

João Vitorino Ribeiro Faria dos Santos

Flúor- da Prevenção à Doença

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2015

João Vitorino Ribeiro Faria dos Santos

Flúor-da Prevenção à Doença

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2015

João Vitorino Ribeiro Faria dos Santos

Flúor-da Prevenção à Doença

“Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária”

Resumo

O flúor ganhou relevo na medicina dentária no século XX, quando se relacionou o consumo de águas fluoretadas com o surgimento de manchas opacas e a pouca prevalência de cárie. O flúor tem uma ação cariostática que é conseguida pela inibição do processo de desmineralização, a potenciação da remineralização e a inibição da placa bacteriana.

Existem diversas formas de administração do flúor, podendo ser feita de forma sistémica e de forma tópica. Contudo, quando o flúor é administrado em doses excessivas podem surgir efeitos adversos como a fluorose.

A fluorose é uma doença que surge na fase de odontogénese e deve-se ao consumo excessivo de flúor. A ocorrência da doença acontece com mais frequência no intervalo de tempo do nascimento até aos 7 anos de idade. Os sinais clínicos da fluorose podem ir de linhas brancas finas até manchas castanhas e são classificadas por índices, como o de Dean e Thylstrup y Fejerskov.

A correção destas manifestações clínicas pode ir desde tratamentos conservadores, até tratamentos mais invasivos, dependendo da profundidade das lesões. São exemplos destes tratamentos o branqueamento dentário, microabrasão do esmalte e as facetas.

O objetivo deste trabalho foi abordar os aspectos e bases fundamentais referentes ao flúor, seus mecanismos de acção e formas de administração e à fluorose dentária, determinando as causas da doença, fazer o seu diagnóstico e escolher o plano de tratamento ideal. Para tal, foi feita uma pesquisa de artigos científicos, revistas científicas, utilizando-se os motores de busca *PubMed*, *Science Direct*, *DentalaeGIS*, e livros cujo o limite temporal recaiu entre 1973 e 2015.

Concluindo, o uso irracional do flúor pode causar o aparecimento da Fluorose Dentária, devendo então fazer-se um bom esclarecimento da população a fim de se diminuir o número de casos da doença.

Palavras chave: “Fluorose Dentária”; “Flúor”; ”Toxicidade do Flúor”; “Formas de Administração do Flúor”; ”Cárie Dentária”; “Branqueamento Dentário”; ”Facetas”; “Microabrasão”.

Abstract

Fluoride first attracted attention in the 20th Century when researchers associate the consume of fluoridated water with white marks on the teeth and the low prevalence of dental caries. Fluoride has a cariostatic effect which stops demineralization and increases remineralization.

We can deliver fluoride to the teeth, topically or systemically, and it can become risky for our health. A major cause of fluorosis is the inappropriate use of fluoride-containing dental products.

Fluorosis appears during odontogenesis, sometimes children enjoy so much the taste of fluoridated toothpaste that swallow it instead of spitting it out. It can develop during the first seven years of life by overexposure to fluoride. The teeth or those affected by fluorosis may appear mildly discolored. For instance, there may be lacy white markings and in more severe cases, the teeth may have stains ranging from yellow to dark brown, surface irregularities and pits that are highly noticeable. Those changes are classified by indices as the Dean and the Thylstrup y Fejerskov.

The fluorosis treatments can be more conservatives or more invasive, it will depend on the fluorosis gravity. There are some techniques such as tooth whitening and other procedures to remove surface stains microabrasion and dental veneers.

The aim of this work was to approach fluor ion's characteristics, action mechanisms and administration ways as fluorosis's causes, symptoms, treatments and prevention. The research set off scientific magazines and articles using search engines as PubMed, Science Direct, Dentalaegis and books from 1973 to 2015.

In the end is clear that irrational fluoride use can cause fluorosis that is why population must be well informed to prevent this disease.

Key-words: "Fluorosis"; "Fluoride"; "Fluoride Toxicity"; "Fluoride Administration"; "Dental Caries"; "Dental Bleaching"; "Dental Venners"; "Microabrasion"

Dedicatória

Aos meus pais, à minha irmã e à minha namorada por todo o apoio, força e motivação durante este ciclo na Universidade Fernando Pessoa, que foi essencial no meu percurso académico.

Agradecimentos

Em primeiro lugar à minha família, pais, avós e irmã por toda a força, carinho, confiança e por terem permitido a realização deste sonho.

À minha namorada, Rita Azevedo, por ter me ajudado e incentivado neste percurso. Sem ela teria sido tudo mais difícil.

A todo o corpo o corpo docente e não docente da Universidade, do qual levarei grandes momentos.

À minha orientadora, Joana Domingues, por todos os conhecimentos transmitidos, pela oportunidade de participar neste projeto e por todo o tempo disponibilizado. Sem ela não seria possível.

Ao “DdUn” por todo o carinho e amizade que me deram ao longo destes anos, por todos os momentos com eles passados e futuros que virão.

À minha binómia, Ana Luísa Maia, que foi uma aliada durante estes cinco anos por todas as etapas que cumprimos juntos.

Ao clã “Tupperware” pelas noites longas de estudo, pela alegria e por todos os momentos cúmplices que vivemos juntos.

Foi com o contributo de todos que consegui cumprir esta etapa na minha vida, a todos o meu Grande Obrigado.

ÍNDICE GERAL

Resumo.....	I
Abstract.....	II
Dedicatória.....	III
Agradecimentos.....	IV
ÍNDICE GERAL.....	V
ÍNDICE DE TABELAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	IX
I. Introdução.....	1
II. Materiais e Métodos.....	2
III. Desenvolvimento.....	3
1 Flúor.....	3
1.1 História do Flúor.....	3
1.2 Ião Flúor.....	3
1.3 Mecanismos de acção cariostática do Flúor.....	4
1.3.1 Inibição do processo de desmineralização.....	4
1.3.2 Potenciação do processo de remineralização.....	5
1.3.3 Inibição da acção da placa bacteriana.....	7
2 Formas de administração do Flúor.....	8
2.1 Administração Sistémica.....	8
2.1.1 Fluoretação das águas.....	8
2.1.2 Fluoretação do leite.....	10
2.1.3 Fluoretação do Sal.....	10
2.1.4 Suplementos de flúor (gotas e comprimidos).....	11
2.2 Administração Tópica.....	11
2.2.1 Aplicação tópica pelo profissional.....	11
2.2.2 Método de aplicação de fluor no domicílio.....	13
3 Toxicidade.....	16
3.1 Toxicidade Aguda.....	16
3.2 Toxicidade Crónica- fluorose dentária.....	17
3.2.1 Mecanismo da formação das lesões fluoróticas.....	19

3.2.2	Aspectos Clínicos	20
4	Índices mais utilizados na classificação da Fluorose	22
4.1	Índice de Dean (Tabela 2)	22
4.2	Índice de Thylstrup y Fejerskov (Tabela 3)	23
5	Tratamento	26
5.1	Branqueamento Dentário.....	26
5.2	Microabrasão do esmalte.....	27
5.3	Facetas.....	29
5.3.1	Facetas Diretas com Resinas Compostas	30
5.3.2	Facetas Indiretas de Resina Composta	33
5.3.3	Facetas Indiretas de cerâmica.....	33
IV.	Conclusão.....	38
V.	Bibliografia.....	40

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-Índice de Dean (Pereira et al.,2001).....	22
Tabela 2-Índice de Thylstrup y Fejerskov (Buzalaf, 2008).....	24
Tabela 3-Protocolo do Tratamento por Facetas Diretas com resina Composta(Aranha et al., 2003)	31
Tabela 4-Relação de vantagens e desvantagens das técnicas de tratamento da fluorose dentária (Baratieri et al, 2000)	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-Reação do Flúor com o esmalte (Baratieri et al., 2000)	6
Figura 2-Esquema da entrada do Flúor na célula bacteriana (Featherstone, 1999).....	7
Figura 3-Aspeto de um dente fluorótico(Zenkner et al., 2005).....	19
Figura 4-Representação de uma lesão grave de fluorose (Zenkner et al., 2005).....	21
Figura 5-Exemplo de Fluorose Dentária Zenkner et al.,2005).....	21
Figura 6-Dentes com manchas fluoróticas (Domingues et al., 2015)	28
Figura 7-Aplicação da pasta microabrasiva (Domingues el al., 2015).....	29
Figura 8-Aspeto final após a realização da microabrasão (Domingues et al., 2015)	29

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ppm - Parte por milhão

F⁻ - Ião Flúor

pH - Potencial Hidrogeniônico

CaF₂ - Fluoreto de Cálcio

μm – Micrómetro

H⁺ - Ião Hidrogénio

HF – Fluoreto de Hidrogénio

% - Percentagem

mg - miligrama

KF - Fluoreto de Potássio

kg – Quilograma

NaF – Fluoreto de Sódio

mg/ dia – miligrama por dia

Na₂PO₃F – Fluorofosfato de Sódio

MFP – Fluorofosfato de Magnésio

g – grama

OMS – Organização Mundial de Saúde

I. Introdução

De acordo com a Organização Mundial de Saúde o paradoxo do uso de flúor é um facto estudado e que se mantém até aos dias de hoje. É reconhecido que o flúor teve um papel fundamental na diminuição dos índices de cárie dentária das populações, no entanto verifica-se, ainda hoje, uma discrepância desses valores entre países industrializados e subdesenvolvidos (Pendrys et al., 1996). A descoberta dessas propriedades anticariogénicas foi mesmo um dos marcos mais importantes da medicina dentária. A questão atual, relativamente ao uso de flúor, assenta na adequação da sua dose e na melhor via de administração do mesmo. As repercussões no ser humano pela administração sistémica de flúor não são claras, mas admite-se que a nível preventivo é eficaz e sem demais complicações. Uma vez que não há consenso nos valores da janela terapêutica do flúor (Fejerskov, 1997), prefere-se métodos de ação tópica no dente em prejuízo dos métodos sistémicos (Ismail and Bandekar, 1999; Riordan, 1999)

A fluorose dentária é uma doença, atualmente comum, que surge na fase de odontogénese e deve-se ao consumo excessivo de flúor. Trata-se de uma doença caracterizada pela hipomineralização do esmalte dentário como resultado da elevada concentração de fluoretos em ambiente oral. (Oliveira and Milbourne, 2001) Embora o uso de flúor seja recomendado pelos especialistas nas idades adequadas como complemento da higiene oral diária, há que salientar a importância de um bom acompanhamento do mesmo. (Murakami and Bonecker, 2010) Só assim casos clínicos de fluorose dentária poderão ser diagnosticados precocemente e tratados devidamente, caso contrário poderá ser confundida com hipoplasia, amelogenese imperfeita ou lesão incipiente de cárie (Zenkner et al., 2005)

O consumo excessivo de flúor pode dever-se não só à sua ingestão direta em demasia, mas também à fluoretação das águas de abastecimento público ou até mesmo a alimentos com um teor elevado de fluor, suplementos de flúor e fórmulas infantis. (Menezes et al., 2002) Por este motivo a fluorose dentária não se tornou apenas do interesse dos médicos dentistas como chamou atenção dos órgãos responsáveis pela saúde pública. (Zenkner et al., 2005)

A fluoroterapia é encarada eficaz em indivíduos com risco elevado de cárie, no entanto, as vantagens e desvantagens do flúor são discutidas constantemente, face ao tipo de

população, sendo que a aplicação tópica profissional de flúor em altas concentrações é uma ferramenta fulcral em indivíduos que apresentem alto risco ou atividade da doença de cárie dentária. (Murakami and Bonecker, 2010)

Em suma o objetivo deste trabalho foi abordar os aspectos e bases fundamentais referentes ao ião flúor, seus mecanismos de acção e formas de administração e à fluorose dentária, determinando as causas da doença, fazer o seu diagnóstico e escolher o plano de tratamento ideal.

II. Materiais e Métodos

A presente monografia com o título “Fluorose Dentária” tem como objectivos abordar os aspectos e bases fundamentais referentes ao ião flúor e à fluorose dentária, na qual saber as suas causas, determinar o seu diagnóstico e permitir escolher o plano de tratamento ideal.

Para tal, foi realizada uma pesquisa bibliográfica baseada em artigos científicos, revistas científicas e livros, cujo limite temporal recaiu entre 1973 e 2015, e linguística em inglês, espanhol e português. Os critérios de exclusão basearam-se em idiomas excepcionais aos referidos, artigos ou livros com datas anteriores ao ano de 1982 e artigos não providos de carácter/valor científico.

A pesquisa foi realizada nas bibliotecas da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e da Universidade Fernando Pessoa e os motores de busca utilizados foram o *PubMed*, *Science Direct* e o *Dentalaegis* com as palavras-chave: “Fluorose Dentária”; “Flúor”; “Toxicidade do Flúor”; “Microabrasão”; “Branqueamento Dentário”; “Facetas”; “Formas de Administração do Flúor”; “Cárie Dentária”.

