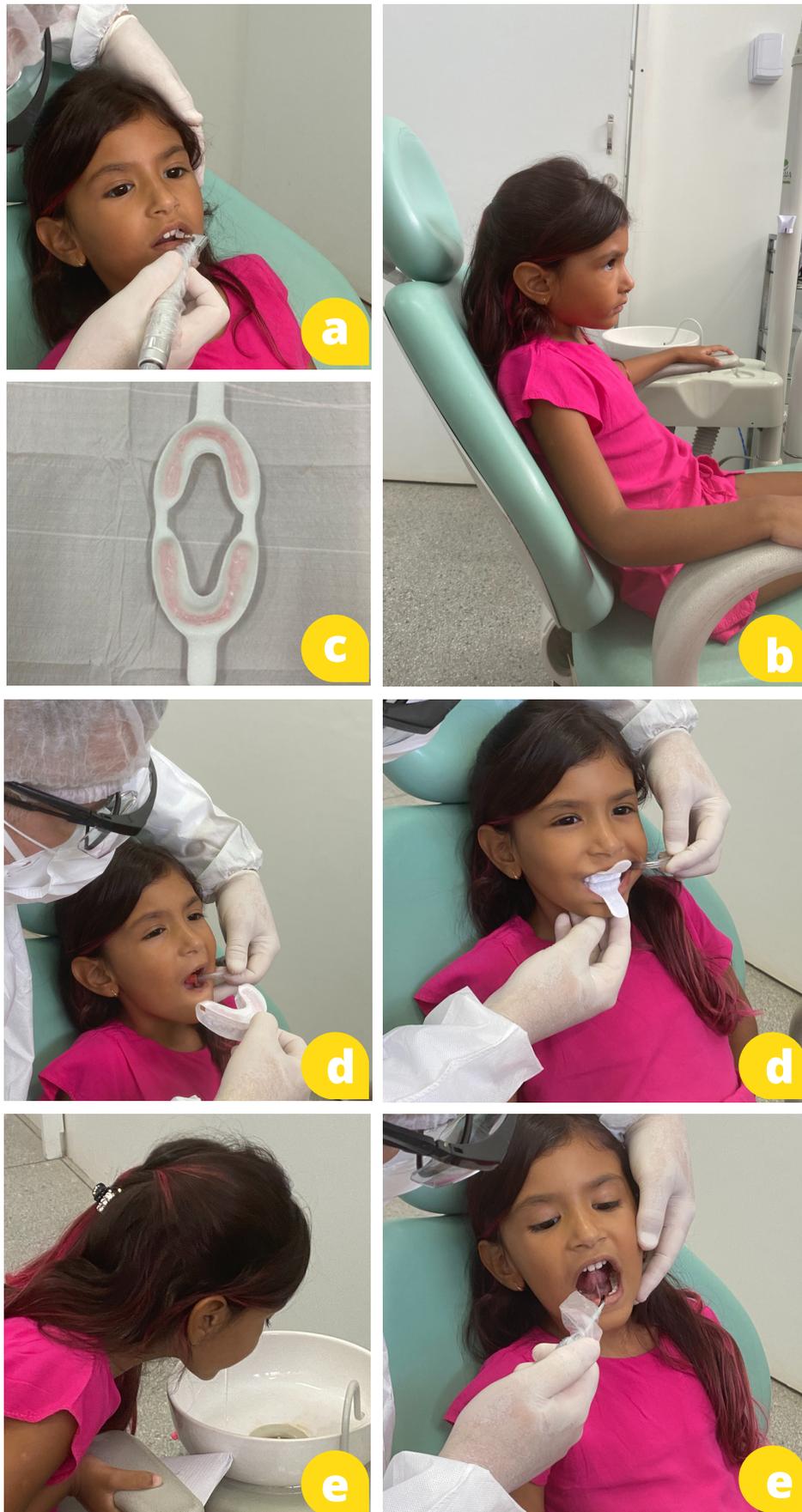
A reação do fluoreto com a superfície dental é extremamente rápida, não havendo diferença significativa na formação de produtos de reação do tipo “CaF<sub>2</sub>” entre os tempos de 1 e 4 minutos (Calvo et al., 2012). No entanto, sob o ponto de vista do risco de toxicidade aguda, a redução do tempo de aplicação é de grande relevância clínica, principalmente no atendimento a escolares e pré-escolares, pois os procedimentos nesse público devem ter a menor duração possível. A superfície seca reduz o escoamento do produto, favorecendo a reação. A utilização do sugador deve ser encorajada, visando a prevenção da ingestão do produto em caso de escoamento/extravasamento.

### **E. Decorrido o tempo de aplicação, deve-se remover o excesso do gel fluoretado e pedir para o paciente cuspir (exaustivamente) qualquer vestígio de gel ainda presente na cavidade oral.**

Após a aplicação do gel, o produto remanescente sobre as superfícies dentais pode ser removido com ajuda de algodão, gaze, ou pela própria língua do paciente. Deve-se estimular a expectoração do produto na cuspeira. A recomendação de não beber água ou comer por até 30 minutos após a aplicação tem sido sugerida pelos fabricantes, embora não haja evidência científica da sua relevância anticárie. Tendo em vista que a formação do "CaF<sub>2</sub>" é rápida e que imediatamente após a sua formação ele, invariavelmente, irá se dissolver quando em contato com a saliva, é esperado que a lavagem da boca após a aplicação não interfira na reatividade (formação de "CaF<sub>2</sub>"), nem na efetividade anticárie do método (DELBEM et al., 2005). Por outro lado, o enxague da boca logo após a aplicação do gel reduz as chances de toxicidade aguda, fato relevante principalmente para crianças menores (quanto menor o peso, maior a dose de exposição).



**Obs:** A maioria dos protocolos clínicos recomenda a aplicação semestral. Não há evidência de que frequências maiores (trimestral, ou fluoroterapia intensiva - 1x/semana) tragam algum benefício adicional. Nestes casos, a redução dos intervalos de aplicação deve ser personalizada, pois só se justifica sob o ponto de vista da educação e motivação do paciente no desenvolvimento do autocuidado.



**Figura 3: Protocolo clínico para a aplicação de F gel:** a) Realização de Profilaxia profissional; b) Posicionamento do paciente; c) Adição do gel à moldeira; d) Aplicação de F gel por 1 min, com auxílio de sugador; e) Expectorção do residual de gel; f) Lavagem da boca.



### **3. VERNIZES FLUORETADOS**

## 3.1

# EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

**A** escolha dos vernizes fluoretados em detrimento dos géis se dá principalmente pelo fato deste produto **permitir um melhor controle à exposição ao Fluoreto por aderir mecanicamente a superfície do esmalte** (ÖGAARD et al., 1994).

