



## Prevenção de cárie dental

Profa. Dra. Marcia P.A.Mayer

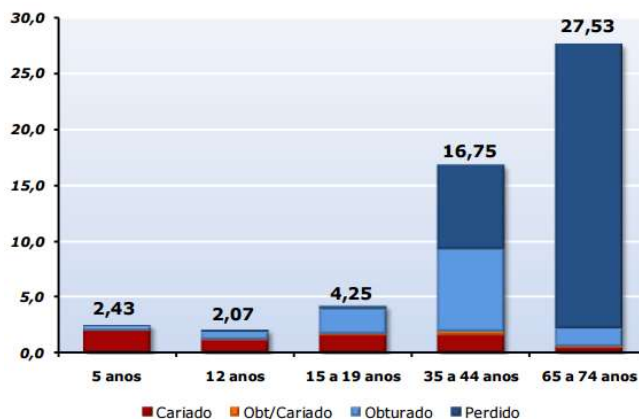
Universidade de São Paulo  
Instituto de Ciências Biomédicas  
Departamento de Microbiologia  
Laboratório de Microbiologia Oral

## Saúde (OMS)

“Estado de completo bem-estar físico, mental e social”  
e não apenas a ausência de doença.

### Ações preventivas individuais





**Figura 4.** Média do ceo/CPO e respectivos componentes segundo grupo etário. Brasil, 2010.

[http://www.saude.sp.gov.br/resources/ses/perfil/profissional-da-saude/grupo-tecnico-de-acoes-estrategicas-gtae/levantamento-saude-bucal/levantamento-do-estado-2013/projeto\\_sb2010\\_relatorio\\_final.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/ses/perfil/profissional-da-saude/grupo-tecnico-de-acoes-estrategicas-gtae/levantamento-saude-bucal/levantamento-do-estado-2013/projeto_sb2010_relatorio_final.pdf)

## Prevenção e controle da doença cárie

Prevê o controle dos fatores que levam/levaram ao desafio cariogênico:

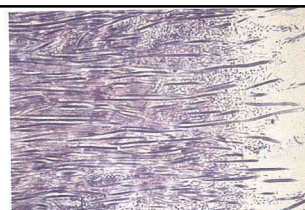
- 🌐 Controle do biofilme dental (mecânico e químico)
- 🌐 Interferência no processo de des/remineralização pelo uso de Fluoretos
- 🌐 Controle da frequência de uso de sacarose e outros carboidratos fermentáveis.

# Controle Mecânico da Placa Dental



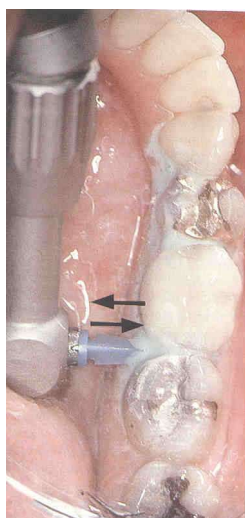
Limpeza Profissional Periódica

Limpeza feita pelo Paciente



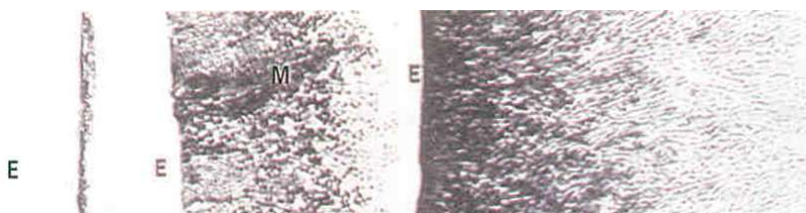
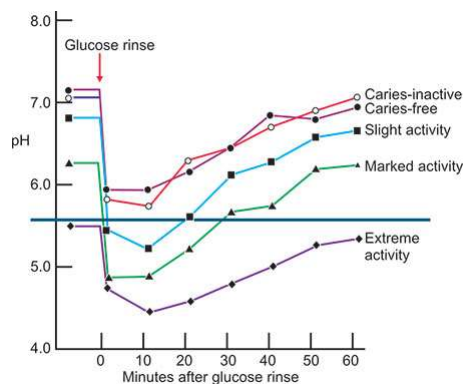