III. Desenvolvimento

1 Flúor

1.1 História do Flúor

A doença cárie dentária foi o grande motivo para a inserção do flúor na Medicina Dentária. A cárie dentária é originada na superfície do esmalte pela colonização de microorganismos, como o *Streptococcus mutans*, que em associação com os carboidratos fermentáveis conseguem produzir o ácido. Este ácido leva à destruição do fosfato de cálcio, que quando em demasia pode resultar na formação de uma cavidade ou na destruição da coroa dentária, aquando de situações muito graves. (Narvai,2000).

Historicamente as lesões de cárie até ao final da idade Média atingia mais as fissuras dos molares e pré-molares.(Moore & Corbett,1973). No século XVII com o consumo do açúcar a aumentar começaram a surgir lesões de cárie em mais dentes e nas superfícies lisas. Com isto surgiu a necessidade de criar uma forma para prevenir a cárie, aparecendo uma solução chamada flúor. (Moore & Corbett, 1976; Narvai,2000)

O flúor apareceu no século XX, através do médico dentista Frederik McKay, que conseguiu relacionar as águas fluoretadas com manchas opacas e pouca prevalência de cárie. E conseguiu-o relacionando crianças de diversas cidades que apresentavam os mesmos hábitos mas tinham níveis de cárie dentária diferentes. Foi aí que descobriu que a principal diferença era a presença/ausência de flúor no abastecimento de água de cada cidade. Depois desta descoberta iniciaram-se estudos para determinar a concentração ideal de flúor na água para prevenir a cárie dentária e minimizar o risco de fluorose dentária. Foi Dean que propôs o valor de 1ppm, aceitando diferenças deste valor consoante as características do meio tal como a temperatura. (Narvai, 2000)

1.2 Ião Flúor

O flúor é o décimo terceiro elemento mais presente no ambiente. Este faz parte do grupo dos halogéneos e tem capacidades eletronegativas. É capaz de reações com outros elementos químicos e resultar em compostos orgânicos e inorgânicos. Encontra-se no ar,

onde a sua quantidade varia de 0,05 a 1,90 microgramas, na água e no solo. (Murray, 1986)

1.3 Mecanismos de acção cariostática do Flúor

A acção cariostática do flúor parece ser conseguida predominantemente através de três mecanismos de acção tópica. (Featherstone,2000; Featherstone, 1999; Miller et al., 2004; Jenkins, 1999; Triller, 1998; Ten Cate, 1999; Whitford et al., 2002)

1. Inibição do processo de desmineralização;
2. Potenciação do processo de remineralização;
3. Inibição da acção da placa bacteriana;

Estes mecanismos estão largamente dependentes da concentração de flúor na saliva, que é o veículo de transporte preferencial do flúor até à placa dentária e, especificamente, na própria placa dentária.(Whitford et al., 2002) É mais importante a actividade do ião F^- no fluído oral do que a concentração do flúor no esmalte.(Fejerskov, 2006)

1.3.1 Inibição do processo de desmineralização

O flúor incorporado em doses 20 e 100 ppm durante a formação do dente não altera a solubilidade dos minerais dentários. Só quando está presente no processo de remineralização da apatite carbonatada é que o flúor consegue diminuir a solubilidade dos cristais e, se a dose de flúor for aumentada, a taxa de solubilidade desce logaritmicamente.(Featherstone, 2000)

Neste caso, se o flúor estiver presente no fluído da placa na altura em que as bactérias produzem ácido, acompanhará o ácido na subsuperfície do dente adsorvendo-se à superfície do cristal e protegendo-o contra a dissolução. (Featherstone, 2000; Ten Cate, 1999) Este flúor, que se encontra no fluído da placa, provém dos suplementos tópicos, como por exemplo os produtos fluoretados. (Featherstone, 2000)

1.3.2 Potenciação do processo de remineralização

A saliva, ao sustentar a desmineralização e iniciar a remineralização apresenta-se supersaturada de íons cálcio e fosfato. (Jenkins,1999) O flúor, presente na placa ou na saliva adjacente à placa (Ten Cate and Featherstone, 1996), acelera a remineralização pois adsorve-se à superfície dos cristais e atrai os íons cálcio, seguido dos íons fosfatos, originando a formação de um novo mineral. (Featherstone, 2000; Miller et al., 2004) Este novo mineral exclui os carbonatos, formando-se um cristal com uma composição entre a hidroxiapatite e a fluorapatite. (Featherstone, 2000) (figura1) A fluorapatite contém aproximadamente 30.000 ppm de F⁻ e é mais resistente ao ataque ácido. (Featherstone, 2000) Em suma, se o flúor estiver disponível em baixas concentrações, por acção tópica, vai potenciar a remineralização através da aceleração na formação de uma nova superfície nos cristais desmineralizados da subsuperfície da lesão de cárie.(Featherstone, 2000; Ogaard, 2001) A nova superfície do cristal é tipo fluorapatite, que é muito menos solúvel do que a apatite carbonatada. Assim, os subsequentes ataques ácidos terão de ser mais fortes e mais prolongados para dissolverem o esmalte remineralizado(Featherstone, 2000; Miller et al., 2004)

No entanto, é ainda impossível definir a concentração de flúor ideal necessária para remineralizar as lesões de cárie.(Hellwig and Lussi, 2001)

Se a administração tópica de flúor for em altas concentrações, os íons flúor precipitam-se sob a forma de microcristais globulares de fluoreto de cálcio(CaF₂) (Miller et al., 2004;Ogaard,2001;Helwig and Lussi, 2001; Fejerskov et al., 1994), preferencialmente sobre as superfícies dentárias desmineralizadas, mas também sobre as superfícies dentárias sãs (Miller et al., 2004). Uma vez que os cristais de fluoreto e cálcio puro são cúbicos e não esféricos, estes depósitos globulares também têm sido descritos como cristais tipo fluoreto de cálcio. (Shen and Autio-Gold, 2002) A formação do fluoreto de cálcio sobre os tecidos duros dentários depende de muitos factores, tais como da solubilidade do dente, da superfície hídrica ou desmineralizada, da extensão do tempo de exposição ao flúor, da concentração de flúor e do pH dos agentes tópicos que transportam o flúor. (Ogaard, 2001) O cálcio parece ter um papel importante na retenção do flúor na placa; logo, uma forma de aumentar o potencial cariostático do flúor passaria por aumentar a concentração do cálcio na placa dentária. (Whitford et al, 2002)

A concentração de CaF_2 é proporcional à concentração de flúor no meio de aplicação. Isto poderia levar à conclusão de que a aplicação tópica de flúor profissional seria mais eficiente que o uso de dentífrico fluoretado. Entretanto, embora se forme pouco CaF_2 quando da escovagem, isto é compensado pela frequência da escovagem em relação à aplicação profissional. (Baratieri et al., 2001)

O CaF_2 constitui um reservatório de flúor (Jenkins, 1999) imediatamente disponível em descidas de pH. (Miller et al., 2004) Com efeito, estes cristais, pequenos grânulos de tamanho inferior a $1 \mu\text{m}$, relativamente estáveis em pH neutro, dissociam-se em pH ácido libertando iões de flúor e cálcio. (Miller et al., 2004, Ogaard, 2001) Estes iões inibem a desmineralização e potenciam a remineralização. (Miller et al., 2004, Ogaard, 2001, Shen and Autio-Gold, 2002, Sjogren, 2001) Após o “ataque” de cárie os glóbulos de fluoreto de cálcio estabilizam-se novamente através da adsorção de proteínas e fosfato. (Shen and Autio-Gold, 2002; Ogaard et al., 1994) Este processo, apesar de ainda não estar perfeitamente elucidado, parece ter um papel muito importante na profilaxia da cárie dentária. (Miller et al., 2004)

Apesar dos tratamentos tópicos que envolvem grandes concentrações de flúor levarem à formação de CaF_2 , o efeito cariostático predominante do flúor é derivado das ligeiras elevações das concentrações de flúor no fluído oral, que ocorrem várias vezes ao dia a partir da ingestão de água fluoretada e/ou da utilização, pela maior parte da população de dentífricos fluoretados. (Fejerskov et al., 1994)

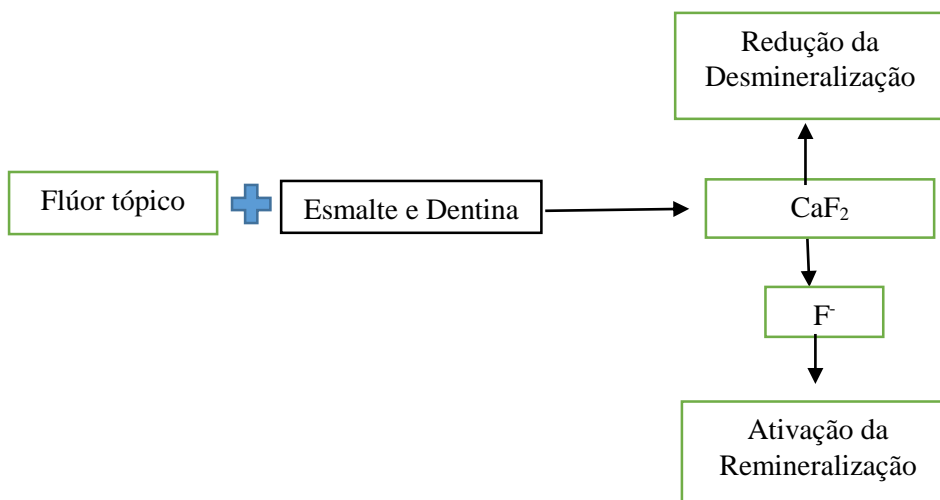


Figura 1-Reação do Flúor com o esmalte (Baratieri, 2000)

1.3.3 Inibição da acção da placa bacteriana

O flúor intervêm no metabolismo das bactérias cariogénicas, ultrapassando apenas a parede de bactérias que fornecem ácido e iões hidroxilo como confirmam diversos estudos. (Featherstone,2000)

A reacção química entre H^+ e o F^- origina a molécula HF, que ultrapassa a parede da bactéria, libertando os iões flúor e baixando o pH da célula. Neste decurso a célula não se consegue multiplicar.(Jenkins, 1999; Featherstone, 2000; Miller et al., 2004; Jenkins, 1999) (Figura 2)

Contudo mesmo sabendo-se todos os efeitos do flúor no crescimento bacteriano, no presente sabe-se que esta inibição só ocorre em níveis muito altos de flúor, que não estão disponíveis na cavidade oral. (Lynch et al., 2004) Por essa razão é que se defende que os efeitos do flúor na desmineralização e remineralização dos tecidos dentários são mais importantes, do ponto de vista clínico, do que seus efeitos nas bactérias cariogénicas, pois ocorrem mesmo a níveis muito baixos de concentração de flúor.(Ten Cate, 1999)

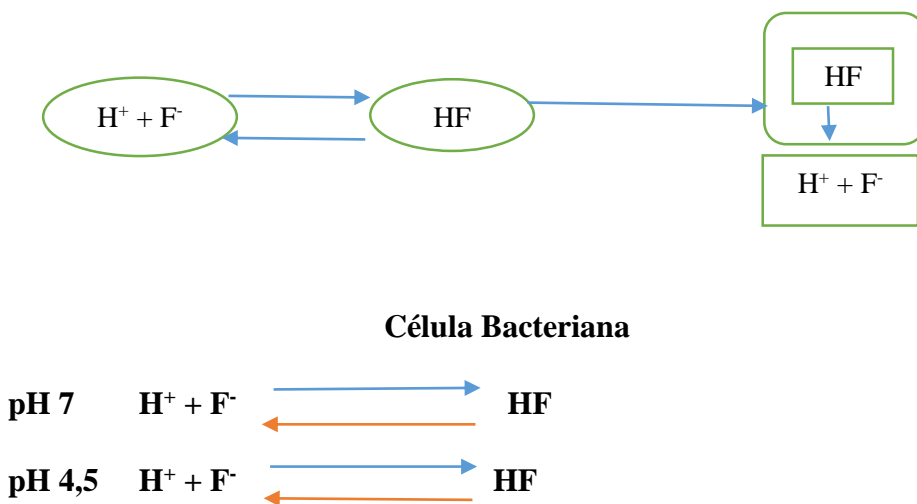


Figura 2-Esquema da entrada do Flúor na célula bacteriana (Featherstone, 1999)

2 Formas de administração do Flúor

2.1 Administração Sistêmica

O Flúor sistêmico é aquele que é ingerido e circula no organismo atingindo os dentes em formação. Flúor que é ingerido, é absorvido pelo estomago, vai para o sangue, sendo distribuído por este ao organismo. (Baratieri et al.,2000, Cury, 2001)

As formas sistêmicas de maior interesse são as águas fluoretadas e os suplementos com flúor. (Melo, 2001)

2.1.1 Fluoretação das águas

Estudos variados têm demonstrado uma associação positiva entre locais que usufruem de água fluoretada e a presença de fluorose dentária em alguns países, como o Brasil. Está comprovado que a prevalência da fluorose é diretamente proporcional à concentração da substância na água. (Cangussu et al., 2002)

O uso do flúor na água de 1970 a 1990, reduziu em 50% a manifestação da doença cárie. Segundo Baratieri e col (2001) a prevalência diminuiu ainda mais devido à associação da água fluoretada aos dentífricos.(Baratieri et al., 2001)

Mas não só a fluoretação das águas está associada ao risco de fluorose, uma vez que, talvez devido ao efeito halo, em regiões onde não existe fluoretação da água de abastecimento, encontra-se elevada a prevalência de fluorose. As bebidas e os alimentos processados industrialmente em localizações com água fluoretada alcançam outras populações, generalizando o efeito do fluor. (Horowitz,1996; Lewis & Banting, 1994)

Um dos problemas dos países com águas fluoretadas, como o Brasil e os Estados Unidos da América, é a dificuldade em monitorizar os níveis ótimos de fluor na água. Muitas vezes são descritas irregularidades nos níveis de fornecimento de fluor que dificulta a avaliação da magnitude do efeito protetor à cárie e, logicamente, o risco à fluorose dentária. (Modesto et al., 1999; Heintze et al., 1998).