Os vernizes fluoretados são mundialmente conhecidos como produtos a base de fluoreto em altas concentrações, que previnem o desenvolvimento da cárie (efeito preventivo) e também podem agir paralisando lesões de cárie pré-existentes (efeito terapêutico). Seu uso é local e após sua aplicação ele permanece aderido ao dente por muitas horas, o que confere uma maior efetividade aos vernizes. Além disso, os vernizes fluoretados são bastante seguros e podem ser reaplicados de **duas a quatro vezes ao ano**.

Trata-se de uma excelente escolha por ser simples de usar e de baixo custo, não necessita de equipamentos caros e complexos, tornando-o viável para os serviços de saúde, seja na Atenção Primária à saúde ou até em serviços de atenção a escolares (WHO, 2022).

Sabe-se que a aplicação de **Verniz de Fluoreto de Sódio a 5%** pode remineralizar cáries precoces em esmalte (MARINHO et al., 2013; GAO et al., 2016). Em uma revisão sistemática que incluiu 22 ensaios clínicos randomizados e 12.455 crianças e adolescentes foram demonstradas evidências sólidas do efeito dos vernizes fluoretados no controle da cárie (MARINHO et al., 2013). Os achados mostraram o verniz fluoretado comparado ao placebo ou o não tratamento resulta em uma redução de cárie de **37% na dentição decídua** (ceo-d) e **43% na dentição permanente** (CPO-D).

## 3.2

# FORMULAÇÕES

Os vernizes fluoretados estão disponíveis no mercado nas mais variadas marcas e formulações, sendo o formato Verniz e Solvente e o formato Suspensão os mais utilizados. Assim como os géis, podem estar disponíveis nas versões neutra (mais comum) e acidulado. Apesar de existirem várias formulações comerciais de vernizes fluoretados, o **fluoreto de Sódio neutro a 5%** é o produto que mais têm sido utilizado, sendo o verniz do tipo **Duraphat (Colgate®)**, aquele sobre o qual se tem mais evidência científica.

Estão entre as marcas comerciais mais conhecidas no Brasil as seguintes opções: Duraphat® Colgate, Fluorniz® SSWhite, Duofluorid® FGM, Biophat® Biodinâmica, Profluoride® VOCO, Duraflur® Dentsply, Enamelast® Ultradent, Flúor Protector S® Ivoclar, Duraflur® Dentsply, Dessensibiliza KF 0,2 %® FGM, entre outros.

## 3.3

# MECANISMO DE AÇÃO

Os vernizes fluoretados são compostos por uma resina (colofônio), um solvente (álcool) e fluoreto de sódio (NaF 5%). Quando aplicados, ocorre a evaporação do solvente, fazendo com que **uma película do produto fique aderida sobre o dente.**

Uma particularidade envolvida no uso de vernizes fluoretados é que no momento da aplicação apenas **20% do fluoreto total está na sua forma solúvel.**

Assim, no momento da aplicação cerca de **80% do total de fluoreto está insolúvel** e não reage imediatamente com o dente para a formação de "CaF<sub>2</sub>". Na verdade, após aderida ao esmalte, esta porção insolúvel do verniz **será lentamente solubilizada pela saliva**, para reagir com a superfície dental.

Em outras palavras, toda vez que usamos vernizes fluoretados, a formação de "CaF<sub>2</sub>" se dá por meio de **duas** reações: **uma reação imediata do F solúvel**, que ocorre nas primeiras 6 horas, e **uma reação mais lenta e prolongada**, na qual o F insolúvel na forma de NaF é lentamente dissolvido pela saliva e reage com o dente (figura 4).



**Figura 4.** Ilustração da reação do verniz fluoretado com a estrutura dental. Nas primeiras horas, há uma reação imediata do verniz solúvel com a estrutura dental. No entanto, nas horas subsequentes o NaF insolúvel vai sendo dissolvido pela saliva e reagindo com o dente, mas o pico de formação do CaF<sub>2</sub> só se dá após 24h.

Sendo assim, após a aplicação, **deve-se orientar ao paciente para se abster de escovar os dentes pelo resto do dia (o ideal seriam 24h) (FERNANDÉZ et al., 2014).**

Tendo em vista a liberação lenta e o baixo risco de ingestão de grandes quantidades (apesar da elevada concentração, mesmo que ingerido, não haverá um pico de exposição sistêmica ao produto), **o verniz fluoretado é considerado um meio mais apropriado e seguro para uso de fluoreto profissional em crianças abaixo de 6 anos**, pelo menor risco de toxicidade aguda (além de ser mais fácil o controle da quantidade de produto). De fato, os vernizes fluoretados são os meios profissionais de fluoreto mais recomendados para crianças em idade pré-escolar (TOUMBA et al., 2019).

A aplicação de vernizes fluoreto de sódio a 5% demonstra capacidade de **remineralizar lesões de cáries precoces em esmalte dentário de crianças** (CHU E LO, 2008; MARINHO et al., 2013; GAO et al., 2016). MARINHO et al. (2013) relata também que em sua revisão sistemática não encontrou evidência de que o efeito relativo dos vernizes era dependente da frequência ou do tempo de acompanhamento de aplicação dos mesmos, se a profilaxia foi executada antes da aplicação e concentração de fluoreto no verniz. Apesar destes resultados terem que ser interpretados com cuidado.

Os vernizes se fixam à superfície dentária por períodos prolongados e previnem a perda imediata de mineral do esmalte, agindo dessa forma como um **reservatório de lenta liberação de fluoreto**. A redução das lesões de cárie com o uso dos vernizes tem demonstrado similaridade com aquela demonstrada com os géis de flúor (ÖGAARD et al., 1994; FERNANDEZ et al., 2014).

# 3.4

## INDICAÇÕES

**I**ndicados para indivíduos com **média e alta atividade de cárie** (ÖGAARD et al., 1994; TEN CATE, 1997), os vernizes têm as mesmas indicações que as de gel fluoretado. Porém, ao optar por escolher entre géis e vernizes temos que levar em consideração custos e questões operacionais, até porque os **vernizes** são um meio de uso profissional geralmente **restritos ao ambiente do consultório**, diferente dos **géis** que também são usados em **ações coletivas, com escolares** (BRASIL, 2009).

Além disso, os vernizes podem ser usados em crianças menores por oferecer **menor risco de ingestão** (AL HALABI, 2014), já que em contato com a saliva esse produto forma uma película aderente à superfície dentária e, mesmo que haja ingestão, esta será lenta e gradual (CARVALHO et al., 2010).

Este meio de aplicação profissional de fluoreto pode ser usado tanto em dentes decíduos quanto em dentes permanentes de **duas a quatro vezes ao ano**. Os vernizes liberam fluoreto de maneira mais eficiente e mais efetiva por permanecerem na superfície do esmalte por períodos mais longos (CARVALHO et al., 2010; MARINHO et al., 2013). Algumas revisões sistemáticas demonstraram que, comparado com a não intervenção, o verniz de Fluoreto de Sódio a 5% pode ser o tratamento mais efetivo no controle ou reversão de lesões não cavidadas nas superfícies linguais/ vestibulares de dentes decíduos e de dentes permanentes (MARINHO et al., 2013; GAO et al., 2016; URQUHART et al., 2019).