## Limpeza Profissional



Estudo de Karlstad: incremento anual de cárie  
em função de diferentes frequências de  
limpeza profissional

| Frequência<br>de limpeza | Incremento anual |          | redução<br>de cárie | idade |
|--------------------------|------------------|----------|---------------------|-------|
|                          | teste            | controle |                     |       |
| quinzenal                | 0,06             | 3,06     | 98%                 | 7-14  |
| quinzenal                | 0,12             | 3,25     | 94%                 | 8-15  |
| mensal                   | 0,24             | 3,56     | 93%                 | 9-13  |
| bimestral                | 0,37             | 4,68     | 92%                 | 15-16 |
| bimestral                | 0,28             | 3,20     | 91%                 | 10-17 |
|                          | 0,03             | 1,53     | 98%                 | <35   |
| trimestral               | 0,00             | 0,90     | 100%                | 36-50 |
|                          | 0,00             | 0,13     | 100%                | >50   |



Remodelação – placa cariogênica

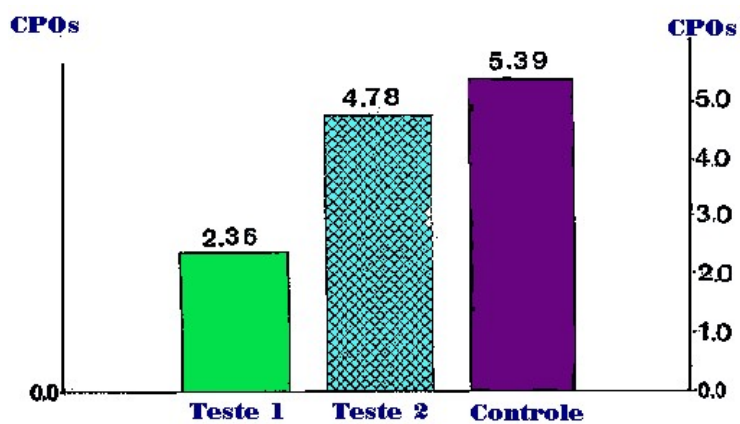
### Limpeza feita pelo Paciente



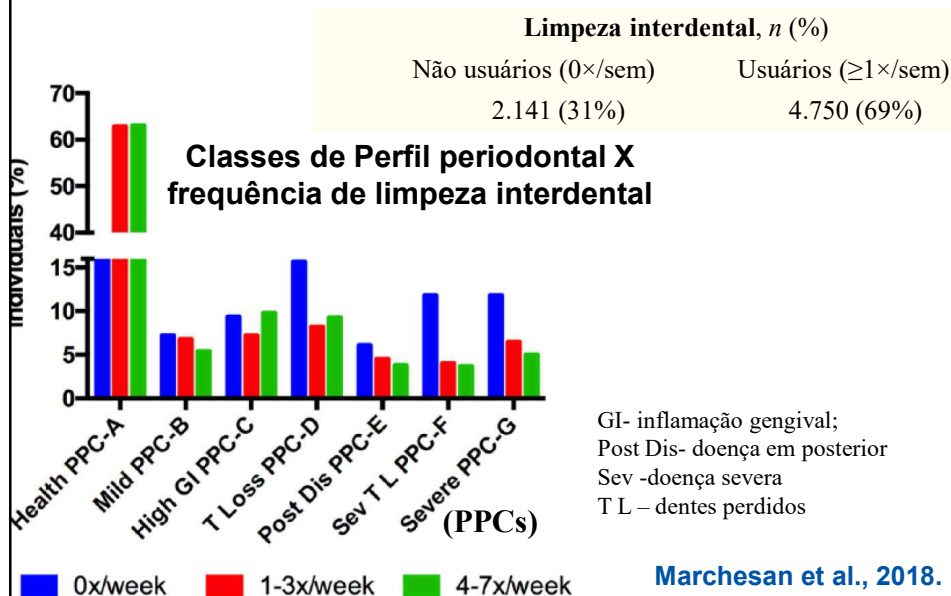
- Treinamento individualizado
- Frequente (reforço periódico)
- De acordo com as necessidades individuais
- Uso de evidenciadores de placa

**Informação não significa mudança de hábito !!**

### Efeito da Limpeza feita pelo Paciente Número de novas lesões proximais /indivíduo Resultados após 3 anos



Além de escovar seus dentes, nos últimos 7 dias, quantas vezes você usou fio dental ou outro instrumento para limpar entre os dentes ?



Além de escovar seus dentes, nos últimos 7 dias, quantas vezes você usou fio dental ou outro instrumento para limpar entre os dentes ?

### Limpeza Interproximal (IP) X cáries

|              | Cáries coronárias | Cáries IP   | Dentes Perdidos |
|--------------|-------------------|-------------|-----------------|
|              | Média (DP)        | Média (DP)  | Média (DP)      |
| Não usuários | 1.12 (0.04)       | 0.62 (0.03) | 9.53 (0.13)     |
| 1 to 3x/sem. | 0.72 (0.05)       | 0.37 (0.03) | 7.60 (0.14)     |
| 4 to 7x/sem. | 0.76 (0.04)       | 0.43 (0.02) | 7.32 (0.10)     |

Não usuários OR= 1.73X cárie coronária do que usuários.