A fluoretação das águas pode acontecer de forma natural ou provocada. No caso de os valores de flúor se situar entre 0 a 0,3 ppm, considera-se este insuficiente, quando difere entre 0,3 e 0,7 ppm os valores são subóptimos e se estiver entre 0,7 a 1 ppm são valores óptimos de acordo com a temperatura. O importante é o valor da concentração do flúor estar de acordo com a temperatura e manter-se contínua para maximizar o efeito. (Pereira,1993)

Galagan e col (cit in CDCP, 2001) formularam uma equação para saber a concentração ideal do flúor, no qual mencionaram que nos países quentes por se ingerir mais água, a quantidade de flúor seria menor comparando com os países de clima frio.

A fluoretação das águas apresenta uma ampla distribuição, maior equidade, adesão, melhor custo-efetividade e segurança.(Horowitz, 1996; Lewis & Banting, 1994). No entanto, são fundamentais as ações de controlo da dosagem ótima, nunca esquecendo da importância de educar uma população para a sua saúde e desenvolver equipamentos práticos e precisos para uma verificação clara dos teores de flúor. (Kumar and Swango, 1999; Modesto et al.,1999)

O flúor presente na água só apresenta efeitos quando o indivíduo é constantemente exposto a esta via, por isso dentes que se desenvolveram expostos a grandes quantidades de flúor e depois deixaram de obter este ião, não apresentam maior resistência à cárie. (Thylstrup and Fejerskov, 1995)

A fluoretação das águas deve ser uma medida a adoptar em países com condições de higiene muito precárias, onde as populações estejam sujeitas a uma elevada prevalência de cáries. No entanto, deve-se ter em conta a concentração ideal pois maus abastecimentos de água podem originar vários graus de fluorose. (Thylstrup and Fejerskov, 1995)

Hoje em dia a fluoretação das águas já não tem a importância de há uns anos atrás, visto terem sido substituídos por outras formas. (Baratieri et al.,2000)

O flúor na água apesar de ser um método sistémico, atua topicamente porque tudo acontece no contacto da água com os dentes e com a cavidade oral. (Fraga et al., 1997)

2.1.2 Fluoretação do leite

A fluoretação do leite não foi muito aceite tal como no caso da fluoretação do sal, já que o seu elevado consumo poderia levar à fluorose dentária, contudo é uma alternativa à fluoretação das águas. (Koch, Fejerskov and Thylstrup, 1995)

Um estudo de 5 anos na Escócia, com crianças de 4-5 anos que bebiam uma dose de 200 ml de leite no dia-a-dia com uma concentração de 1,5mg de flúor, mostrou uma redução da doença cárie similar à que tinha acontecido com a fluoretação das águas. (Brambilla, 2001)

O leite fluoretado deve ser administrado sobre supervisão de professores ou responsáveis pelas crianças, e em doses certas, logo este será bastante limitado, já que terá elevados custos e não terá a eficiência que se ambiciona. (Koch, Fejerskov e Thylstrup, 1995)

2.1.3 Fluoretação do Sal

A descoberta da fluoretação do sal apareceu devido ao elevado custo do abastecimento das redes de água. O fluoreto mais utilizado é o de potássio, com uma dose recomendada de 250mg KF/kg, podendo ainda ser usado em vez deste o fluoreto de sódio, na concentração de 225mg NA/kg. (Banting, 1999).

A fluoretação do sal de cozinha é um método de administração sistémico de flúor que pode substituir a fluoretação das águas. É um método com custo reduzido, e tem tal como a fluoretação das águas tem muita eficácia na prevenção e luta contra a cárie. A maior dificuldade encontra-se no controlo da dosagem do flúor nos alimentos, o que leva a um menor controlo do flúor ingerido. (Pereira et al., 2003)

Um dos grandes inconvenientes da utilização do sal como medida preventiva à cárie são os problemas que se podem criar na saúde geral, pois um grande consumo de sal pode trazer problemas de saúde, nomeadamente a hipertensão arterial. (Fraga et al., 1997)

2.1.4 Suplementos de flúor (gotas e comprimidos)

Os suplementos de flúor foram criados com o objectivo de substituir a fluoretação das águas (Pendrys,1995), mas na maiorias das vezes é mal administrado já que é utilizado em associação com outros produtos fluoretados ou em doses muito elevadas, cotando-se então como um fator de grande risco para a presença de fluorose. (Nowjack-Raymer, 1995; Pendrys, 1995; Wang, 1997)

Ismail & Bandekar (1999) demonstraram que há um grande risco de desenvolver fluorose dentária na presença destes suplementos. Recomendou-se então que estes só fossem administrados a crianças que tivessem um grande risco de cárie ou que vivessem em condições socio-económicas muito baixas. (Horowitz, 1996; Ismail & Bandekar, 1999; Nowjack-Raymer, 1995; Wang, 1997)

A utilização de suplementos de flúor na gravidez tinha a meta de diminuir a cárie nos seus descendentes, quando o que contribui para esta é haver a disponibilidade de flúor na cavidade oral aquando da desmineralização.(Pereira et al., 2003)

Segundo estudos feitos por Leverett et al (1997) a administração de suplementos fluoretados pré-natais não apresentaram resultados significativos na prevenção da cárie.

2.2 Administração Tópica

Designa-se por administração tópica, visto que não é necessário ingerir o flúor para ele ter acção na cavidade oral. (Baratieri et al., 2000, Cury, 2001)

A forma tópica mais importante, mais utilizada e mais eficaz é o dentífrico. (Cury ,2001)

2.2.1 Aplicação tópica pelo profissional

Aplicação de géis e mousse

Segundo Zanin, Pardi and Pereira (2003) anteriormente a solução mais usada era a de fluoreto de sódio neutro a 2%, sendo feita uma profilaxia da superfície do dente e de

seguida o pincelamento durante três a quatro minutos. Era feito essencialmente na altura da erupção dos dentes permanentes (7,10 e 13 anos). Com o avançar dos anos foram utilizados mais o fluoreto de estanho (8 a 10%) e o fluorfosfato acidulado a 1,23%.

Estes materiais são úteis em populações com elevado risco de cárie dentária, (Horowitz e Ismail, 1996) em indivíduos que já tenham a doença, assim como em pacientes com dentes em erupção, baixa quantidade de produção de saliva, em recuperação após uma cirurgia periodontal, reabilitações orais, pacientes especiais e tratamentos ortodônticos. (Baratieri et al., 2001)

Leme et al (2003) notou que o gel de fluoreto fosfatado acidulado é eficaz na diminuição da cárie, diminuindo a desmineralização. Contudo este liberta um ácido hidrofluorídrico que pode destruir restaurações, como as de porcelana, compósitos, titânio e selantes. (Barnes,2005; Johnston,1994)

Vernizes Fluoretados

Segundo Primosch (1985), os vernizes são materiais empregues na superfície do dente pelo profissional e mantêm-se durante algum tempo libertando flúor na cavidade oral. Este surgiu uma vez que era preciso maior quantidade de flúor no esmalte.

Entre diversas aplicações de flúor, os vernizes são uma das formas mais prometedoras de prevenção da cárie, pela sua eficiência, pela segurança, facilidade e rapidez de aplicação, pela manutenção do flúor na superfície do dente e permite a passagem de flúor para a cavidade oral que induz a remineralização. (Barnes,2005; Sköld et al.,2005; Newbrun,2001; Attin et al.,2007; Pessan et al., 2005)

Segundo Krasse (1986) dado que é um produto com muita quantidade de flúor só deve ser utilizado em casos de necessidade de proteção contra a cárie e pacientes que tenham a doença.

Aquando da aplicação os dentes deverão estar secos e aplicação do verniz é feita através de um cotonete ou escova, adicionando o material apenas na parte do dente desejada, reduzindo a quantidade de flúor na cavidade oral do paciente. (Pereira et al.,2003)

O uso de vernizes de flúor é muito eficaz na prevenção da cárie, sendo seguro e fácil manipulação, podendo ser feito de seis em seis meses. Tendo ainda como ponto positivo em relação a outros métodos, a ausência de profilaxia que diminui ainda mais o tempo de aplicação. (Seppa, 1999)

Materiais libertadores de Flúor

Wilson e Kent (1972) (cit in Cortes et al., 1998) criaram o cimento de ionómero de vidro através dos cimentos de silicato e de policarboxilato de zinco. Este material tem diversos pontos positivos tais como: a sua boa adesividade ao esmalte e dentina, ação anti-cárie devido à sua capacidade de libertação de flúor e é biocompatível. No entanto, apresenta desidratação durante a sua aplicação, baixa resistencia à tensão e compressão e é pouco estético.

O flúor neste material é continuamente expelido por diversos anos, já que este é capaz de captar flúor do meio, funcionando como uma bomba que liberta este ião na cavidade oral. (Seppa et al., 1995)

Com vista ao melhoramento das propriedades do Ionómero de Vidro, desenvolveu-se este material, acrescentando-lhe resina. Ficou então com as qualidades mais importantes de um ionómero, como a libertação do flúor, ficando através da resina um material mais resistente e estético. (Berg, 1998)

2.2.2 Método de aplicação de fluor no domicílio

Dentífrico

A forma mais eficiente da utilização de flúor tópico é através das pastas fluoretadas, já que em associação à escovagem, remove a placa e permite a manutenção do flúor na cavidade oral. (Pereira et al., 2003)

A incorporação do flúor nas pastas dentífricas nos países desenvolvidos é a principal responsável pela diminuição da cárie dentária. (Cury, 1998)

As principais formas de flúor incorporados no dentífrico são o NaF, Na₂PO₃F, MFP, SNF₂. Mas para que o dentífrico seja eficaz contra a cárie, deve ter na sua constituição flúor solúvel e disponível, estando na forma iónica (F⁻) ou ionizável (MFP). (Cury, 2002)

Forward (1980) concluiu que os tipos de dentífricos fluoretados mais utilizados são os que têm na sua constituição o monofluorofosfato- MFP(Na₂FPO₃); este é muito compatível com o carbonato de cálcio, sendo este o abrasivo mais barato do mercado, estas pastas não são muito caras. Os menos utilizados são os que tem na sua constituição o fluoreto de sódio (NaF) com o flúor iónico (F⁻) que não é compatível com o carbonato de cálcio, tendo que se utilizar o pirofosfato de cálcio, tornando a pasta mais cara.

No século XX o flúor começou a ser usado nos dentífricos, através do fluoreto de sódio, que apenas mostrava eficácia nas pigmentações, devido à incompatibilidade com o carbonato de cálcio. Com a criação do monofluorofosfato (como era compatível com o carbonato) tudo se resolveu, já que este carbonato tinha propriedades que neutralizavam os ácidos da placa. (Lynch and Ten Cate, 2005)

As pastas fluoretadas são uma fonte contínua de flúor, logo tem a capacidade de induzir a remineralização e evitar a desmineralização. (Arnold et al., 2007; Barnes, 2005)

A concentração diária da pasta permite fornecer o flúor necessário à cavidade oral para induzir o processo de remineralização. (Thaveesangpanich et al., 2005) Em estudos feitos para estas vias, conclui-se que na escovagem feita uma vez por dia a redução da cárie situa-se na ordem dos 21%, enquanto na escovagem feita três vezes ao dia este valor é de 45%. (Newbrun, 2001)

Apesar de todas as vantagens das pastas fluoretadas, também devem ser tomadas algumas precauções quanto à utilização do produto, já que há relação causal entre a dose de flúor, o grau de severidade de fluorose e a quantidade de produto utilizado. (Cury, 1998) Por isso recomenda-se a supervisão da escovagem das crianças, principalmente entre os 20 a 36 meses, já que é a idade da formação dos incisivos, impedindo a deglutição de doses excessivas de dentífrico. (Pereira et al., 2003) Isto porque tem havido um aumento gradual da fluorose, tanto em áreas fluoretadas como em áreas não fluoretadas, sendo a elevada ingestão de flúor na altura do desenvolvimento dentário o grande responsável. (Lima e Cury, 2001)

As recomendações relativas à utilização em bebês e crianças têm vindo a ser alteradas ao longo do tempo, numa tentativa de maximizar o efeito de prevenção da cárie dentária e minimizar o risco de fluorose dentária. (Timothy et al., 2015)