### OUTROS USOS

Os vernizes fluoretados também são utilizados no tratamento da hipersensibilidade dentinária, uma vez que, antes mesmo da reação do fluoreto com a superfície dentária, já ocorre cobertura e obliteração dos túbulos pelo verniz

# 2.5

## PROTOCOLO CLÍNICO

**A. Realização de profilaxia profissional com pasta profilática (ou pedra pomes), escova de Robinson e taça de borracha em todas as superfícies dentais. Remover o biofilme dental Inter proximal com fio ou fita dental.**

Tendo em vista que o objetivo é formar reservatórios de "CaF<sub>2</sub>" sobre a superfície dentária, a remoção do biofilme é essencial, uma vez que o "CaF<sub>2</sub>" formado sobre o biofilme é rapidamente perdido tão logo os dentes são limpos pela ação mecânica da escovação/uso do fio dental. Logo, não irão funcionar como um reservatório de fluoreto.

**B. Fazer o isolamento relativo da área a ser tratada (preferencialmente por quadrante) com um rolo de algodão e secar bem a área a ser tratada com o auxílio de uma gaze, algodão ou jato de ar. O uso de sugador ajuda a manter o ambiente seco e reduz o risco de ingestão.**

Aqui o controle de umidade não é tão crítico, uma vez que o verniz é capaz de se fixar mesmo na presença de alguma umidade.

**C. Dispensar uma pequena quantidade de Verniz fluoretado (0,5 - 1,0 ml) em um bloco de papel ou pote Dappen de borracha;**

**D. Aplicar uma fina camada do verniz fluoretado sobre as superfícies dentárias sob atividade ou risco de cárie, utilizando um pincel, microbrush ou bolinha de algodão. Caso esteja usando a formulação com solvente, este deve ser diluído na hora do uso;**

No passado, o verniz era utilizado exclusivamente sobre lesões de mancha branca ativa. No entanto, quando a aplicação se restringe a lesões visíveis, outras superfícies que estão sob desenvolvimento de cárie, mas ainda não atingiram um grau de desmineralização suficiente para a visualização, não serão beneficiadas. Assim, o verniz fluoretado também deve ser aplicado naquelas superfícies que o profissional julgar susceptíveis à cárie (regiões interproximais, abaixo do ponto de contato, superfícies oclusais de dentes em erupção, região cervical de dentes com placa visível ou de superfícies com brackets ortodônticos), etc.

**E. Após a aplicação aguardar 1 minuto até a secagem do produto.**

Após a aplicação o verniz fluoretado endurece rapidamente sobre a superfície dentária. Isto ocorre porque o solvente presente na sua formulação (álcool) evapora e a resina, se adere ao dente. Isto confere maior segurança durante o procedimento em termos de ingestão e toxicidade aguda.

**F. Remover o isolamento relativo com cuidado para não deslocar o filme de verniz.**

**G. Orientar o paciente a fazer uma dieta suave e não abrasiva pelas próximas horas.**

**H. Orientar o paciente a não escovar os dentes pelo resto do dia, preferencialmente nas próximas 24h. Isso aumenta a formação de  $\text{CaF}_2$  na superfície do esmalte.**

O tempo de permanência em contato com a superfície, após o procedimento, é extremamente importante. No momento da aplicação, apenas 20% do fluoreto presente no verniz fluoretado está solúvel e reage rapidamente com a superfície dentária. No entanto, a maior parte do fluoreto de sódio está insolúvel na matriz e será lentamente solubilizada pela saliva, para então reagir com o dente. Nesta porção insolúvel do verniz, o pico de formação de  $\text{CaF}_2$  só ocorre 24h após a aplicação (FERNANDÉZ et al., 2014), o que justifica o maior tempo de contato.



**Obs1:** Informar ao paciente ou aos responsáveis que os dentes poderão ficar amarelados até o dia seguinte;

**Obs2:** Apesar da alta concentração de fluoreto, a aplicação de vernizes fluoretados é considerada um procedimento seguro, uma vez que o produto se adere ao dente e o fluoreto vai sendo liberado lentamente. Isso reduz o risco da ingestão de grandes quantidades de uma só vez (EKSTRAND et al., 1980).



**Figura 5: Protocolo clínico de aplicação do Verniz fluoretado:** a) Profilaxia profissional; b) Isolamento relativo com rolete de algodão; c) Adição do verniz ao pincel ou microbrush (1 gota, 0,5g); d) Aplicação do verniz sobre as áreas com alto risco ou atividade de cárie; e) Expectoração do residual de verniz; f) Lavagem da boca.



## 4. DIAMINO FLUORETO DE PRATA

# 4.1

## EVIDÊNCIA CIENTÍFICA

O Diamino Fluoreto de Prata na concentração de **38% (44.800 ppmF)** é muito raramente utilizado na Europa para o controle e prevenção de cáries dentárias. Por outro lado, ele é frequentemente utilizado no controle de cáries em crianças nas Américas, Austrália e Ásia (GAO et al., 2019; TIRIPATTHI et al., 2019; TOUMBA et al., 2019). Algumas revisões sistemáticas atestam que o Diamino Fluoreto de Prata a 38% é efetivo no **controle de cárie de dentina** (GAO et al., 2016; GAO et al., 2021).

O Diamino fluoreto de Prata é um líquido claro que é aplicado na superfície dentária com lesão ativa de cárie em pequenas doses com o intuito de **desativar a lesão**. **Os íons de Prata** assumem ser primariamente responsáveis pela **ação antimicrobiana** do DFP, inabilitando o crescimento de todas as bactérias orais testadas, e desnaturam enzimas que podem degradar colágeno da dentina. Por este motivo o DFP é considerado um “antibiótico líquido”, ou uma “bala de prata” contra a cárie. Por sua vez, **o fluoreto** promove deposição de **reservatórios de “CaF<sub>2</sub>” fluorapatita**, (ROSENBLATT et al., 2009; MILGROM et al., 2018; RENUGALAKSHMI et al., 2021).

Em 2002, um estudo clínico controlado foi feito com 375 pré escolares chinesas de 3 a 5 anos que foram divididas em cinco grupos. Em Guangzhou, no sul da China, a concentração do flúor na água é abaixo de 0,2 ppm. Os dentifrícios fluoretados estão disponíveis nas lojas, mas são mais caros que os sem flúor. Suplementos fluoretados não estão disponíveis, e os dentistas de lá raramente usam fluoretos tópicos (CHU et al, 2002).

Os grupos foram divididos em : grupo 1 (a dentina amolecida foi removida com instrumentos manuais e foi aplicado DFP a 38% anualmente), grupo 2 (aplicação de DFP a 38% nas lesões cáries sem remoção da dentina cariada), grupo 3 (tecido cariado removido e aplicação de verniz fluoretado a 5% a cada 3 meses), grupo 4 (aplicação de verniz fluoretado a cada 3 meses sem remoção de tecido cariado) e grupo 5 (aplicação de água nas lesões de cárie)(CHU et al, 2002).