Marchesan et al., 2018.

## Superfícies Oclusais

15% das superfícies dos dentes

50% da experiência de cárie aos 18 anos [Nørrisgaard et al., 2016].

Em adultos jovens experiência cárie oclusal~cárie proximal (Carvalho et al 2015)

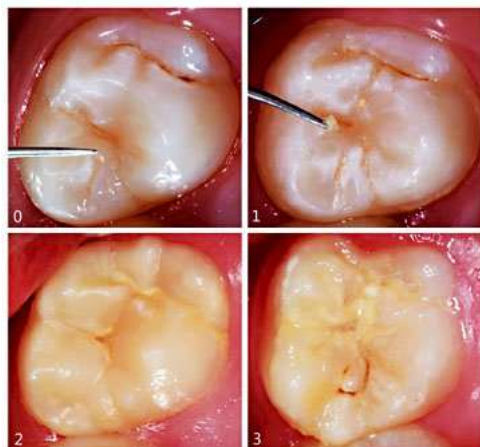
Dentes mais afetados por cárie oclusal

Molares -1º e 2º

Pré Molares



## Índice de placa oclusal visível (Carvalho et al. 1989)



### VOPI

0 - sem placa

1 - placa fina  
identificada pela  
sondagem;

2 - placa espessa visível

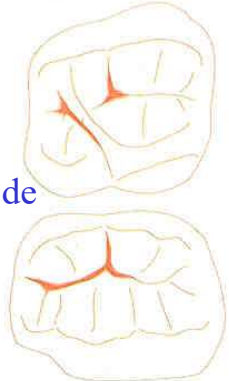
3 - placa espessa  
cobrindo parcial ou  
totalmente a superfície  
oclusal

(Carvalho et al.2015)

Molares em erupção



Molares erupcionados



Acúmulo de Placa

O período de maior risco à cárie em dentes permanentes corresponde aos primeiros 3-4 anos após a erupção

Carvalho et al, 1987

**Dentes em erupção** : ainda não sofreram maturação pós eruptiva. A morfologia da superfície oclusal favorece o **acúmulo de placa**, que é ainda maior devido ao longo tempo de erupção, quando o dente ainda não está em oclusão .  
**> risco de cárie**  
 Recomendações para molares em erupção: limpeza das superfícies oclusais, uso de fluoreto tópico, uso de selantes (>risco).

## Limpeza feita pelo Paciente

### Recomendações:

- **Início com escova assim que erupcionam os primeiros dentes.**
- **Limpeza de qualidade pelo menos uma vez ao dia, no horário de escolha do paciente, com uso de escova e fio/fita dental ou escova interdental.**
- **Incentivar o maior número de escovações/dia (uso de Flúor).**  
**Incentivar o uso periódico de evidenciador de placa.**

### Atenção às superfícies de > risco à cárie:

- **Superfícies oclusais de dentes recém erupcionados**
- **IP de molares e pré molares (12-16 anos de idade >risco).**
- **Superfícies radiculares expostas**
- **Superfícies com lesão incipiente de esmalte (mancha branca ativa) e sítios com sinais clínicos de gengivite.**

## Limpeza Profissional

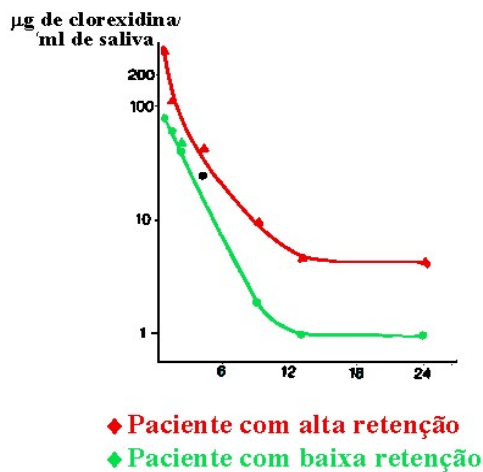
### Recomendações:

- Indicada para pacientes de maior risco à cárie em intervalos de até 3 meses. Intervalos maiores podem ser indicados para pacientes de menor risco à cárie.
- limpeza de qualidade incluindo a limpeza interdental.
- uso de evidenciador de placa e pasta profilática com Flúor.
- atenção às superfícies de > risco à cárie