Embora limitada, existe evidência científica de que os dentífricos fluoretados são eficazes no controlo da cárie e que a ingestão de uma quantidade igual ou superior ao tamanho de uma ervilha pode causar fluorose ligeira. Para minimizar o risco de fluorose em crianças e, ao mesmo tempo, maximizar o benefício de prevenção da cárie para o público em geral, deve ser usada uma quantidade apropriada de dentífrico fluoretado por todas as crianças, independentemente da idade. A escovagem parental e a estreita supervisão, juntamente com muita atenção na quantidade de dentífrico aplicado em cada utilização, são necessários para minimizar o consumo de dentífrico em crianças com idade inferior a 6 anos. (Timothy et al., 2015)

Soluções de Bochechos

Antes da utilização dos dentífricos, as soluções de bochechos com flúor eram muito importantes, devido ao seu preço reduzido, ao seu uso fácil e à alta eficiência do produto. Os estudos demonstraram uma descida de 20 a 50% da prevalência da cárie dentária. (Reich et al., 2002; Sköld et al., 2005)

As soluções mais usadas nos bochechos são o fluoreto fosfatado acidulado (0,044%), fluoreto de sódio (0,05%) ou fluoreto de estanho (0,63%). No uso diário a solução deve ser 10ml de 0,05% de fluoreto de sódio (230ppm) e no uso semanal de 0,2% de fluoreto de sódio (900 ppm) durante 1 a 2 minutos. (Tvetman et al., 2004)

O uso de bochechos com flúor não se pode usar em crianças com menos de 5 anos de idade, por haver o risco de fluorose. (Barnes, 2005; Reich et al., 2002)

As soluções de bochecho eram muito importantes até ao surgimento dos dentífricos fluoretados, sendo agora mais específico para cada paciente. (Baratieri et al., 2001)

Estes bochechos devem ser recomendados pelo médico dentista tendo em conta os riscos de cada indivíduo, de acordo com as suas condições sociais, baixa produção de saliva e o uso de aparelho ortodôntico. (Adair, 1998)

Pastilha elástica fluoretada

A pastilha elástica reduz a placa bacteriana devido ao aumento de saliva que se cria na cavidade oral neutralizando os ácidos da placa. (Thompson and Kaim, 2005)

A pastilha elástica têm um uso tópico que oferece doses baixas e repetidas de flúor, que elevam a produção salivar, aumentando o pH da saliva, potenciando também a remineralização. (Ten Cate, 1999)

É preferível o seu uso após as refeições quando não é possível fazer-se a higiene oral. (Thompson and Kaim.,2005)

3 Toxicidade

Como todas as substâncias usadas na terapêutica o flúor tem diversos efeitos adversos que surgem com a concentração prescrita. Sendo então consideradas a toxicidade aguda e a crónica em relação ao flúor. (Silla,2005)

3.1 Toxicidade Aguda

A toxicidade aguda acontece quando há uma enorme ingestão de flúor de uma vez só. No seguimento desta ingestão os sintomas podem ir de uma simples irritação gástrica até à morte. (Baratieri et al., 2001)

Foi acertado que a dose igual/ superior a 5 mg de F-/Kg de peso pode causar intoxicação aguda. São sintomas desta intoxicação o suor, as dores gástricas, as náuseas, a hipersalivação, a diarreia, a dor de cabeça e uma possível paragem cardiorrespiratória, em casos mais graves. (Mejare et al., 2004)

Enquanto que a água fluoretada não tem riscos de causar este tipo de intoxicação, os suplementos de flúor têm, já que existem casos letais da ingestão abusiva destes. (Baratieri et al., 2001; Cury, 2001)

Há diferentes formas de tratamento à intoxicação aguda, uma delas deve ser a administração endovenosa de glicose, para manter os níveis de glicemia, evitando o choque (Pereira, 1993). Outra das formas é a administração de um antiácido de hidróxido de alumínio, levando de seguida o paciente para o hospital. (Mejare et al., 2004)

Para além destas medidas, quando não tenha passado mais de trinta minutos após a ingestão, o médico deve induzir o vômito já que o flúor é absorvido no estômago, passando depois para a corrente sanguínea. Quando o flúor entra no estômago, converte-se em HF, que ao ser absorvido na mucosa gástrica provoca irritabilidade. (Cury, 2001; Baratieri et al., 2001)

3.2 Toxicidade Crónica- fluorose dentária

A toxicidade crónica pelo flúor pode apresentar-se sob diferentes aspectos mas, em relação à sua utilização pelos profissionais de saúde oral, são as manifestações de fluorose dentária que assumem uma maior relevância. A fluorose dentária é uma hipomineralização do esmalte, caracterizada por uma maior porosidade subsuperficial do que no esmalte normal, que resulta da ingestão excessiva de flúor durante o período de formação do esmalte. (Browne et al., 2005)

O paciente expõe-se ao risco a partir de um limite diário de 0,7 mg de F-/g/dia, podendo então manifestar a fluorose dentária. Esta aparece com mais frequência com consumos excessivos de águas fluoretadas, com valores superiores a 2 ppm de flúor. São manifestações da fluorose, o aparecimento de manchas brancas e opacas até manchas severas e castanhas, e apresentam um tecido hipomineralizado. (Featherstone, 1999; Ten Cate and Featherstone, 1996; Silla, 2005)

O aumento da dose de flúor contribuirá para aumentar a severidade da fluorose. Ora, aquando de ingestão de águas fluoretadas, durante a formação dos dentes a associação desta via de administração a comprimidos é um risco, pois haverá uma sobredosagem do flúor. (Baratieri et al., 2000)

Os métodos tópicos podem ser causadores de fluorose, sendo os dentífricos em crianças com menos de cinco anos de muito risco, devido à grande ingestão feita por eles aquando da escovagem, se não forem vigiados. As soluções de bochecho são também alvo de

cuidado, já que não devem ser prescritas a crianças com idade inferior a cinco anos, devido à deglutição. (Whelton et al., 2004)

Outra das formas que mais tem preocupado é a composição com grandes quantidades de flúor de vários alimentos e bebidas, que podem contribuir para um mais elevado risco de fluorose. (Featherstone, 1999; Ten Cate and Featherstone, 1996)

O esmalte pode sofrer diferentes tipos de severidade de hipoplasia, associando-se à fase de desenvolvimento dentário com flúor em excesso. O período mais susceptível a haver fluorose é entre o nascimento e os sete anos de vida, sendo nesta fase que se desenvolvem os dentes permanentes. (Ismail and Bandekar, 1999)

As manifestações de fluorose são geralmente menos frequentes e intensas na dentição temporária, porque a mineralização dos dentes decíduos ocorre quase totalmente na vida intra-uterina (entre os 3 e os seis meses de gestação), ficando completada antes do fim do primeiro ano de vida (Warren et al, 1999) e, como se sabe, a quantidade de flúor que atravessa a placenta é reduzida (Pendry et al., 1996; Pereira, 1993). Contudo, a existência de fluorose na dentição temporária é um factor altamente predictivo para o aparecimento de fluorose na dentição definitiva (Warren et al., 1999).

Aquando de grandes severidades de fluorose, o efeito cariostático do flúor perde-se por causa da grande alteração do esmalte. (Pereira, 1993)

A fluorose surge quando o germen dentário, durante a sua formação está exposto a grandes quantidades do ião Flúor. São alterações na mineralização do esmalte dentário, no qual se associa a gravidade à quantidade de flúor disponibilizada. (DenBesten,1999)

Existem muitos outros fatores que influenciam a severidade da doença, não sendo apenas a quantidade de flúor ingerida, tal como o baixo peso corporal, o estado nutricional, a taxa de crescimento esquelético, fases de remodelação óssea, altitude e alterações renais e da homeostase do cálcio. (DenBesten,1999) A fluorose é então mais crítica em idades mais baixas, quando estão a ser formados os dentes permanentes, sendo esta a dentição mais afetada por este problema, sendo mais problemática em crianças com má nutrição e baixo peso corporal. (Fejerskov et al.,1994)

A Fluorose passou a ser vista como um problema de saúde oral visto afetar esteticamente e socialmente interferindo então na qualidade de vida, já que afeta o aspeto físico e

psicológico dificultando a entrada no mundo das relações sociais e no mundo do trabalho, exigindo tratamentos dentários complexos. (Cangussu et al., 2002) (Figura 3)

Ao longo destes últimos anos a cárie dentária baixou e aumentou muito a ocorrência da fluorose no mundo. Tentou eliminar-se um problema mas surgiu outro. (Cangusso et al.,2001) Este aumento na prevalência da doença deve-se ao uso conjunto de águas fluoretadas e de produtos com flúor, tais como dentífricos, suplementos de flúor, tornando-se esta associação um fator de risco para o surgimento da fluorose dentária. (Lima e Cury, 2001)



Figura 3-Aspetto de um dente fluorótico(Zenkner et al., 2005)

3.2.1 Mecanismo da formação das lesões fluoróticas

Estudos feitos por Den Besten (1999) ainda não conseguiram determinar a forma como o esmalte em desenvolvimento é afetado pelos sais de flúor. Apenas se sabe que o aparecimento das porosidades sub-superficiais resulta de um mau crescimento dos cristais do esmalte, levando a que estes poros se encontrem na periferia dos prismas. (Fejerskov et al.,1994; Zenkner et al., 2005)

Por sua vez, associa-se a formação desta lesão à amelogenese, que é a formação do esmalte. A amelogenese divide-se em três fases: a pré-secretora, a secretora e a de maturação.(Den Besten, 1999) O flúor pode então afectar mais do que uma fase, sendo a mais afetada a de maturação. (Den Besten, 1999; Den Besten, 1999) É nesta fase de maturação que se faz o crescimento dos cristais de esmalte, sendo então a retenção das proteínas da matriz de esmalte, as amelogeninas, que irão reduzir a velocidade da formação dos cristais, levando a um esmalte hipomineralizado. (Den Besten, 1999; Den Besten, 1999) Este mecanismo de retenção não está ainda descoberto. (Den Besten, 1999) Segundo Den Besten (1999) a mineralização do tecido faz-se de forma rápida, quando as

proteínas na fase de maturação se perdem, concluindo-se com uma percentagem de peso inferior a 1% de peso de proteína residual. Segundo Angmar-Mansson and Whitford (1985) é importante salientar que mesmo que o flúor esteja em concentrações muito altas, para haver fluorose é necessário que este se deposite nos tecidos dentários.(Zenkner et al., 2005)

Há ainda outro mecanismo possível durante a amelogenese, que é quando o flúor aumenta a interação entre as proteínas e o mineral, retendo então as proteínas e reduzindo a proteólise no tecido fluoretado. (Robinson et al., 2004) Segundo Robinson e col. (2004) o mineral liga-se à matriz proteica ou aumenta a ligação das proteinases (fazem a remoção da matriz) retendo-a.

Segundo Evans e col., (1995) no género masculino quando expostos ao flúor o intervalo de tempo entre os 15-24 meses, e no feminino no intervalo de 21-30 meses, é muito prejudicial, já que a fluorose desenvolve-se nos terços incisais, médios e cervicais dos incisivos superiores permanentes. Já se esta exposição acontecer no intervalo 3-6 anos pode aparecer nos dentes posteriores permanentes.(Limeback, 1994)

A fluorose pode desenvolver-se até aos oito anos de idade, e até aos seis no caso dos dentes estéticos mais importantes. (Mascarenhas, 2000)

3.2.2 Aspectos Clínicos

Thylstrup, Fejerskov (1978) (cit in Zenkner et al., 2005) mostraram que as manifestações de fluorose podem ser de muito ligeiras a muito severas. São desde linhas finas e brancas até à destruição quase total da superfície do esmalte, alterando completamente o aspeto do dente.(Figura 4)



Figura 4-Representação de uma lesão grave de fluorose (Zenkner et al., 2005)

Nos pré-molares com fluorose é usual as cúspides terem “coberturas de neve”.(Zenkner et al., 2005) Quanto maior for o grau de opacidade do esmalte maior será a sua porosidade. (Fejerskov et al.,1994) As depressões maiores e que tem um pior aspeto resultam do deslocamento dos cristais de esmalte externos às micro-porosidades. Isto acontece quando os dentes já estão erupcionados, tal como a pigmentação do esmalte hipomineralizado, que surge em contacto com o meio oral. (Arneberg, Sampaio, 2000)

Para se examinar os dentes com fluorose, deve ter-se o esmalte limpo e seco. (Arneberg,Sampaio, 2000) O jato de ar ao secar vai mostrar um aspeto mais grave do dente fluorótico, já que o esmalte deste dente é mais micro-poroso, substituindo nos poros a água pelo ar, mostrando o verdadeiro aspeto do esmalte afetado.(Fejerskov et al.,1994) (Figura 5)