Eles concluíram que não houve diferença entre o grupo que teve remoção de cárie antes da aplicação do DFP, porém houve diferença no escurecimento das lesões dos dentes que tiveram sua dentina removida e foi aplicado o verniz fluoretado (CHU et al., 2002).Após 30 meses de acompanhamento, essas mesmas 375 crianças tiveram seus dentes avaliados histologicamente em um outro estudo. Esses dentes já estavam em fase de esfoliação e eram removidos e tratados para a medição de sua dureza. Foi demonstrado que a microdureza da dentina em dentes com paralisação de cáries foi mais alta (CHU E LO, 2008).

Em uma revisão sistemática de 2019, OLIVEIRA e colaboradores demonstraram que quando o Diamino Fluoreto de Prata é usado para paralisar lesões de cáries em dentes decíduos ele também promove um benefício anticárie para a dentição inteira, ou seja, aplicações de Diamino Fluoreto de Prata à 38% diminuem em **77%** o desenvolvimento de novas cáries em crianças tratadas em comparação com crianças não tratadas com nada.

O **Streptococcus mutans**, um patógeno primário em cáries dentárias é menos hábil para formar biofilme em **dentes tratados** (MILGROM et al., 2018).



## ATENÇÃO

O microbioma de lesões ativas de cárie é significativamente diferente do microbioma de lesões controladas e que o Diamino Fluoreto de Prata se comporta de maneira diferente nas duas ocasiões (MEI et al., 2020).

Com relação a sua efetividade, o **diamino fluoreto de Prata a 38%** foi mais efetivo que a sua concentração de 12% (FUNG et al., 2018) no controle de cáries em dentes decíduos. A taxa de efetividade foi mais alta na **aplicação semestral e/ou anual** (YEE et al., 2009; FUNG et al., 2018; MILGROM et al., 2018).

Em se tratando da efetividade do diamino Fluoreto de prata no controle e paralisação de lesões de cáries em dentina os ensaios clínicos aqui reunidos foram unânimes em concordar com sua eficiência (CHU et al., 2002; FUNG et al., 2018; MILGROM et al., 2018; DUANGTHIP et al., 2018; PISARNTURAKIT E DETSOMBOONRAT, 2020; RENUGALAKSHMI et al., 2021).

Em 2021, GAO e colaboradores propuseram um protocolo de estudo com duas terapias com fluoretos na intenção de facilitar o manejo de cáries em crianças pequenas, em um grupo está sendo utilizada a solução de Diamino Fluoreto de Prata à 38% e no outro grupo será utilizado o verniz Fluoretado a 5%. Eles sugerem que o **DFP é mais efetivo que o NaF no controle de cárie já que o NaF não se mostra tão efetivo no controle de cárie de dentina.**

Os vernizes são o padrão ouro no que se refere à prevenção de cáries em dentes decíduos, mas geralmente é ineficiente na paralisação dessas lesões. Já o Diamino é comprovadamente efetivo na **paralisação das lesões de cárie**, mas sua ineficiência na prevenção de cáries ainda não está estudada de maneira aprofundada.

Em 2015, CHU e colaboradores sugeriram um protocolo de estudo para um ensaio clínico randomizado onde eles analisaram a efetividade da aplicação bianual de solução de Nitrato de Prata seguida por Fluoreto de Sódio (verniz).

Eles justificaram a pesquisa afirmando que em alguns países o DFP não está disponível no mercado e, portanto, alguns dentistas fazem a aplicação simultânea de Nitrato de Prata e Fluoreto de Sódio. Em 2019, o ensaio clínico duplo cego foi publicado com as seguintes conclusões: aplicar Nitrato de Prata a 25% seguido de Fluoreto de Sódio a 5% não é pior que aplicar Diamino Fluoreto de Prata a 38% para o controle de cáries em dentina em pré escolares e a solução de nitrato de Prata pode ser uma opção eficaz e mais barata em muitos países onde o diamino Fluoreto de Prata não está disponível (GAO et al., 2019).

Uma abordagem não invasiva e não restauradora consiste no estacionamento do processo carioso e na conversão das lesões ativas em lesões inativas através de aplicação de fluoretos diretamente na lesão sem a remoção de nenhum tecido dentário. Porém, um estudo demonstrou que, independentemente de terem seus filhos tratados ou não com DFP, a maioria dos pais estavam provavelmente conscientes dos problemas dentários de seus filhos e estavam em geral insatisfeitos. Só depois de feita a Técnica Restauradora Atraumática que o grau de satisfação aumentou significativamente (JIANG et al., 2019).

## 4.2

# FORMULAÇÕES

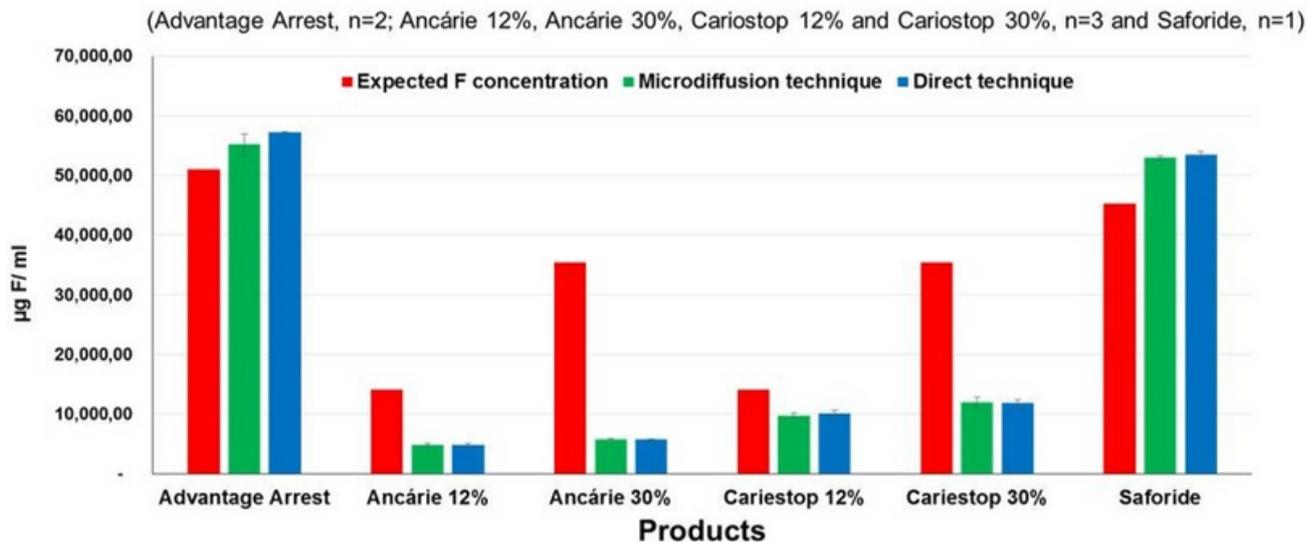
**A** concentração de Diamino Fluoreto de Prata mais comumente utilizada no manejo da cárie dentária é a de **38% (44.800 ppm de Flúor)**, mas existem outras soluções de DFP tais como a de 30% (35.400 ppm de Flúor) e as de 12% (14.150 ppm de Flúor) (ROSENBLATT et al., 2009). Vários estudos comprovaram que o diamino fluoreto de Prata é mais efetivo do que os vernizes na prevenção de lesões de cárie (ROSENBLATT et al., 2009; GAO et al., 2016).