**DENTES LIMPOS NÃO TEM CÁRIE !**

## Controle Químico da Placa Dental

### Concentração de clorexidina na saliva



## Clorexidina

- Tem substantividade
- Age nas membranas celulares
- Amplo espectro
- Bacteriostático em baixas concentrações
- Bactericida em altas concentrações
- Efeito sobre a microbiota é dose dependente

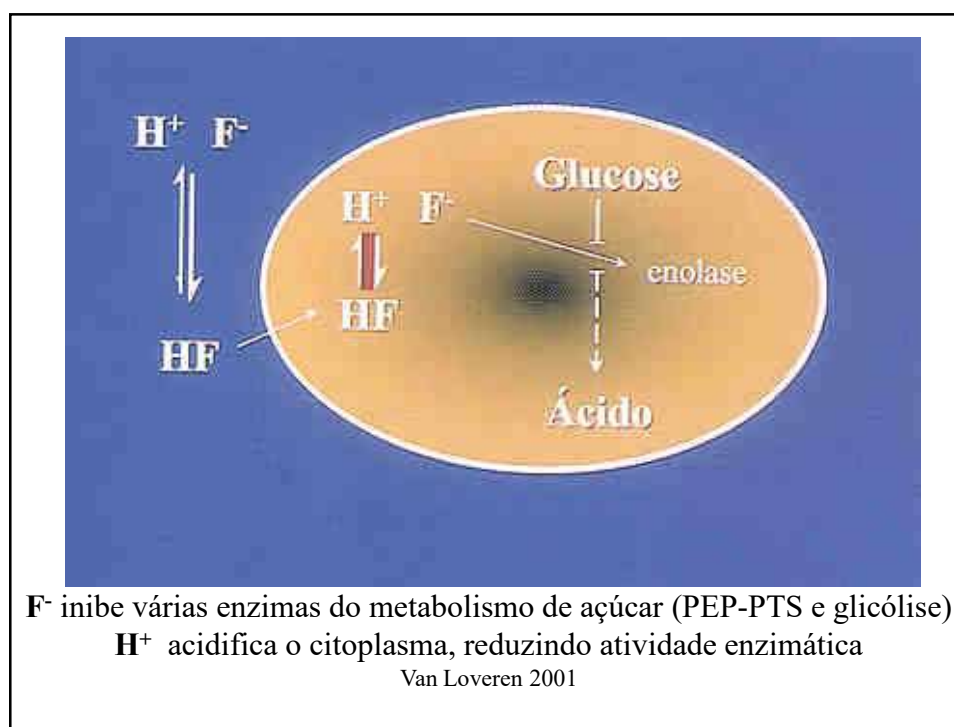
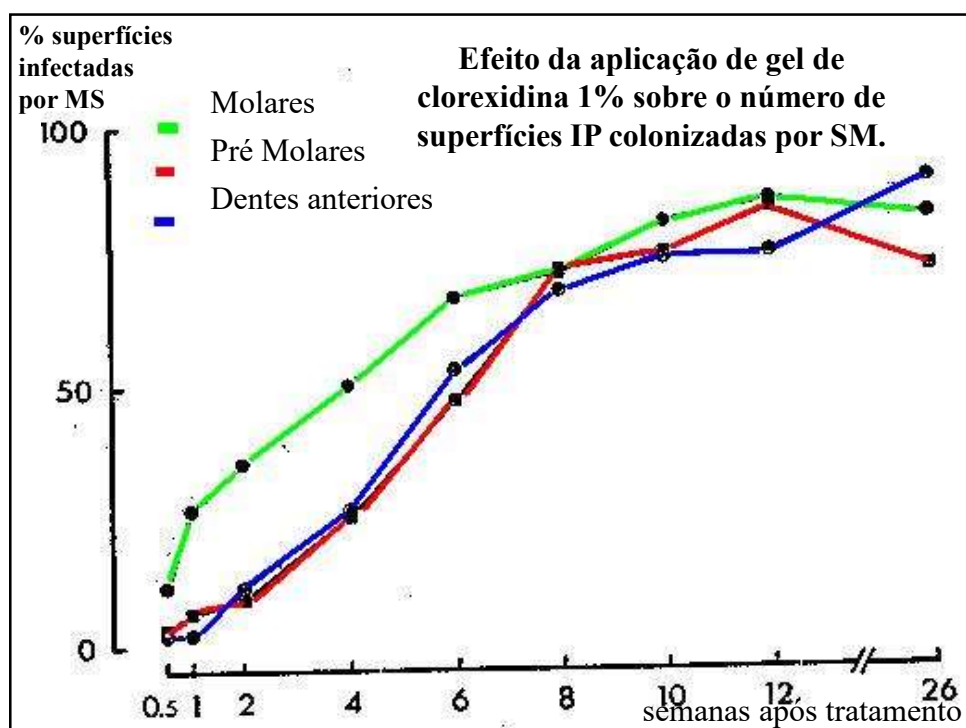
## Clorexidina