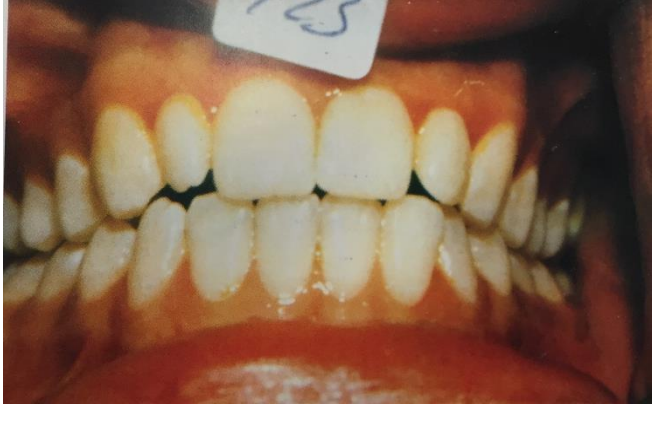

Figura 5-Exemplo de Fluorose Dentária Zenkner et al.,2005)



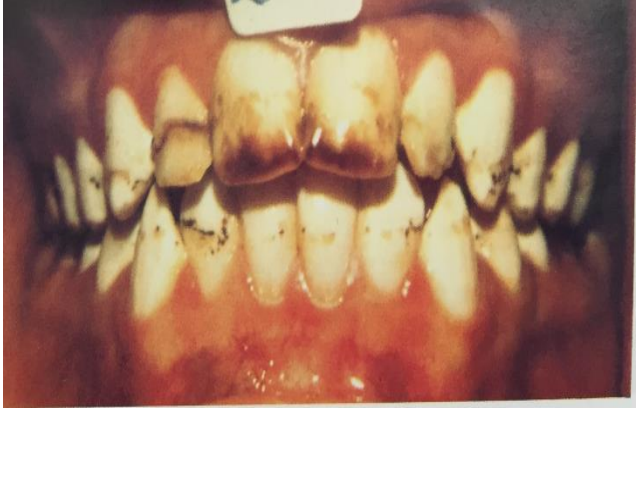
4 Índices mais utilizados na classificação da Fluorose

4.1 Índice de Dean (Tabela 1)

Hoje em dia, o índice de Dean é o utilizado pela OMS. O registo é baseado nos dois dentes mais afectados. Quando os dois dentes não estão afectados de igual forma o registo baseia-se no dente menos afectado. (WHO, 1997)

Tabela 1-Índice de Dean (Pereira et al.,2001)


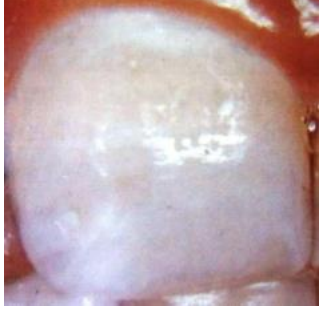
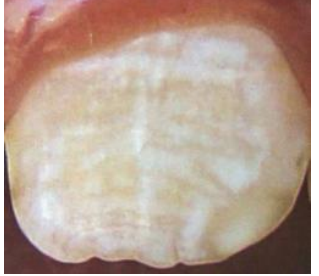
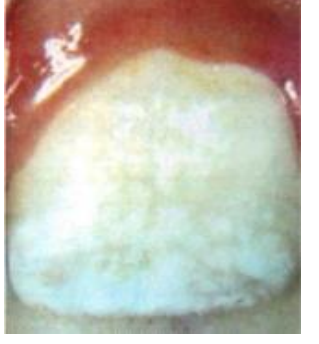

<p>Esmalte Normal (a superfície do esmalte é brilhante, lisa e usualmente com uma coloração branco pálida) - Índice 0</p>	
<p>Fluorose Questionável (o esmalte apresenta ligeiras alterações na translucidez que pode variar entre algumas pintas brancas e manchas ocasionais)- Índice 1</p>	
<p>Fluorose Muito Suave (manchas branco-opacas não envolvendo mais de 25% da superfície dentária)-Índice 2</p>	






<p>Fluorose Suave (manchas brancas de menores dimensões atingindo menos de 50% da superfície dentária)-Índice 3</p>	
<p>Fluorose Moderada (o esmalte apresenta um marcado desgaste e manchas castanhas são frequentemente uma característica desfigurante)-Índice 4</p>	
<p>Fluorose Severo (o esmalte é muitíssimo afectado e a hipoplasia é tão marcada que a forma geral do dente poderá ser afectada. Apresenta áreas ponteadas e manchas castanhas espalhadas; os dentes têm normalmente uma aparência corroída)-Índice 5</p>	

4.2 Índice de Thylstrup y Fejerskov (Tabela 2)

O índice de Thylstrup y Fejerskov foi criado em 1978. Para se facilitar o processo, faz-se apenas o exame das superfícies vestibulares. Registam-se todos os dentes presentes na boca, após remoção da placa bacteriana e secagem durante 1 a 2 minutos. (Buzalaf, 2008)

Tabela 2-Índice de Thylstrup y Fejerskov (Buzalaf, 2008)

Ponto	Critérios	
0	A translucidez normal, o brilho e o aspecto branco creme do esmalte permanecem após limpeza e a secagem da superfície.	
1	Finas linhas brancas são vistas cruzando a superfície do esmalte. Estas linhas são encontradas em todas as superfícies as quais correspondem à posição das periquemáceas. Em alguns casos, uma pequena cobertura de neve pode ser vista nas cúspides e nos bordos incisais.	
2	As linhas brancas opacas são pronunciadas e frequentemente se fundem para formar pequenas áreas nebulosas espalhadas por toda superfície.	
3	A fusão das linhas brancas acontece, e as áreas nebulosas de opacidade se propagam sobre muitas partes da superfície. Entre áreas nebulosas, as linhas brancas também podem ser vistas.	
4	A superfície inteira exhibe uma notável opacidade, ou parece branco calcário. As partes da superfície expostas à atrição ou ao desgaste parecem ser menos afetadas.	

<p>5</p>	<p>A superfície inteira é opaca, e há depressões arredondadas, perda focal do esmalte mais externo, que tem diâmetro inferior a 2 mm.</p>	
<p>6</p>	<p>As pequenas depressões frequentemente podem ser vistas se fundindo ao esmalte opaco para formar faixas com menos de 2 mm de altura vertical. Neste grau, estão incluídas também as superfícies onde o bordo da cúspide do esmalte vestibular foi lascado, e a dimensão vertical do dano resultante é menor que 2 mm.</p>	
<p>7</p>	<p>Há perda do esmalte externo em áreas irregulares, e menos da metade da superfície está envolvida. O esmalte intacto restante é opaco.</p>	
<p>8</p>	<p>A perda do esmalte externo envolve mais que 50% do esmalte. O esmalte intacto restante é opaco.</p>	
<p>9</p>	<p>A perda da principal parte do esmalte externo resulta em mudança na forma anatômica da superfície do dente. Um halo cervical de esmalte opaco é geralmente observado.</p>	

5 Tratamento

Para corrigir-se problemas estéticos relacionados com a fluorose existem diversas hipóteses de escolha, dependendo do tipo, dimensão e profundidade da lesão. Segundo Dillenburg e Conceição (2000) os casos com lesões de pequena profundidade usa-se o branqueamento dentário, casos moderados usa-se a microabrasão e casos severos opta-se por um tratamento mais invasivo como o restaurador. (Dillenburg e Conceição, 2000)

5.1 Branqueamento Dentário

O branqueamento é uma técnica que tem uma ação de descoloração da superfície dentária devido à ação de um agente branqueador, (Roberts e Swift, 2011) havendo diversas técnicas, agentes branqueadores, concentrações e tempos de aplicação. (Demarco et al., 2009)

Esta técnica é então muito utilizada para remover manchas de flúor, já que não é invasiva nos tecidos. São utilizados o peróxido de carbamida ou peróxido de hidrogénio na superfície do esmalte libertando os radicais livres e oxidando as moléculas das manchas, diminuindo-as em dimensão e suavizando-as. (Toledo et al., 2011)

O branqueamento dentário utiliza o peróxido de carbamida a 10%, e é possível devido à difusão do oxigénio nos tecidos dentários e à quebra dos pigmentos por oxirredução em associação à permeabilidade dentária. Este processo decorre até um ponto de saturação, onde a estrutura não é mais branqueada, uma vez que perde-se o agente branqueador, degrada-se a matriz orgânica e aumenta a porosidade e erosões. (Cordeiro and Torno, 2011)

Apresenta vantagens como não ser um tratamento invasivo, ter um custo baixo, trata um ou vários dentes, fácil aplicação e não altera os materiais restauradores. Contudo apresenta também pontos negativos tais como a sensibilidade, irritação gengival, não modifica restaurações, pressão intrapulpar e resultados impervisíveis. (Cordeiro and Torno, 2011)

Protocolo do branqueamento dentário em Ambulatório (Dentística, 2014)

1.Primeira consulta:

-Consentimento informado (Fotografias e Determinação da cor inicial)

-Moldes em alginato

-Vazagem a gesso

-Confeção das moldeiras

2. Segunda Consulta:

-Explicação ao paciente da técnica de branqueamento

-Variável de acordo com a marca do produto (podendo ser feito 4 horas à noite ou 2 horas de manhã mais 2 horas à noite)

3.Terceira Consulta

-Após 7 dias o médico dentista deve avaliar possíveis lesões de tecidos moles, a sensibilidade dentinária e a eficácia do tratamento.

5.2 Microabrasão do esmalte

A Microabrasão é utilizada em casos de irregularidades superficiais do esmalte, tal como acontece na amelogenese imperfeita, na fluorose (Figura 6) ou na pós-remoção de aparelhos de ortodontia. Contudo estas alterações devem ser superficiais! Uma maneira de diagnosticar a profundidade das lesões é através da colocação do fotopolimerizador na face palatina dos dentes. (Domingues et al., 2015)

Esta técnica é conhecida pela sua fácil execução, por ser conservadora, ser biocompatível, não haver recidivas, por ter resultados estéticos instantâneos, por tratar manchas do esmalte e por ter baixo preço. (Cordeiro and Torno, 2012; Donly et al., 2002; Ramos et al., 2013; Prado Júnior et al., 2009)

Segundo Benbachir et al., (2007) a microabrasão remove manchas com menos de alguns décimos de milímetros de profundidade. Devido à dificuldade em se determinar a profundidade, poderá fazer-se várias remoções até se perceber a necessidade de se optar pela técnica restauradora. Vários estudos mostram que a técnica da microabrasão é eficaz a longo prazo e não causa hipersensibilidade nem desconforto (Bosquioli et al., 2006), criando-se um esmalte polido e mineralizado. (Croll, 1997) Esta técnica altera as propriedades do esmalte, devido à abrasão dos prismas associado à erosão ácida da superfície do esmalte. (Waggoner et al., 1989) Contudo, não se sabe o número de aplicações precisas para se conseguir remover a totalidade das manchas, ou o número máximo até haver a exposição dentinária. Sendo esta então a grande preocupação relativamente a esta técnica. (Muñoz and Arana-Gordillo, 2013)

Na microabrasão mistura-se dois componentes, a pedra pomes e um ácido clorídrico a 18%, que irá resultar num agente abrasivo que seguidamente é aplicado no dente através de um micromotor a baixa rotação. (Figura 7) Por sua vez será capaz de retirar até cem micrômetros da camada superficial do esmalte. (Marson et al., 2007)

Após a microabrasão forma-se um “esmalte glaseado”, apresentando este menor colonização de bactérias *streptococcus mutans* e propriedades semelhantes a superfícies de porcelanas. (Figura 8) (Segura et al., 1997) Posteriormente, os dentes poderão apresentar uma cor mais amarelada, devido a ficar mais exposto a cor da dentina. Então poderá associar-se a esta técnica o branqueamento dentário, melhorando a cor dos dentes. (Killian, 1993)



Figura 6-Dentes com manchas fluoróticas (Domingues et al., 2015)

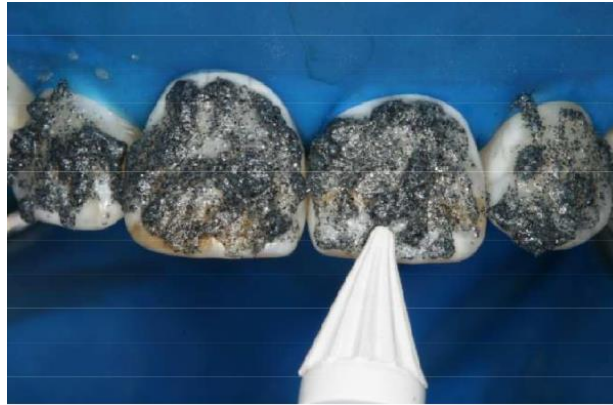


Figura 7-Aplicação da pasta microabrasiva (Domingues et al., 2015)



Figura 8-Aspetto final após a realização da microabrasão (Domingues et al., 2015)

5.3 Facetas

As facetas dividem-se em diretas e indiretas, as diretas são feitas pelo profissional de saúde, enquanto que as indiretas são feitas em laboratório. As diretas são confeccionadas em resina composta e resina acrílica e as indiretas são feitas em resina composta, resina acrílica ou cerâmica. (Larson e Phair, 1987; Fauce, 1976; Baratieri et al., 2000)

As facetas devem ter determinadas características para serem consideradas ideais. (Toh et al., 1987) Devem ser biocompatíveis, reproduzir as cores dos dentes, não serem muito dispendiosas a nível monetário, resistentes à fratura e às manchas, ser fácil de aplicar e ser fácil de reparar. Apesar disso, atualmente não há nenhuma técnica que tenha todas estas características. (Toh et al., 1987; Baratieri et al., 2000)