As marcas e formulações mais comumente encontradas são: Advantage Arrest® (americano) - 38,3 a 43,2 % DFP, Ancária® 12% de DFP e 30% de DFP, Cariestop® 12% e 30% de DFP, Riva Star® - 38% DFP (com Iodeto de Potássio) e Saforide® (japonês) - 38% DFP (OLIVEIRA et al., 2022). A figura 6 ilustra as principais formulações de DFP disponíveis comercialmente.



**Figura 6:** Formulação de Diamino Fluoreto de Prata mais encontradas no mercado mundial e nacional, acompanhadas de sua concentração em porcentagem e ppm F.

Um estudo recente mostrou que em termos de concentração de fluoreto, as marcas brasileiras Ancária® e Cariestop®, tanto nas formulações de 12% ou 30% não possuem a concentração de fluoreto solúvel declarada pelos fabricantes, o que compromete o seu efeito anticárie. Por outro lado, os produtos Fabricados nos EUA e Japão apresentaram concentração de fluoreto solúvel compatível com aquela informada pelos fabricantes (Soares-Yoshikawa et al., 2020)(Figura 7).



**Figura 7:** Concentração de fluoreto (ppm = mg F/ ml) descrita pelo fabricante (vermelho) e concentração de fluoreto encontrada nos produtos por meio de eletrodo íon-específico por técnica direta (azul) ou microdifusão (verde). Fonte: Soares-Yoshikawa et al., 2020

## 4.3

# MECANISMO DE AÇÃO

o Diamino Fluoreto de Prata é um Sal de fórmula química  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ . Seu efeito anticárie é atribuído principalmente efeito dos íons de prata, liberados pela solução SDF, que possuem propriedades antibióticas reconhecidas. Estudos suportam o fato de que o DFP a 38% SDF (255.000 ppm de íons prata), tem um alto efeito inibitório contra o desenvolvimento de novos biofilmes (CHU et al., 2012; Mei et al., 2013).

A prata contida no DFP possui um efeito protetor indireto sobre as fibras colágenas da dentina, devido à inibição da atividade de collagenases associadas à degradação da dentina durante a progressão das lesões de cárie (efeito cariostático);

Devido à sua elevada concentração de fluoreto (por exemplo, a formulação mais comum de 38% SDF tem 44.800 ppm F), o SDF tem a capacidade de reagir com a estrutura do dente, formando reservatórios do tipo  $\text{CaF}_2$ , embora a reatividade com a estrutura dental seja menor, devido ao seu pH alcalino (pH=10).

# 4.4 INDICAÇÕES

**J**ndicado como uma alternativa eficaz na **paralisação e prevenção** de lesões cariosas na dentição decídua, principalmente cavidades em dentina, para indivíduos com **média e alta atividade de cárie**, particularmente **em crianças de pouca idade**, onde a cooperação é um problema pela sensação do medo (ÖGAARD et al, 1994; TEN CATE, 1997; HORST et al., 2016). Assim, ele possibilita o tratamento de pacientes com alta atividade de cárie e dificuldade de adaptação comportamental, permitindo a postergação da intervenção restauradora, quando esta se faz necessária.

Há pesquisas substanciais e importantes que dão suporte à evidência de que o uso do Diamino Fluoreto de Prata a 38% no controle de 42 lesões cavitadas de cárie em dentes decíduos pode fazer parte do programa de manejo da doença cárie (AAPD, 2021).

O Diamino Fluoreto de Prata é indicado para **lesões cavitadas por cárie nas superfícies coronárias e radiculares de dentes sem suspeita de envolvimento pulpar**, assintomáticos e de possível lavagem. Se possível, essas condições devem ser observadas através de avaliação radiográfica (HORST et al., 2016; CRYSTAL E NIEDERMAN, 2019). As evidências também recomendam o uso do diamino em casos de **extremo risco à cárie** (hipossalivação ou cárie severa da infância); em tratamentos desafiados pelo manejo médico ou comportamental, em pacientes com numerosas lesões de cárie onde não há possibilidade de tratamento em uma única visita ao Dentista; em lesões cariosas difíceis de tratar e em casos onde há difícil acesso aos serviços odontológicos (HORST et al., 2016).



## ATENÇÃO

Deve-se desconsiderar o uso de DFP em lesões de cárie com sinais ou sintomas clínicos de pulpíte irreversível ou abscesso / fístula dentária, e/ou que tenham sinais radiográficos de comprometimento pulpar ou patologia perirradicular. Pacientes com alergia a prata, flúor ou amônia, e que apresentem ulceração, mucosite, estomatite também não são indicações para o uso do DFP (HORST et al., 2016).

# 2.5

## PROTOCOLO CLÍNICO

**A. Realizar a Profilaxia prévia com pedra pomes e água. Não usar pasta profilática fluoretada;**

Cuidado especial na remoção de detritos grosseiros presentes na cavitação, para permitir uma melhor reação do DFP com dentina desnaturada.

**B. Fazer isolamento relativo do campo com rolos de algodão, para controle de umidade;**

**C. Proteger os tecidos moles adjacentes (lábios e a mucosa bucal) com Vaselina ou manteiga de cacau, para evitar potencial pigmentação ou irritação;**

**D. Secar as superfícies dentárias afetadas com um fluxo suave de ar comprimido, ou bolinhas de algodão);**

**E. Agitar o frasco contendo o produto para homogeneização da solução e aplicar 1 gota da solução (suficiente para 5-6 cavidades) de Diamino Fluoreto de Prata num pote Dappen de plástico;**

Deve-se preferir o uso de pote Dappen plástico, uma vez que o DFP é capaz de corroer vidro ou metal.