### Efeitos adversos com uso prolongado:

- Manchamento dos dentes, mucosas e restaurações
- Reações alérgicas
- Gosto amargo
- Alterações de paladar
- Aumento de formação de cálculo

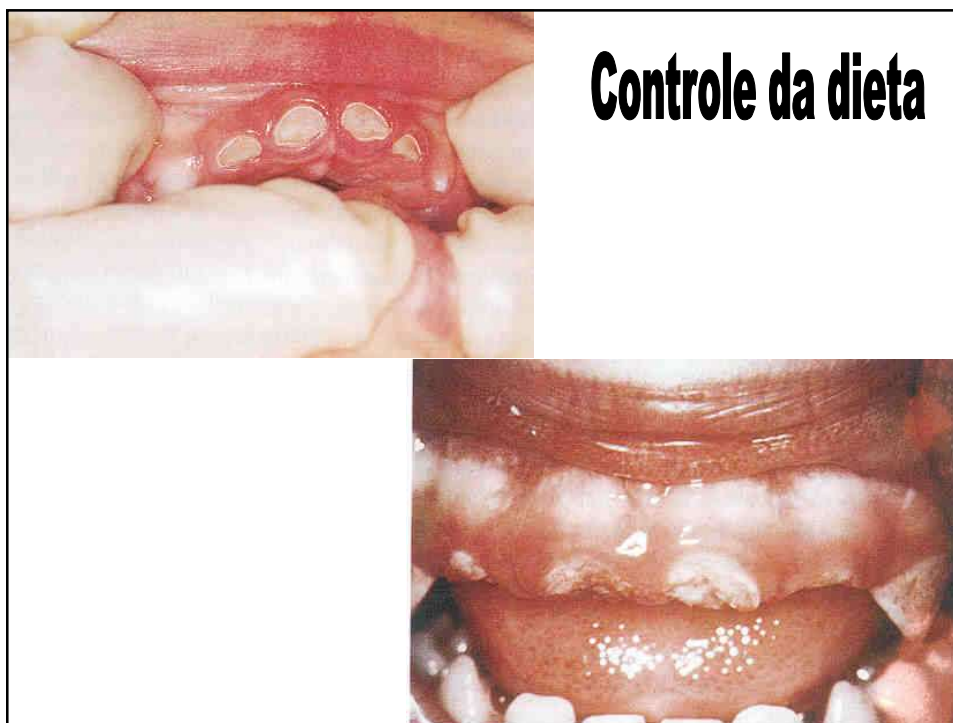
### Formas de apresentação:

- Solução – 0,12% não previne cárie !! 2X/dia - Eficiente no controle de gengivite
- Gel – 1-2 %
- Verniz - 1 e 40% | Maior eficiência- > [ ] e < intervalos
- spray e gomas de mascar



## Efeito de agentes químicos sobre os níveis de SM na saliva e biofilme

- **Clorexidina** – gel 1-2%, verniz - redução dos níveis de SM na saliva e biofilme. Retorno aos níveis basais em 8-12 semanas.
- **Triclosan** – reduz índice de placa e de gengivite, mas não previne cárie.
- **Fluoretos** – atividade antimicrobiana somente em altas concentrações, não empregadas em uso diário.
  - em ionômero - efeito antimicrobiano sobre o esmalte adjacente à restauração.