Antes de se iniciar um tratamento invasivo como as facetas deve-se primeiro esgotar todas as alternativas conservadoras. O paciente deve estar preparado para os inconvenientes das facetas, tal como a possibilidade de ter que a reparar. (Baratieri et al., 2000)






5.3.1 Facetas Diretas com Resinas Compostas

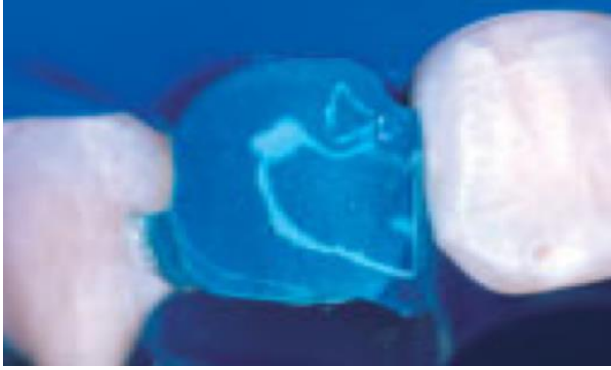


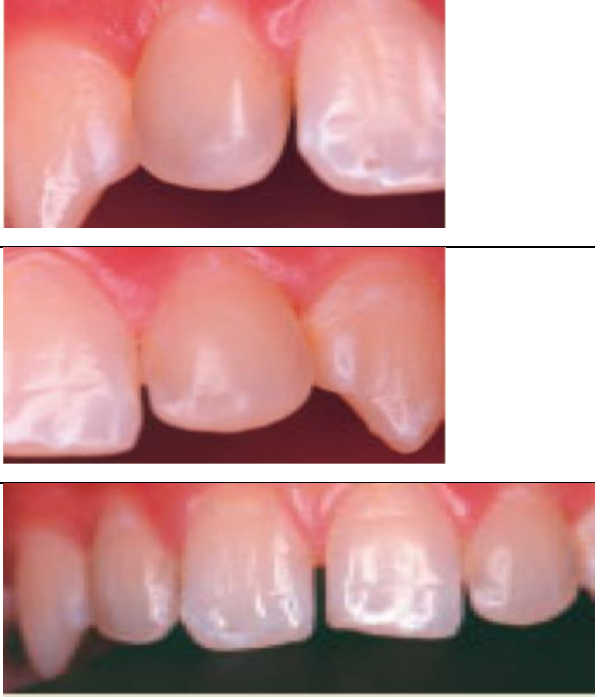
Foi Cooley (1978), que sugeriu tratar os problemas estéticos dos dentes anteriores através da resina composta, vindo cada vez mais evoluindo a técnica e as resinas compostas.

As facetas de técnica direta em resina composta tem vantagens em relação a outras técnicas de facetas, como as de cerâmica, pois podem ser realizadas numa única sessão,removem muito pouca estrutura dentária e são também mais económicas.(Baratieri et al., 2001; Baratieri et al., 1992)

Quando se decide pela técnica de facetas deve-se ter realizado já todas as hipóteses de técnicas conservadoras. O primeiro passo é a escolha da cor, o segundo passo é o preparo, devendo o profissional saber os detalhes anatómicos da superfície que irá ser degradada, para depois serem reproduzidos esses pequenos detalhes, este preparo deverá ser feito apenas no esmalte. As profundidades deverão ser de 0,4 a 0,5 mm na zona cervical e de 0,5 a 0,6 no terço médio. Ainda no preparo, este tem que retirar todo o esmalte rico em flúor, ter uma linha bem definida de acabamento e permitir uma boa reprodução da cor natural. O terceiro passo será o isolamento absoluto que irá proteger o tecido gengival. O próximo passo denomina-se por condicionamento ácido do esmalte com um ácido fosfórico a 35% a 37%, deixando atuar durante 30 segundos, lavando-se a seguir com água durante um minuto. De seguida aplica-se o adesivo fotopolimerizando 20 segundos, aplicando-se depois a resina composta, por camadas, polimerizando sempre 20 segundos cada camada. No final deverão ser novamente fotopolimerizadas, mas agora com um tempo de 40 segundos. O último passo trata-se do acabamento e do polimento, devendo reproduzir-se ao máximo as características do dente. (Baratieri, 2000) (tabela 3)

Tabela 3-Protocolo do Tratamento por Facetas Diretas com resina Composta(Aranha et al., 2003)

<p>Aspetto Inicial das Manchas presentes no esmalte vestibular dos dentes 1.2 e 2.2</p>	
	
	
<p>Confecção do Preparo com uma broca diamantada esférica na região cervical e uma broca tronco-cônica na região central</p>	
<p>Preparo realizado</p>	

<p>Condicionamento Ácido com gel de ácido fosfórico a 35% (tira de poliéster a proteger os dentes adjacentes)</p>	
<p>Aplicação do sistema adesivo</p>	
<p>Restauração com Resina Composta nanoparticulada/ou microhibrida</p>	
<p>Acabamento Final</p>	

5.3.2 Facetas Indiretas de Resina Composta

As facetas indiretas de resina composta foram criadas para ajudar os clínicos com menos experiência e habilidade para a faceta direta. (Toh et al, 1987) Este tipo de facetas é feito num modelo de trabalho por um laboratório, e utiliza-se resinas de partículas ultrafinas que possibilitará uma superfície lisa e bastante resistente. (Faunce and Myers, 1976)

A realização deste tipo de facetas é feito em duas sessões clínicas, sendo a primeira para a seleção das cores, preparo do dente e moldagem e a segunda para a colocação destas.(Baratieri et al., 2000)

Protocolo (King and Powell,2010)

1. Escolher a cor enquanto o dente se encontra húmido. Deve-se colocar uma pequena quantidade de resina composta e fotopolimerizar, verificando-se de seguida a cor;
2. Preparo Cavitário;
3. Moldagem
4. Realização das etapas laboratoriais;
5. Verificar a adaptação da faceta no dente preparado;
6. Realizar ajustes com brocas de acabamento e/ou discos de acabamento, se necessário;
7. Realizar o polimento com micro discos e pontas diamantadas de polimento;
8. A faceta está pronta para cimentar.

5.3.3 Facetas Indiretas de cerâmica

Segundo Simonsen e Calamia (1983) as facetas de cerâmica são as mais eficazes na recuperação da estética e função dos dentes anteriores. Os resultados obtidos com a cerâmica dificilmente são reproduzidos por outras técnicas. A cerâmica tem grande compatibilidade com o periodonto, não permite a acumulação de placa bacteriana,tem

uma boa resistência ao desgaste e apresenta bons resultados estéticos. Os inconvenientes são o seu elevado custo, esta técnica ser de difícil execução clínica, a adesão é demorada e as facetas antes de serem colocadas são frágeis, podendo partir facilmente. (Baratieri et al.,2000)

Atualmente há vários materiais para o uso das facetas, e deve-se adequar os que tem melhores características ópticas e mecânicas a cada caso. Sendo as facetas de cerâmica restaurações não muito invasivas, com pouca espessura e indicados em substratos com pouca mudança de cor, as cerâmicas com maior translucidez são as indicadas. (Buso e Ferreira, 2006)

Segundo Conceição et al.(2000) na realização deste tipo de facetas, as cerâmicas que apresentam melhores propriedades são as feldspáticas ou de vidro ceramizado, já que admitem um condicionamento ácido, gerando micro retenções e levando a uma maior adesão da faceta à estrutura dentária. Facetas de cerâmica com alumina ou zircônio já não permitem este condicionamento ácido, dependendo então de um agente de adesão como o cimento de resina.

Protocolo das facetas de cerâmica

1ºEnceramento Diagnóstico

É muito importante fazer-se o enceramento para verificar o desgaste necessário a fazer, avaliar o tamanho, forma e o volume dos novos dentes. (Magne and Belser,2003)

2ºEscolha da cor

A determinação da cor dos dentes é um fator muito importante, visto que adquire um papel fundamental na estética. E esta pode ser escolhida de forma visual, através de escalas, ou através de um espectrofotômetro. (Rosa e Bona,2007)

3ºPreparo

A percentagem de sucesso do tratamento de facetas encontra-se nesta fase do tratamento, devendo obedecer a alguns princípios como: estabilização, reforço, retenção e adesão.

(Touati et al.,2000) O desenho do preparo deve possibilitar uma boa adaptação marginal aos tecidos duros. (Magne and Belser,2003)

O preparo deve ser feito apenas no esmalte, com profundidades de 0,5 a 0,9 mm. Contudo este preparo pode ser feito na dentina se necessário, devendo fazer-se o selamento imediato com o sistema adesivo antes da moldagem. (Magne et al., 2005)

4ºRestaurações Provisórias

Nas restaurações provisórias existem diversas técnicas para manter a estética e proteger o preparo enquanto as facetas finais não são aplicadas, tais como os compósitos diretos, as facetas de resina acrílica e os compósitos indiretos. (Rouse, 1996; Dumfahrt et al.,1999)

5ºMoldagem

Para termos uma moldagem bem feita, é necessário que o preparo esteja correcto, apresentando-se liso e polido. O material usado nesta etapa é o silicone por adição, sendo usado em menor escala o poliéteres. Deve também utilizar-se fio de retração para promover a retração gengival. (Veleda and Melara, 2011; Hirata and Carniel, 1999)

6º Condicionamento da superfície da faceta

A superfície da faceta deverá sofrer um condicionamento através de uma limpeza com um jato de bicarbonato de sódio, de seguida deverá ser lavada a superfície com água e depois as facetas deverão ser colocadas num aparelho de ultra-som, num recipiente com acetona durante cinco minutos. Após isto deverá ser feito o condicionamento ácido com o ácido fluorídrico a 10% durante dois minutos, lavando depois com água e secando com o jato de ar. (Baratieri et al.,2001)

7º Condicionamento da superfície do esmalte

Aquando da remoção das facetas provisórias deve-se ser prudente para remover a totalidade do material visto que poderá prejudicar a adaptação das facetas finais ou até mesmo fragmentar e fazer-se o condicionamento ácido da superfície. (Baratieri et al.,2001)

8º Cimentação

Para se ter uma boa adesão, é essencial que o preparo esteja bem feito e um condicionamento da superfície do dente. O tempo de trabalho assume uma grande importância para um bom posicionamento da faceta e eliminação dos excessos de resina. (Magne and Belser,2003)

Segundo Fradeani (1998), nos dentes mais escuros deverá usar-se um cimento mais opaco e nos dentes menos escuros um cimento mais translúcido.

9º Colocação da faceta de cerâmica

No acto da colocação da faceta o campo operatório não deve ter luz intensa, visto esta acelerar a polimerização do cimento, dificultando uma boa inserção da faceta. (Magne and Belser,2003)

Após a inserção da faceta irá ser aplicada o fotopolimerizador, em vestibular e palatino durante um minuto em cada um. (Baratieri et al.,2001) Os excessos de cimento são removidos através de lamina 12. (Magne and Belser, 2003)

10º Acabamento

Os excessos devem então ser removidos por uma lâmina 12, tendo cuidado com a restauração. De seguida deve-se fazer o polimento da restauração. (Baratieri et al., 2001)

São vários os tratamentos possíveis para as lesões fluoróticas e têm entre eles vantagens e desvantagens que são mostrados na tabela seguinte. (Baratieri et al., 2000) (tabela 4)

Tabela 4-Relação de vantagens e desvantagens das técnicas de tratamento da fluorose dentária (Baratieri et al, 2000)

Tratamento	Vantagens	Desvantagens
Branqueamento Dentário	-Ultraconservador -Baixo custo	-Pode haver recidiva
Facetas Estéticas diretas com Resinas Compostas	-Conservador -Estético	-Difícil de executar

Flúor-da Prevenção à Doença

	<ul style="list-style-type: none"> -Boa resposta gengival -Custo moderado -Fácil de reparar -Contorno vestibular normal 	<ul style="list-style-type: none"> -Exige grande experiência clínica -Inadequada em casos de tetraciclina
Facetas estéticas indiretas de cerâmica	<ul style="list-style-type: none"> -Conservador -Estética excelente -Resposta gengival muito boa 	<ul style="list-style-type: none"> -Exige duas consultas -Exige maior desgaste do dente -Difícil de executar tecnicamente -Alto custo -Difícil Reparação
Facetas estéticas indiretas de resina composta	<ul style="list-style-type: none"> -Conservador -Muito Estético -Fácil Correção -Custo Moderado 	<ul style="list-style-type: none"> -Exige duas consultas -O resultado estético não é tão bom como o das facetas de cerâmica

IV. Conclusão

O flúor tem uma ação cariostática, que é conseguida por 3 procedimentos: a inibição do processo de desmineralização, a potenciação da remineralização e a inibição da ação da placa bacteriana. Contudo a inibição da ação da placa bacteriana só acontece com níveis muito altos de flúor que não estão disponíveis na cavidade oral.