**F. Aplicar o DFP diretamente na superfície afetada (cavidade), utilizando um microbrush, bolinha de algodão ou haste flexível, pelo tempo de 1 minuto;**

Dobre o microbrush, mergulhe e pressione contra a lateral do pote dappen para remover o excesso de líquido antes da aplicação. Após aplicar, seque gentilmente a cavidade com um suave jato de ar. Algumas formulações de DFP vêm compostas por dois passos clínicos. Deve-se estar atento e obedecer às recomendações do fabricante;

**G. Remover o excesso do produto com algodão ou gaze e lavar a cavidade com um jato de água;**

**H. Remover e descartar o isolamento relativo. Não existem restrições relativas à dieta após a aplicação.**

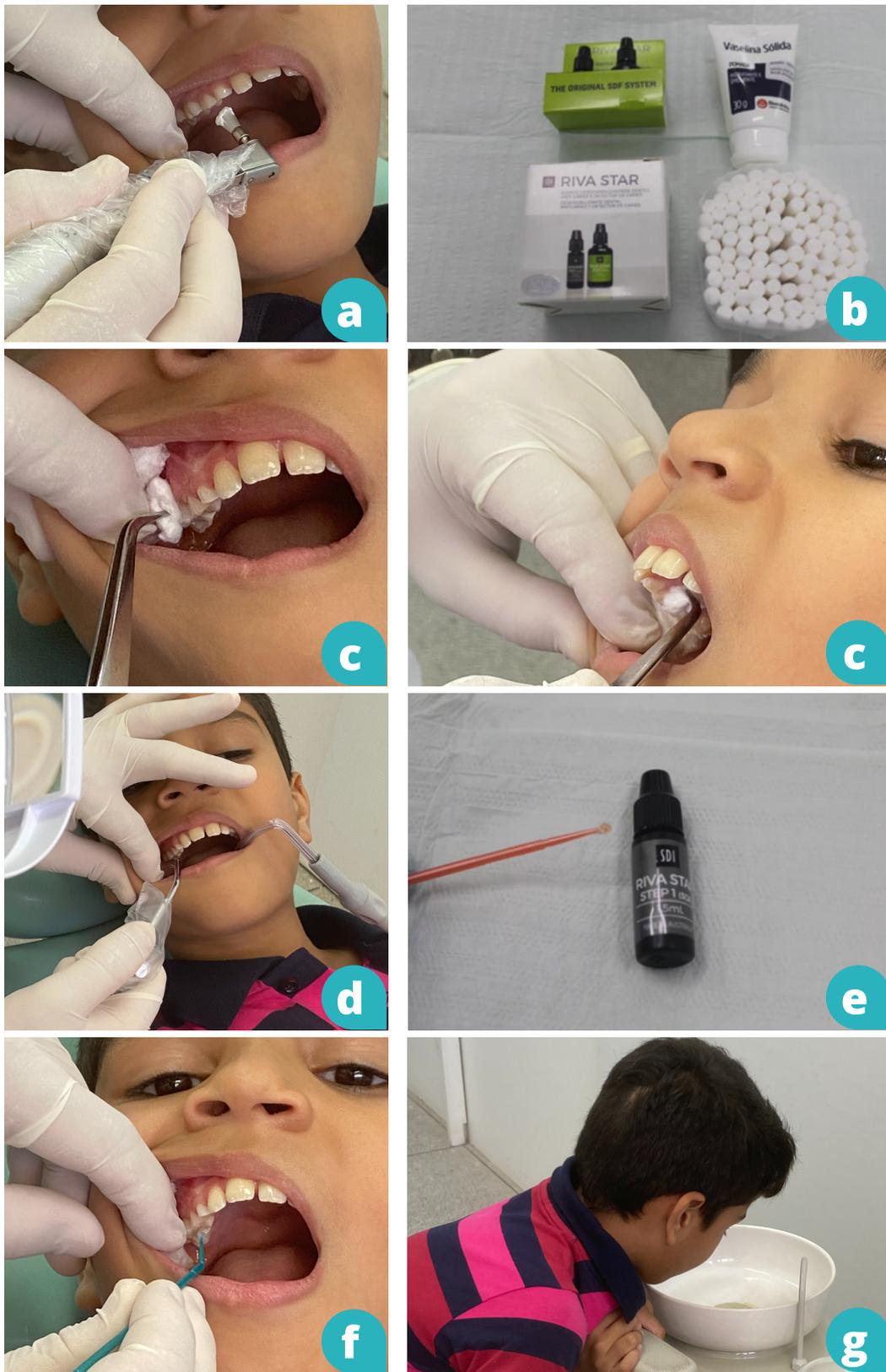


**Obs1:** Aplicação semestral é mais efetiva do que a aplicação anual;

**Obs2:** O uso do Diamino Fluoreto de Prata deve ser evitado em dentes com suspeita de comprometimento pulpar;

**Obs3:** Deve-se informar os responsáveis que na região em que houver processo de cárie presente ocorrerá escurecimento após a aplicação do produto.

(GAO et al., 2016; HORST et al., 2016; CRYSTAL et al., 2017; DE SOUZA et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2022).



**Figura 6: Protocolo clínico para uso do Diamino Fluoreto de Prata:** a) Profilaxia profissional; b) Isolamento relativo do campo; c) Proteção dos tecidos moles com vaselina; d) Secagem com jato de ar; e) Adição do DFP ao microbrush; f) Aplicação sobre as superfícies com atividade de cárie; g) Remoção do residual de produto e lavagem da cavidade bucal.



**BENEFÍCIOS**

**RISCOS**

## **5. TOXICIDADE**

# 5.1

## GÉIS FLUORETADOS

São poucas as informações sobre os efeitos adversos dos géis de Flúor, quando na sua ingestão acidental durante o tratamento encontradas em algumas revisões sistemáticas (MARINHO et al., 2003; MARINHO et al., 2015).

A chamada Toxicidade Aguda do flúor ocorre quando na ingestão de uma só vez, de uma grande quantidade de flúor, podendo causar desde uma lesão nos tecidos gástricos, mal estar, enjoo, vômito, até o óbito do paciente.

TOXICIDADE



### ATENÇÃO

A concentração máxima permitida de flúor a qual podemos nos submeter de forma segura, não pode ser igual ou superior a 5 mg/kg corporal (dose provavelmente tóxica de flúor) (CURY et al., 2010 ; BRASIL, 2009; OLIVEIRA et al., 2022).

Os casos de intoxicação aguda fatal por ingestão de fluoretos em formulações usadas no controle e prevenção da cárie dentária são extremamente raros.

Em relação ao uso dos Géis, existe **segurança** na sua utilização, uma vez que a Dose Provavelmente Tóxica (DPT) para uma criança de 20 kg (aprox. 5 anos) corresponde a uma **colher de sobremesa de gel de FFA 1,23% (aprox. 8,1g)** e a quantidade recomendada é de **2,5g/moldeira** (NÓBREGA et al., 2013). Como a espuma fluoretada tem maior volume (e menor peso), a ingestão teria que ser mais de duas vezes a dose do gel para atingir a dose provavelmente tóxica (OLIVEIRA et al., 2022).

Casos de náuseas e vômitos já foram relatados no transcurso do seu uso em moldeiras, mas sem nenhum risco de mortalidade (BRASIL, 2009; OLIVEIRA et al., 2022). **Episódios letais associados ao uso de Fluoretos ocorreram há um tempo atrás com produtos fluoretados que não estão mais disponíveis para uso no mercado (BRASIL,2009).**

## 5.2

# VERNIZES FLUORETADOS

**Q**uando citamos os vernizes, a dose provavelmente tóxica de ingestão de fluoreto (5 mg F/Kg), para uma criança de 20 Kg, corresponde a **1 colher de chá de verniz fluoretado com NaF 5% (4,5g)** e a quantidade recomendada de produto normalmente utilizada é de **0,5g, ou seja 9 vezes menor**. Os vernizes têm menor risco de ingestão pois aderem à superfície do esmalte e além disto, são solubilizados lentamente, reduzindo as chances de intoxicação aguda (TENUTA et al., 2005; CURY E TENUTA, 2010; OLIVEIRA et al., 2022).