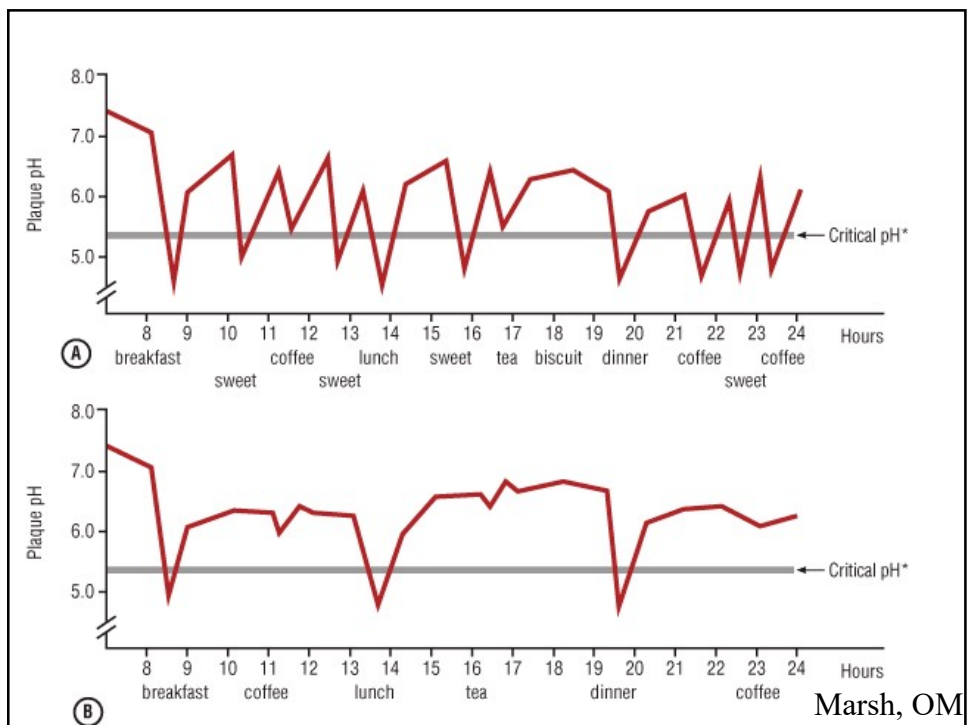
## Estudo de Vipeholm

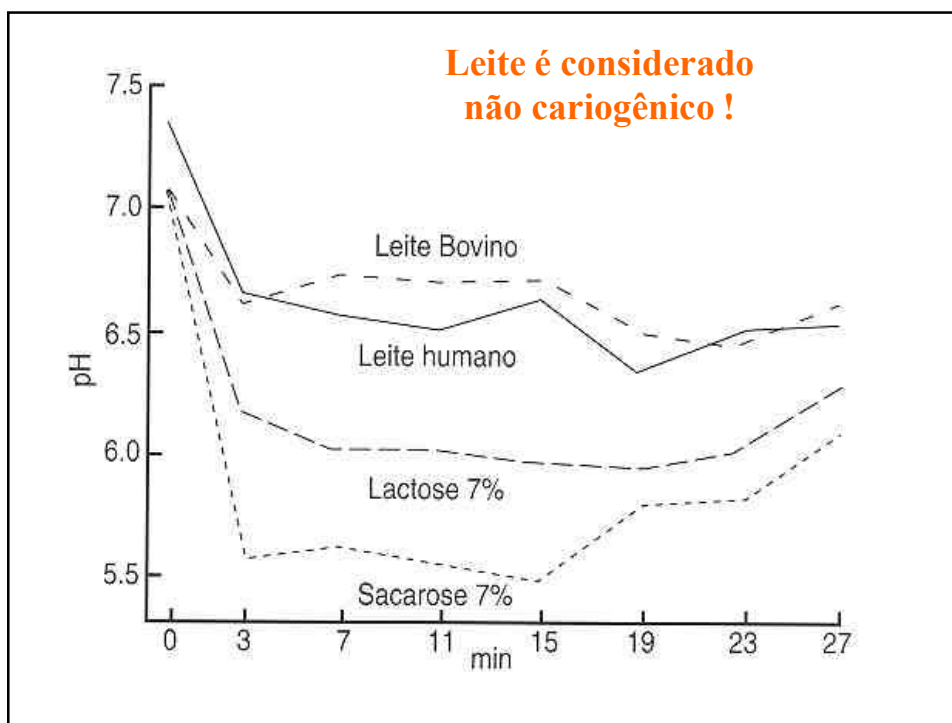
| grupo          | açúcar kg/ano |                 | % dia com açúcar | novas cáries/pessoa/ano |
|----------------|---------------|-----------------|------------------|-------------------------|
|                | nas refeições | entre refeições |                  |                         |
| controle       | 25            | -               | 10,1             | 0,30                    |
| açúcar solúvel | 94            | -               | 13,5             | 0,67                    |
| 8 toffes       | 70            | 15              | 24,7             | 3,13                    |
| 24 toffes      | 65            | 43              | 57,8             | 4,02                    |