A administração sistémica trata-se do flúor ingerido e que será absorvido no estômago, sendo depois distribuído pela corrente sanguínea ao organismo. As formas sistémicas de maior relevância são as águas fluoretadas e os suplementos de flúor.

O flúor presente nas águas fluoretadas só apresenta efeitos anti-cárie quando o indivíduo é constantemente exposto a esta forma de administração. Atualmente esta via não tem a importância de outrora, visto ter sido gradualmente substituída por outras técnicas. Apenas em países com condições de higiene precárias deve ser aplicado para o controlo da cárie dentária.

Os suplementos de flúor foram criados para substituir a fluoretação das águas, contudo más aplicações mostraram um grande risco de aparecimento da fluorose.

A administração tópica pode ser aplicada pelo médico dentista e pelo indivíduo. A forma de administração mais relevante é o dentífrico.

Os dentífricos fluoretados são uma fonte contínua de flúor que têm a capacidade de induzir a remineralização e evitar a desmineralização.

Quando o flúor é administrado em doses excessivas surgem efeitos adversos, sendo estes conhecidos pela toxicidade crónica e aguda.

A toxicidade aguda surge quando há grande ingestão de flúor de uma só vez. A toxicidade crónica deve-se à ingestão constante e em grandes doses provocando a fluorose dentária.

A fluorose dentária surge quando o germen dentário, durante a sua formação está exposto a grandes quantidades de flúor. É caracterizada pelo aparecimento de manchas no esmalte, que vão desde a cor amarelada até ao castanho. A fluorose pode desenvolver-se até aos 8 anos de idade.

O tratamento das lesões de fluorose depende do tipo, da dimensão e da profundidade da lesão. Nas lesões de pequena profundidade faz-se o branqueamento dentário, nos casos moderados usa-se a microabrasão e nos severos opta-se por tratamentos mais invasivos como facetas de técnica direta ou indireta.

Em suma, de acordo com estudos realizados, o flúor considera-se benéfico para a saúde oral. Mas por outro lado o seu uso irracional constitui uma fonte potente para se desenvolver fluorose dentária. Deste modo, é crucial um bom esclarecimento da população a fim de diminuir o índice de casos da doença.

V. Bibliografia

Angmar-Mansson, B. and Whitford, G. M. (1985). Single fluoride doses and enamel fluorosis in the rat. *Caries Res*, 19, pp.145-152.

Adair, S. M. (1998). The role of fluoride mouthrinses in the control of dental caries: A brief review. *Pediatr Dent*, 20, pp.101-104.

Aranha, A. C. C., Mitsui, F. H. O. and Marchi, G. M. (2003). Facetas Diretas em Resina Composta Pós-microabrasão – Relato de Caso Clínico. *J Bras Dent Estet*, 2(5), pp.72-78.

Arneberg, P. and Sampaio, F. C. (2000). *Fluoretos. In: Buischi IP. Promoção de saúde bucal na clínica odontológica.* São Paulo: Artes Médicas, pp.215-245.

Arnold, W. H., Haase, A., Hacklaender, J., Gintner, Z., Bánóczy, J. and Gaengler, P. (2007). Effect of pH of amine fluoride containing toothpastes on enamel remineralization in vitro. *BMC Oral Health*, 17, pp.7-14.

Attin, T., Lennon, A. M., Yakin, M., Becker, K., Buchalla, W., Attin, R. and Wiegand, A. (2007). Deposition of fluoride on enamel surfaces released from varnishes is limited to vicinity of fluoridation site. *Clin Oral Inv*, 11, pp.83-8.

Banting, D. W. (1999). International fluoride supplement recommendations. *Community Dent Oral Epidemiol*, 27, pp.57-61.

Baratieri, L. et alli., (1992). Composite resin veneers: a new technique. *Quintessence Int, Berlin*, 23(4), pp.237-243.

Baratieri, L. et alli., (2000). *Procedimentos Preventivos e Restauradores.* São Paulo: Editora Santos.

Baratieri, L. et alli. (2001). *Odontologia Restauradora. Fundamentos e Possibilidades.* São Paulo: Livraria Santos Editora ed.

Barnes, C. M. (2005). Dental hygiene participation in managing incipient and hidden caries. *Dent Clin N Am*, 49, pp.795-813.

- Benbachir, N., Ardu, S. and Krejci, I. (2007). Indications and limits of the microabrasion technique. *Quintessence Int*, 38(10), pp.811-5.
- Berg, J. H. (1998). The continuum of restorative materials in pediatric dentistry- a review for the clinician *Pediatr Dent*. 20, pp.93-100.
- Bosquioli, V., Ueda, J. K. and Bassegio, W. (2006). Fluorose dentária: tratamento pela técnica da microabrasão associada ao clareamento dental. *UFES Rev. Odont*, 8(1), pp.60-65.
- Brambilla, E. (2001). Fluoride-is it capable of fighting old and new dental diseases? An overview of existing fluoride compounds and their clinical applications. *Caries Res*, 35 Suppl 1, pp.6-9.
- Browne, D., Whelton, H. and O'Mullane, D. (2005). Fluoride metabolism and fluorosis. *J Dent*, 33(3), pp.177-86.
- Buso, L. and Ferreira, J. V. (2006). Facetas Laminadas Sistema Empress Esthetic. *Clinica — International .Journal of Brazilian Dentistry, São José*, 2(3), pp.306-314.
- Buzalaf, M. A. R. (2008). *Fluoretos e saúde Bucal*. Livraria e Editora Santos.
- Cangussu, M. C. T., Fernandez, R. C., Rivas, C. C., Ferreira, Jr. C. and Santos, L. C. S. (2001). Prevalência da fluorose dentária em escolares de 12 a 15 anos em Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública*, 20(1), pp.129-35.
- Cangussu, M. C. T., Narvai, P. C., Fernandez, R. C. and Djehizian, V. (2002). A fluorose dentária no Brasil: uma revisão crítica. *Cad Saúde Pub*, 18(1), pp.7-15.
- CDCP, (2001). Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States: Centers for Disease Control and Prevention.
- Conceição, E. N. et alli.,(2000). *Dentística, saúde e estética*. Ed. Artmed, pp.283-296.
- Cooley, R. O. (1978). Laminate performed resin venner. *Proceedings of the ADA Meeting Anaheim, California*.

Cordeiro, R. G. and Torno, V. (2011). TRATAMENTOS ESTÉTICOS E CONSERVADORES PARA A FLUOROSE DENTAL. *Unimep • Universidade Metodista de Piracicaba*, pp.47-51.

Cordeiro, R. G. and Torno, V. (2012). Tratamentos estéticos e conservadores para a fluorose dental. *Rev. Fac. Odontol. Lins, Taubaté*, 21(2), pp.47-51.

Cortes, O. et alli. (1998). A comparison of the bond strength to enamel and dentin of two comonomers: an in vitro study. *ASDC J Dent Child*, 65, pp.29-31.

Croll, T. P. (1997). Enamel microabrasion: Observations after 10 years. *J Am Dent Assoc*, 128, pp.45-50.

Cury, J. A. (1998). Cárie e creme dental. *Journal da ABOPREV Especial, AnoIX*.

Cury, J. A. (2001). Uso do Flúor e Controle da Cárie como Doença. In: Baratieri, L. N. Et alli. *Odontologia Restauradora-Fundamentos e Possibilidades*. 1º edição. São Paulo, Livraria Santos Editora, pp. 33-68

Cury, J. A. (2002). *Como escolher e como indicar*, In: *Odontologia - odontopediatria e prevenção*. 2nd ed. São Paulo: Artmed, pp.281-295.

Demarco, F. F., Meireles, S. S. and Masotti, A. S. (2009). Over-the-counter whitening agents: a concise review. *Braz Oral Res*, 23(1), pp.64-70.

DenBesten, P. K. (1999). Biological mechanisms of dental fluorosis relevant to the use of fluoride supplements. *Community Dent Oral Epidemiol*, 27(1), pp.41-7.

DenBesten, P. K. (1999). Mechanism and timing of fluoride effects on developing enamel. *J Public Health Dent*, 59(4), pp.247-51.

Dentística (2014). Protocolo Clínico de Dentística da FCS-UFP

Dillenburg, A. L. and Conceição, E. N. (2000). *Clareamento dental*. *Dentística: saúde e estética*. Porto Alegre: Artmed, pp.227-247.

Domingues, A. C. R., Andrade, D. H., Simmermann, J. F., Rosário, L. L., Piva, R. M. and Werneck, R. I. (2015). *FLUOROSE – FLUOROSE –TRATAMENTOS ESTÉTICOS*

TRATAMENTOS ESTÉTICOS TRATAMENTOS ESTÉTICOS. [online] Available at: <http://www.herrero.com.br/revista/Edicao6Artigo2.pdf> [Accessed 12 Jul. 2015].

Donly, K. J. et alli.,(2002). Tooth whitening in children. *Compendium, Newtown*, 23, pp.22-28.

Dumfahrt, H. et alli., (1999). Bonding porcelain laminate veneer provisional restorations: Na experimental study. *J. Prosthet. Dent*, 82(3), pp.281-285.

Evans, R. W. and Darvell, B. W. (1995). Refining the estimate of the critical period for susceptibility to enamel fluorosis in human maxillary central incisors. *J Public Health Dent*, 55(4), pp.238-49.

Fauce, F. R. and Myers, D. R. (1976). Laminate veneer restoration of permanent incisors. *J Amer Dent Ass*, 93(4), pp.790-2.

Fejerskov, O. (1997). Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol*, 25(1), pp.5-12.

Featherstone, J. D. B. (1999). Prevention and reversal of dental caries: role of low level flouride. *Community Dent Oral Epidemiol*, 27, pp.31-40.

Featherstone, J. D. (2000). The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc*, 131(7), pp.887-99.

Fejerskov, O., Larsen, M. J., Richards, A. and Baelum, V. (1994). Dental tissue effects of fluoride. *Adv Dent Res*, 8(1), pp.15-31.

Fejerskov, O., Manji, F., Baelum, V. and Moller, I. J. (1994). *Fluorose dentária: um manual para profissionais da saúde*. São Paulo: Santos, p.122.

Fejerskov, O. (2006). Cariologia Hoje. Paper presented at: VI Curso de Atualização em Medicina Dentária Preventiva e Comunitária; Lisboa

Forward, G. C. (1980). Action and interaction of fluoride in dentifrices. *Community Dent Oral Epidemiol*, 8(5), pp.257-266.

Fradeani, M. (1998). Six-Year Follow-up with Empress Veneers. *Int. J. Periodontics Restorative Dent, Chicago*, 18(3), pp.217-225.

- Fraga, R. C. et alli., (1997). *Bases Biológicas e Aspectos Clínicos*. MEDSI, pp.1-23.
- Heintez, S. D., Bastos, J. R. and Bastos, R. (1998). Urinary fluoride levels and prevalence of dental fluorosis in three Brazilian cities with different fluoride concentrations in the drinking water. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 26, pp.316-323.
- Hellwig, E. and Lussi, A. (2001). What is the optimum fluoride concentration needed for the remineralization process?. *Caries Res*, 35(1), pp.57-9.
- Hirata, R. and Carniel, C. Z. (1999). Solucionando alguns problemas clínicos comuns com o uso de facetamento direto e indireto: uma visão ampla. *JBC - Jornal Brasileiro de Odontologia Clínica, Curitiba*, 3(15), pp.7-17.
- Horowitz, H. S. (1996). The effectiveness of community water fluoritadion in the United States. *Journal of Public Health Dentistry*, 56, pp.253-258.
- Horowitz, H. S.; Ismail, A. L. (1996) Topical fluoride in cariws prevention; In Fejerskov, O.; Ekstrand, J.; Burt, B. A. (eds): Fluoride in dentistry. Copenhagen: Munksgaard, p.311-327
- Ismail, A. I. and Bandekar, R. R. (1999). Fluoride supplements and fluorosis: a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*, 27(1), pp.48-56.
- Jenkins, G. N. (1999). Review of fluoride research since 1959. *Arch Oral Biol*, 44(12), pp.985-92.
- Johnston, D. W. (1994). Current status of professionally applied topical fluorides. *Community Dent Oral Epidemiol*, 22, pp.159-63.
- Killian, C. M. (1993). Conservative color improvement for teeth with fluorosis type stain. *J. Am. Dent. Assoc*, 124(5), pp.32-35.
- King, K. A., Powell, L. (2010). Quick and Easy: Indirect Fabrication of Composite Veneers. *Journal of the Tennesse Dental Association*, (9)2, pp. 32-35.
- Koch, G., Fejerskov, O. and Thylstrup, A. (1995). Flúor no Tratamento da Cárie Dentária-Implicações Clínicas. In: Fejerskov, O. e Thylstrup, A. *Cariologia Clínica*. 2nd ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, pp.259-282.

Krasse, B. O. (1986). *Risco de Cárie*. São Paulo: Quintessence.

Kumar, J. V. and Swango, P. A. (1999). Fluoride exposure and dental fluorosis in Newburgh and Kingston, New York: policy implications. *Community Dent Oral Epidemiol*, 27(3), pp.171-80.