## 5.3

# DIAMINO FLUORETO DE PRATA

**e**om relação ao Diamino Fluoreto de Prata (44.800 ppm F e 253.870 ppm Ag), a dose máxima recomendada, em 1 sessão de aplicação do DFP 38%, é de **1 gota 47 (25µL) /10Kg**. Uma desvantagem importante é que esses produtos deixam a **superfície escurecida permanentemente** (comprometimento estético) (GAO et al., 2016; HORST et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2022).

A proteção dos tecidos moles e gengiva deve ser bem feita, pois o produto causa reações irritantes ao tecido mole e pode causar manchamento quando em contato com os mesmos (HORST et al., 2016; DE SOUZA et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2022).

# BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ACHILLEOS, E. et al. **Clinical evaluation of two different prevention programs in adults depending on their caries risk profile: One-year results.** Operative Dentistry, v. 44, n. 2, p. 127-137, 2019.
- AL HALABI, Manal. **Current Guidelines for the Use of Fluoride in Pediatric Dentistry, A Review.** Applied Clinical Research. Clinical Trials and Regulatory Affairs, v. 1, n. 3, p. 135-144, 2014.
- \_\_\_\_\_. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY et al. **Guideline on fluoride therapy.** Pediatric dentistry, v. 34, n. 5, p. 166-169, 2012.
- \_\_\_\_\_. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY. **Fluoride therapy.** The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry. v. 302, n. 5, 2021.
- \_\_\_\_\_. BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal. Brasília, 2004. Disponível em: POLÍTICA NACIONAL DE SAÚDE BUCAL\_15\_03\_04.doc (saude.gov.br) Acesso em: julho de 2021.
- \_\_\_\_\_. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de Recomendação para o Uso de Fluoretos no Brasil. Brasília, 2009. Disponível em: Portal da Secretaria de Atenção Primária a Saúde (saude.gov.br) Acesso em: 25 de agosto de 2022.
- \_\_\_\_\_. BRASIL. Ministério da Saúde. SB Brasil 2010: Principais Resultados. Brasília, 2010. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/SBBrasil\\_2010.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/SBBrasil_2010.pdf). Acesso em 26 de agosto de 2022.
- BRATTHALL D, HÄNSEL-PETERSSON G, SUNDBERG H: **Reasons for the caries decline: what do the experts believe?** Eur J Oral Sci, v.104, p.416- 422, 1996.
- CALVO, A. F. B. et al. **Effect of acidulated phosphate fluoride gel application time on enamel demineralization of deciduous and permanent teeth.** Caries Research, v. 46, n. 1, p. 31-37, 2012.
- CARVALHO, Denise Martins et al. **Fluoride varnishes and decrease in caries incidence in preschool children: a systematic review.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 13, p. 139-149, 2010.
- CHIBINSKI et al., **Diamine Fluoride Has Efficacy in Controlling Caries Progression in Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Caries Research. v.51,n.5, p.527-541, 2017.
- CHU, C. H.; LO, E. C. M.; LIN, H. C. **Effectiveness of silver diamine fluoride and sodium fluoride varnish in arresting dentin caries in Chinese pre-school children.** Journal of dental research, v. 81, n. 11, p. 767-770, 2002.
- CHU, C.H. e Lo E.C. **Microhardness of dentine in primary teeth after topical fluoride applications.** J Dent; v.36, n.6, p.387-391, 2008.
- CHU CH, MEI L, SENEVIRATNE CJ, LO EC. **Effects of silver diamine fluoride on dentine carious lesions induced by Streptococcus mutans and Actinomyces naeslundii biofilms.** Int J Paediatr Dent. ;v.22, n.1, p.2-10, 2012.

CHU, Chun-Hung et al. **The effectiveness of the biannual application of silver nitrate solution followed by sodium fluoride varnish in arresting early childhood caries in preschool children: study protocol for a randomized controlled trial.** *Trials*, v. 16, n. 1, p. 1-7, 2015.

CRYSTAL, Yasmi O.; NIEDERMAN, Richard. **Evidence-based dentistry update on silver diamine fluoride.** *Dental Clinics*. v. 63, n. 1, p. 45-68, 2019.

CURY JA, TENUTA LM. **How to maintain a cariostatic fluoride concentration in the oral environment.** *Adv Dent Res*, v.20, n.1, p. 13-16, 2008.

CURY, Jaime Aparecido; TENUTA, Livia Maria Andaló. **Enamel remineralization: controlling the caries disease or treating early caries lesions.** *Brazilian oral research*, v. 23, p. 23-30, 2009.

CURY, J. A. TENUTA, L. M. A. **Evidências para o uso de fluoretos em odontologia.** *Odontologia baseada em evidências*, v. 2, n. 4, p. 5-18, 2010.

DELBEM, Alberto CB et al. **Fluoride release/recharge from restorative materials-Effect of fluoride gels and time.** *OPERATIVE DENTISTRY-UNIVERSITY OF WASHINGTON*, v. 30, n. 6, p. 690, 2005.

DE SOUSA, Emerson Tavares et al. **O diamino fluoreto de prata no controle da cárie na primeira infância durante a pandemia da COVID-19.** *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, p. e7710615380-e7710615380, 2021.

DUANGTHIP, D. et al. **Adverse effects of silver diamine fluoride treatment among preschool children.** *Journal of dental research*, v. 97, n. 4, p. 395-401, 2018.

EKSTRAND J, KOCH G, PETERSSON LG. **Plasma fluoride concentration and urinary fluoride excretion in children following application of the fluoride-containing varnish Duraphat.** *Caries Research*, v.14, n.4, p.185-189, 1980.

FERNÁNDEZ, Constanza Estefany et al. **Insoluble NaF in Duraphat® may prolong fluoride reactivity of varnish retained on dental surfaces.** *Brazilian Dental Journal*, v. 25, p. 160-164, 2014.

FUNG, M. H. T. et al. **Randomized clinical trial of 12% and 38% silver diamine fluoride treatment.** *Journal of dental research*, v. 97, n. 2, p. 171-178, 2018.

GAO, Sherry Shiqian et al. **Caries remineralization and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment-a systematic review.** *BMC oral health*, v. 16, n. 1, p. 1-9, 2016.

GAO, S. S. et al. **Randomized trial of silver nitrate with sodium fluoride for caries arrest.** *JDR Clinical & Translational Research*, v. 4, n. 2, p. 126-134, 2019.