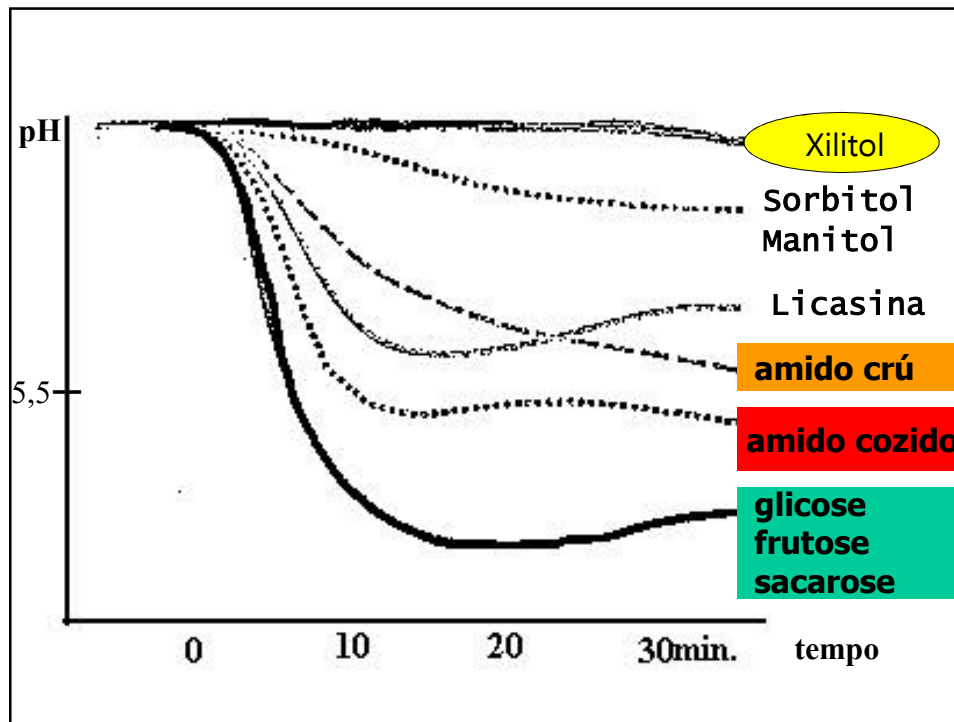
### Recomendações:

1. Dieta balanceada,
2. Reduzir o número de vezes em que são consumidos alimentos entre as refeições, principalmente aqueles com
  - ✓ maior conteúdo de açúcar/
  - ✓ combinação açúcar-amido
  - ✓ pobres nutricionalmente,
3. Usar substitutos da sacarose não cariogênicos quando necessário,
4. Evitar medicamentos com carboidratos fermentáveis.





| substância | Potencial Adoçante | Natureza Química |
|------------|--------------------|------------------|
| Sacarina   | 20.000-70.000      | Sal              |
| Aspartame  | 18.000-20.000      | Dipeptídeo       |
| Ciclamato  | 3.000-8.000        | Sal              |
| Sucralose  | 800                | Hexose           |
| Frutose    | 173                | Hexose           |
| Sacarose   | 100                | Dissacarídeo     |
| Xilitol    | 100                | Poliálcool       |
| Glicose    | 70                 | Hexose           |
| Sorbitol   | 54                 | Poliálcool       |
| manitol    | 57                 | Poliálcool       |



### Mecanismos de ação dos produtos livres de açúcar:

- A. Usados como substitutos do açúcar
  - São não acidogênicos ou hipoacidogênicos
- B. Estimulam o fluxo salivar, que vai atuar como
  - limpeza mecânica ou lavagem
  - liberando íons Cálcio, Fosfato e Fluor
  - tamponando os ácidos do biofilme
  - propriedades antibacterianas
- C. Efeito Anti-cárie atribuído ao Xilitol

## Substitutos da sacarose não cariogênicos:

### Poliálcoois – sorbitol, manitol, xilitol

Aspartame, ciclamato, sacarina, sucralose, estévia  
(não calóricos)

**Indicação: para consumo entre as refeições (redução da frequência de ingestão de carboidratos fermentáveis)**

- Não fornecem substrato (carboidrato) para utilização pelas bactérias do biofilme oral (não há produção de ácidos.)
- Estimulam o fluxo salivar – promovem a remineralização



**FAPESP** SAGs Apilis Agência Revista Biblioteca Virtual Indicadores Oportunidades

**Agência FAPESP** Agência de notícias da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
Divulgando a cultura científica

Especiais Notícias Entrevistas Revistas Científicas Agenda Mais lidas Quem

**Especiais**

**Pesquisa amplia escala de produção biotecnológica do xilitol**

31/07/2013

**Por Noêmia Lopes**

**Agência FAPESP** – Entre as pesquisas surgidas a partir da década de 1980 em busca de um melhor aproveitamento da biomassa vegetal remanescente da fabricação do etanol, nasceu a ideia de usar o bagaço da cana-de-açúcar para produzir xilitol.