Larson, T. D. and Phair, C. B. (1987). The use of a direct bonded microfilled composite resin veneer. *J Amer Dent*, 115(3), pp.449-53.

Leme, A. F. P., Tabchoury, C. P. M., Zero, D. T. and Cury, J. A. (2003). Effect of fluoridated dentifrice and acidulated phosphate fluoride application on early artificial carious lesions. *Am J Dent*, 16, pp.91-95.

LEVERETT, D. H. Et alli. (1997). Randomized clinical trial of the effect of prenatal fluoride supplements in preventing dental caries. *Caries Research*, 31, pp.174-179.

Lewis, D. W. and Banting, D. W. (1994). Water fluoritadion: Current effectiveness and dental fluoroosis. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 22, pp.153-158.

Lima, Y. B. O. and Cury, J. A. (2001). Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifricio. *Rev Saúde Publica*, 35, pp.576-81.

Limeback, H. (1994). Enamel formation and the effects of fluoride. *Community Dent Oral Epidemiol*, 22(3), pp.144-7.

Lynch, R. J., Navada, R. and Walia, R. (2004). Low-levels of fluoride in plaque and saliva and their effects on the demineralisation and remineralisation of enamel; role of fluoride toothpastes. *Int Dent J*, 54(5 Suppl 1), pp.304-9.

Lynch, R. J. and Ten Cate, J. M. (2005). The anti-caries efficacy of calcium carbonate-based fluoride toothpastes. *Int Dent J*, 55, pp.175-8.

Magne, P. and Belser, U. (2003). *Restaurações Adesivas de Porcelana na Dentição Anterior — Uma Abordagem Biomimética*. São Paulo: Quintessence.

Magne, P. et alli.,(2005). Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J. Prosthet. Dent*, 94(6), pp.511-519.

Marson, F. C., Sensi, L. G. and Araújo, F. O. R. (2007). *Dental Press Estét, Maringá*, 4(1), jan./fev./mar.

Mascarenhas, A. K. (2000). Risk factors for dental fluorosis: a review of the recent literature. *Pediatr Dent*, 22(4), pp.269-77.

Mejare, I., Stenlund, H. and Zelezny-Holmlund, C. (2004). Caries incidence and lesion progression from adolescence to young adulthood: a prospective 15-year cohort study in Sweden. *Caries Res*, 38(2), pp.130-41.

Melo, P. (2001). *Influência de diferentes métodos de administração de fluoretos nas variações de incidência de cárie..* Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto.

Menezes, L. M. B., Sousa, M. L. R., Rodrigues, L. K. A. and Cury, J. A. (2002). Autopercepção da fluorose pela exposição a flúor pela água e dentifríco. *Rev Saúde Pública*, 36(6), pp.752-4.

Miller, C., Ten Cate, J. M. and Lasfargues, J. (2004). La reminéralisation des lésions carieuses (1). Le rôle essentiel des fluorures. *Realites Cliniques*, 15(3), pp.249-60.

Modesto, A., Tanaka, F. H. R., Freitas, A. D. and Cury, J. A. (1999). Avaliação da concentração de fluoreto na água de abastecimento público do município do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Odontologia- ABO/RJ*, 56, pp.217-221.

Moore, W. J. and Corbett, M. E. (1973). The distribution of dental caries in ancient British populations-II. Iron Age,Romano-British and Medieval periods. *Caries Research* 7:139.

Moore, W. J. and Corbett, M. E. (1976). The distribution of dental caries in ancient British populations-IV. The 19th century. *Caries Research* 10:401.

Murakami, C. and Bönecker, M. (2010). Utilização de Fluoretos na Clínica Odontopediátrica Contemporânea. *FGMNews*, 12, pp.33-36.

Murray, J. J. (1986). O uso correto de fluoretos na saúde pública. *Organização Mundial da Saúde-Ed. Santos, São Paulo*, p.131. (edição brasileira de 1992)

Muñoz, M. A. and Arana-Gordillo, L. A. (2013). Alternative Esthetic Management of Fluorosis and Hypoplasia Stains: Blending Effect Obtained with Resin Infiltration Techniques. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 25(1), pp.32-39.

Narvai, P. (2000). Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciência & Saúde Coletiva*, 5(2), pp.381-392.

Newbrun, E. (2001). Topical fluorides in caries prevention and management: a north american perspective. *J Dent Edu*, 65(10), pp.1078-1083.

NOWJACK-RAYMAER, R. E. (1995). The prevalence of dental fluorosis in a school-based program of fluoride mouthrinsing, fluoride tablets and both procedures combined. *Journal of Public Health Dentistry*, 55, pp.165-170.

Ogaard, B., Seppa, L. and Rolla, G. (1994). Professional topical fluoride applications- clinical efficacy and mechanism of action. *Adv Dent Res*, 8(2), pp.190-201.

Ogaard, B. (2001). CaF₂ formation: cariostatic properties and factors of enhancing the effect. *Caries Res*, 35(1), pp.40-4.

Oliveira, B. and Milbourne, P. (2001). Fluorose dentária em incisivos superiores permanentes em crianças de escola pública do Rio de Janeiro, RJ. *Rev Saúde Pública*, 35(3), pp.276-82.

Pendrys, D. G. (1995). Fluoride supplements use by children in fluoridated communities. *Journal of Public Health Dentistry*, 55, pp.160-164.

Pendrys, D. G., Katz, R. V. and Morse, D. E. (1996). Risk factors for enamel fluorosis in a nonfluoridated population. *Am J Epidemiol*, 143, pp.808-15.

Pereira, A. (1993). *Cárie Dentárias. Etiologia, Epidemiologia e Prevenção*. Porto: Medisa ed.

Pereira, A. et alli., (2001). *Cáries Precoces da Infância*. Medisa ed.

Pereira, A. C. et alli., (2003). Odontologia em saúde coletiva. *Artmed*, pp.265-284.

Pessan, J. P., Pin, M. L. G., Martinhon, C. C. R., Silva, S. M. B., Granjeiro, J. M. and Buzalaf, M. A. R. (2005). Analyses of fingernails and urine as biomarkers of fluoride

exposure from dentifrice and varnish in 4 to 7-year-old children. *Caries Res*, 39, pp.363-370.

Prado Júnior, R. R. et alli.,(2009). Microabrasão como tratamento de esmalte fluorótico. *RGO, Porto Alegre*, 56(2), pp.21-26.

Primosch, R. E. (1985). A report on the efficacy of the fluoride varnishes in dental caries prevention. *Clin. Prev. Dent*, 7, pp.12-20.

Ramos, C. M. et alli., (2013). Microabrasion technique for enamel with fluorosis: a case report utilizing two distinct pastes. *Braz. Dent. Sci., São José dos Campos*, 16(3), pp.84-89.

Reich, E., Petersson, L. G. , Netuschi, L. and Brex, M. (2002). Mouthrinses and dental caries. *Int Dent J*, 52, pp.337-345.

Riordan, P. (1999). Fluoride supplements for young children: an analysis of the literature focusing on benefits and risks. *Community Dent Oral Epidemiol*, 27(1), pp.72-83.

Roberts, H. W. and Swift, E. J. (2011). Pulpal temperature changes during power bleaching procedures. *J Esthet Restor Dent Assoc*, pp.1535-8.

Robinson, C., Connell, S., Kirkham, J., Brookes, S. J., Shore, R. C. and Smith, A. M. (2004). The effect of fluoride on the developing tooth. *Caries Res*, 38(3), pp.268-76.

Rosa, V. and Bona, A. D. (2007). Seleção de Cor em Consultório: das Escalas Convencionais ao Espectrofotômetro. *Clinica — International Journal of Brazilian Dentistry, São José*, 3(1), pp.62-68.

Rouse, J. S. (1996). Facial shell temporary veneers: Reducing chances for misunderstanding. 76(6), pp.641-643.

Segura, A., Donly, K. J: and Wefel, J. S. (1997). The effects of microabrasion on the desmineralization inhibition of enamel surfaces. *Quintessence Int*, 28(7), pp.463-466.

Seppa, L., Korhonen, A. and Nuutnen, A. (1995). Inhibitory effect on S. Mutans by fluoride-treated convencional and resinreinforced glass ionomer cements. *Eur J Oral Sci*, 103, pp.182-185.

- Seppa, L. (1999). Efficacy and safety of fluoride varnishes. *Compend Contin Edu Dent*, 20, pp.18-26.
- Shen, C. and Autio-Gold, J. (2002). Assessing fluoride concentration uniformity and fluoride release from three varnishes. *J Am Dent Assoc*, 133(2), pp.176-82.
- Silla, J. M. A. (2005). Fundamentos y Concepto Actual de la Actuación Preventiva y Terapéutica del Flúor. In: Cuenca Sala, E., Baca Garcia, P. *Odontología Preventiva y Comunitária-Principios, Métodos y Aplicaciones*. 3rd ed. Barcelona: Elsevier Masson, pp.105-130.
- Simonsen, R. J. and Calamia, J. R. (1983). Tensile bond strength to etched porcelain. *J Dent Res*, 62, p.297.
- Sjogren, K. (2001). How to improve oral fluoride retention?. *Caries Res*, 35(1), pp.14-7.
- Sköld, U. M, Birkhed, D., Lith, A. and Petersson, L. G. (2005). Effect of Scholl-based fluoride varnish programmes on approximal caries in adolescents from different caries risk areas. *Caries Res* 2005, 39, pp.273-279.
- Ten Cate, J. M. and Featherstone, J. D. B. (1996). Physicochemical aspects of fluoride-enamel interactions. Fluoride Dentistry. 2^a ed. Munksgaard ed. Copenhagen
- Ten Cate, J. M. (1999). Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride. *Acta Odontol Scand*, 57(6), pp.325-9.
- Thaveesangpanich, P. and Itthagarun, A. et alli. (2005). The effects of child formula toothpastes on enamel caries using two in vitro pH-cycling models. *Int Dent J*, 55, pp.217-23.
- Thompson, V. P. and Kaim, J. M. (2005). Nonsurgical treatment of incipient and hidden caries. *Dent Clin N Am*, 49, pp.905-921.
- Thylstrup, A. and Fejerskov, O. (1995). *Cariologia Clínica*. 2nd ed. São Paulo: Livraria Santos Editora.

Timothy, J., Hanson, N., Ristic, H., Whall, C., Estrich, C. and Zentz, R. (2015). Eficácia e segurança dos dentífricos fluoretados em crianças com menos de 6 anos. *JADA The Journal of the American Dental Association*, 15(3), pp.32-40.

Toh, C. G. et alli., (1987). Indirect dental laminate veneers-an overview. *J Dent*, 15, pp.117-24.

Toledo, F. L. et alli., (2011). Técnica mista-clareamento dentário e microabrasão: relato de caso clínico. *Rev. Dental Press Est., Maringá*, 8(2), pp.89-95.

Touati, B. et alli.,(2000). *Odontologia Estética e Restaurações Cerâmicas*. São Paulo: Ed. Santos.

Triller, M. (1998). Fluoride, a preventive agent of caries: mechanisms, sources, risks. *Arch Pediatr*, 5(10), pp.1149-52.

Twetman, S., Petersson, L., Axelsson, S., Dahlgren, H., Holm, A. K. and Kallestal, C. (2004). Caries-preventive effect of sodium fluoride mouthrinses: a systematic review of controlled clinical trials. *Acta Odontol Scand*, 62, pp.223-30.

Veleda, B. and Melara, R. (2011). *Reanatomização de dentes anteriores com laminados cerâmicos: relato de caso clínico*. Monografia (Especialização). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Waggoner, W., Johnston, W. M., Schumann, S. and Schikowski, E. (1989). Microabrasion of human enamel in vitro using hydrochloric acid and pumice. *Pediatric Dentistry*, 11(4), pp.319-323.

Wang, N. J. (1997). Risk factors associated with fluorosis in a non-fluoridated population in Norway. *Community Dental and Oral Epidemiology*, 25, pp.396-402.

Warren, J. J., Kanellis, M. J. and Levy, S. M. (1999). Fluorosis of the primary dentition: what does it mean for permanent teeth?. *J Am Dent Assoc*, 130, pp.347-56.

Whelton, H. et alli., (2004). A Review of Fluorosis in the European Union: Prevalence, Risk Factors and Aesthetic Issues. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 32(1), pp.9-18.

Whitford, G. M., Wasdin, J. L., Schafer, T. E. and Adair, S.M. (2002). Plaque fluoride concentrations are dependent on plaque calcium concentrations. *Caries Res*, 36(4), pp.256-65.

WHO (1997). Oral Health Surveys-Basic Methods. *Geneve: World Health Organization*.

Zanin, L. Pardi, V. and Pereira, A. C. (2003). Métodos de Utilização de Flúor Tópico. *In: Pereira, A. C. et alli. Odontologia em Saúde Coletiva- Planejando Ações e Promovendo Saúde*. São Paulo: Artmed Editora, pp.275-286.

Zenkner, J. E. A., Gallarreta, F. W. M., Santos, M. M. and Zenkner, C. L. (2005). FLUROSE DENTAL: ASPECTOS HISTÓRICOS, ETIOPATOGÊNICOS E CLÍNICOS. 31, pp.34-41.