GAO, Sherry Shiqian et al. **Comparing two fluoride therapies for caries management in young children: study protocol for a randomized clinical trial.** *Trials*, v. 22, n. 1, p. 1-7, 2021.

HORST, Jeremy A. et al. **UCSF protocol for caries arrest using silver diamine fluoride: rationale, indications, and consent.** *Journal of the California Dental Association*, v. 44, n. 1, p. 16, 2016.

JIANG, Meng et al. **Effects of restoring SDF-treated and untreated dentine caries lesions on parental satisfaction and oral health related quality of life of preschool children.** *Journal of Dentistry*, v. 88, p. 103-171, 2019.

MALTZ, Marisa et al. **Cariologia: Conceitos Básicos, Diagnóstico e Tratamento Não Restaurador**: Série Abeno: Odontologia Essencial-Parte Clínica. Artes Médicas, 2016.

MARINHO, V. C. C. et al. **Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents**. Cochrane Database of Systematic Reviews, v. 2, 2002.

MARINHO, V.C.C. et al. **Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents**. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 1, 2003.

MARINHO, Valéria CC et al. **Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents**. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 1, 2004.

MARINHO, Valeria CC et al. **Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents**. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 7, 2013.

MARINHO, Valeria CC et al. **Fluoride gels for preventing dental caries in children and adolescents**. Cochrane Database of Systematic Reviews, n. 6, 2015.

MEI ML, LI QL, CHU CH, LO EC, Samaranayake LP. **Antibacterial effects of silver diamine fluoride on multi-species cariogenic biofilm on caries**. Ann Clin Microbiol Antimicrobiology . v12, n.4, 2013.

MEI, May Lei et al. **Effect of silver diamine fluoride on plaque microbiome in children**. Journal of Dentistry, v. 102, p. 103479, 2020.

MILGROM, Peter et al. **Topical silver diamine fluoride for dental caries arrest in preschool children: A randomized controlled trial and microbiological analysis of caries associated microbes and resistance gene expression**. Journal of dentistry, v. 68, p. 72-78, 2018.

NEWBRUN, E. Finn Brudevold. **Discovery of acidulated phosphate fluoride in caries prevention**. Journal of dental research, v. 90, n. 8, p. 977-980, 2011.

NÓBREGA, Diego F. et al. **"CaF<sub>2</sub>" Formed on Enamel and Root Dentin by APF-gel Application**. IADR/ AADR/ CADR General Session (Seattle, Washington); Seattle, Washington: Journal of Dental Research; 2013.

ØGAARD, B., L. Seppä, and G. Rolla. **"Professional topical fluoride applications— clinical efficacy and mechanism of action"**. Advances in Dental Research, v.8, n. 2, p.190-201, 1994.

OLIVEIRA, Branca Heloisa et al. **The effect of silver diamine fluoride in preventing caries in the primary dentition: a systematic review and meta-analysis**. Caries research, v. 53, n. 1, p. 24-32, 2019.

OLIVEIRA, M.L.M, RÓISING, C.K., CURY, J.A. **Manual de perguntas e respostas (livro eletrônico): Prescrição de Produtos de Higiene Oral e Aplicação Profissional de Fluoretos**. Belo Horizonte, MG: Ed. da Autora, 2022.

PISARNTURAKIT, Pagaporn; DETSOMBOONRAT, Palinee. **Comparison of two caries prevention programs among Thai kindergarten: a randomized controlled trial**. BMC oral health, v. 20, n. 1, p. 1-9, 2020.

RENUGALAKSHMI, A. et al., **Impact of Silver Diamine Fluoride Therapy on Oral Health-related Quality of Life of Uncooperative Preschool Children: A Prospective Study**. Oral Health Prev Dent. v. 19, n. 01, p. 93-99, 2021.

ROSENBLATT, A.; STAMFORD, T. C. M.; NIEDERMAN, Richard. **Silver diamine fluoride: a caries “silver-fluoride bullet”**. Journal of dental research, v. 88, n. 2, p. 116-125, 2009.

SOARES-YOSHIKAWA AL, CURY JA, TABCHOURY CPM. **Fluoride Concentration in SDF Commercial Products and Their Bioavailability with Demineralized Dentine**. Braz Dent J, v.31, n.3, p.257-263, 2020.

TEN CATE, J. M. **Review on fluoride, with special emphasis on calcium fluoride mechanisms in caries prevention**. European journal of oral sciences, v. 105, n. 5, p. 461-465, 1997.

TEN CATE, J M. **Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride**. Acta odontologica Scandinavica, v.57, n.6, p.325-329, 1999.

TENUTA, L. M. A.; CURY, J. A.; ASSED, Sada. **Fluoreto: da ciência à prática clínica**. Assed S. Odontopediatria: bases científicas para a prática clínica. São Paulo: Artes Médicas, p. 113-52, 2005.

TENUTA LM, ZAMATARO CB, DEL BEL CURY AA, TABCHOURY CP, CURY JA. **Mechanism of fluoride dentifrice effect on enamel demineralization**. Caries Research, v.43, n.4, p.278-285, 2009.

TENUTA, Livia Maria Andaló; CURY, Jaime Aparecido. **Fluoride: its role in dentistry**. Brazilian oral research, v. 24, p. 9-17, 2010.

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

TENUTA L.M., NÓBREGA D.F., MEI M. **The use of fluorides in the control of coronal caries**. Monographs in Oral Science. Vol. 31, 2022 (in press).

TIRUPATHI, Sunnypriyatham et al. **Comparative cariostatic efficacy of a novel Nano-silver fluoride varnish with 38% silver diamine fluoride varnish a double-blind randomized clinical trial**. Journal of clinical and experimental dentistry, v. 11, n. 2, p. e105, 2019.

TOUMBA, K. J. et al. **Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document**. European Archives of Pediatric Dentistry, v. 20, n. 6, p. 507-516, 2019.

TWETMAN, Svante; KELLER, Mette K. **Fluoride rinses, gels and foams: an update of controlled clinical trials**. Caries research, v. 50, n. Suppl. 1, p. 38-44, 2016.

URQUHART, O. et al. **Nonrestorative treatments for caries: systematic review and network meta-analysis**. Journal of dental research, v. 98, n. 1, p. 14-26, 2019.

VILLENA, Rita Sarmiento; TENUTA, Livia Maria Andaló; CURY, Jaime Aparecido. **Effects of APF gel application time on enamel demineralization and fluoride uptake in situ**. Brazilian Dental Journal, v. 20, p. 37-41, 2009.

\_\_\_\_\_WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Prevention and treatment of dental caries with mercury-free products and minimal intervention: WHO oral health briefing note series**. 2022.

YEE, R. et al. **Efficacy of silver diamine fluoride for arresting caries treatment**. Journal of dental research, v. 88, n. 7, p. 644-647, 2009.

**ROBERTA ALBUQUERQUE ACIOLI RIOS**

**DIEGO FIGUEIREDO NÓBREGA**

**RANNA KARINE DE OLIVEIRA COSTA BARROS**