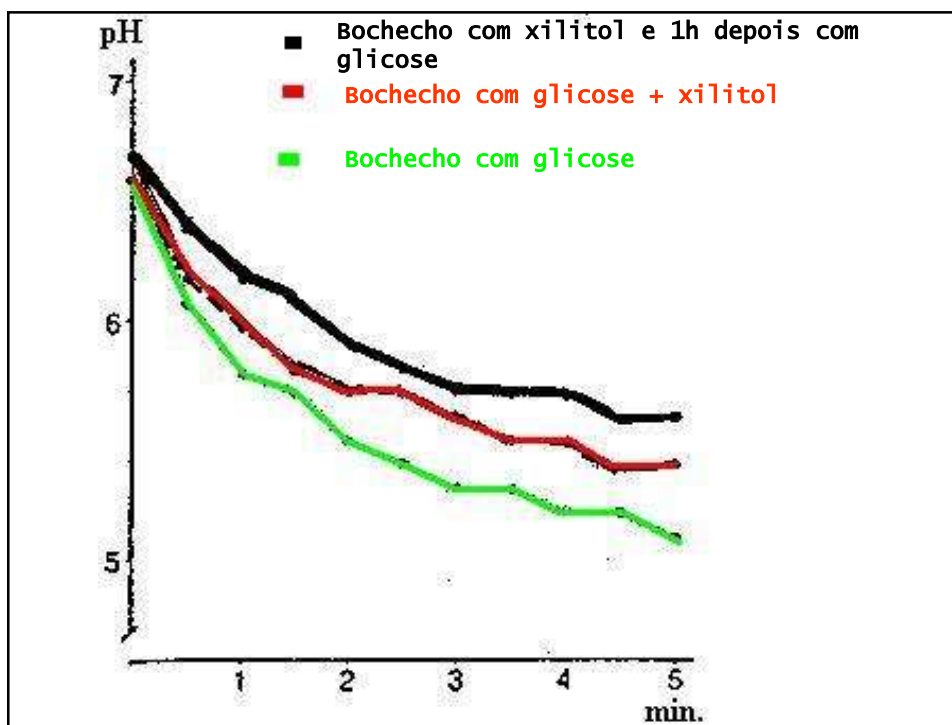
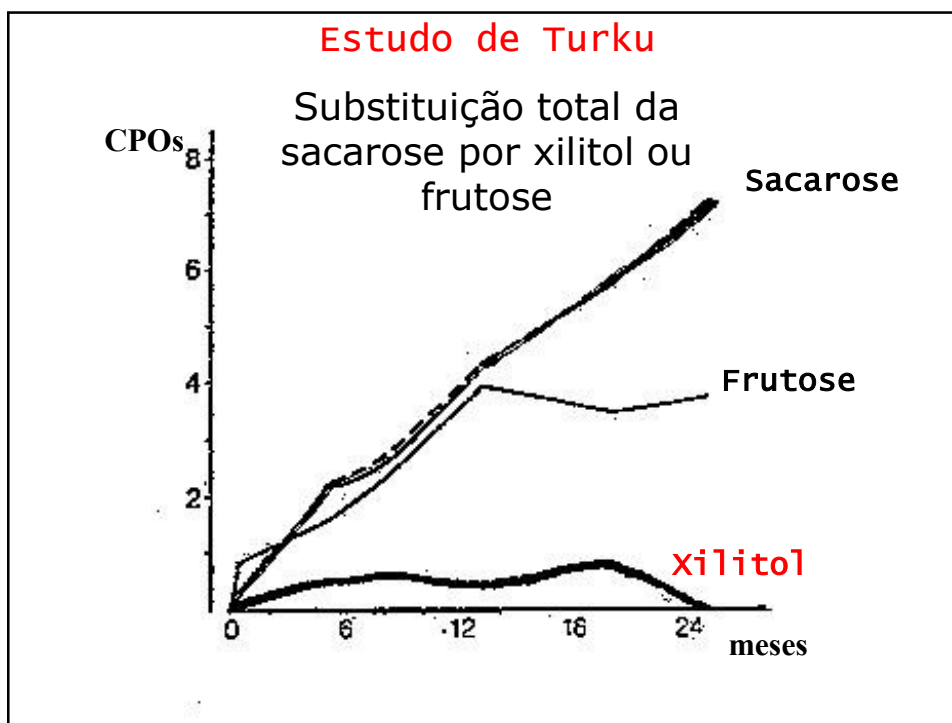
O xilitol é um adoçante com propriedades bastante peculiares – como redução da incidência de cáries, substituição da glicose na dieta de diabéticos, eficácia no tratamento e na prevenção da osteoporose e de doenças respiratórias –, mas com altos custos de produção. O encarecimento se deve ao processo químico pelo qual o xilitol é fabricado, com o emprego de catalisadores, um processo que exige extensas etapas de purificação.

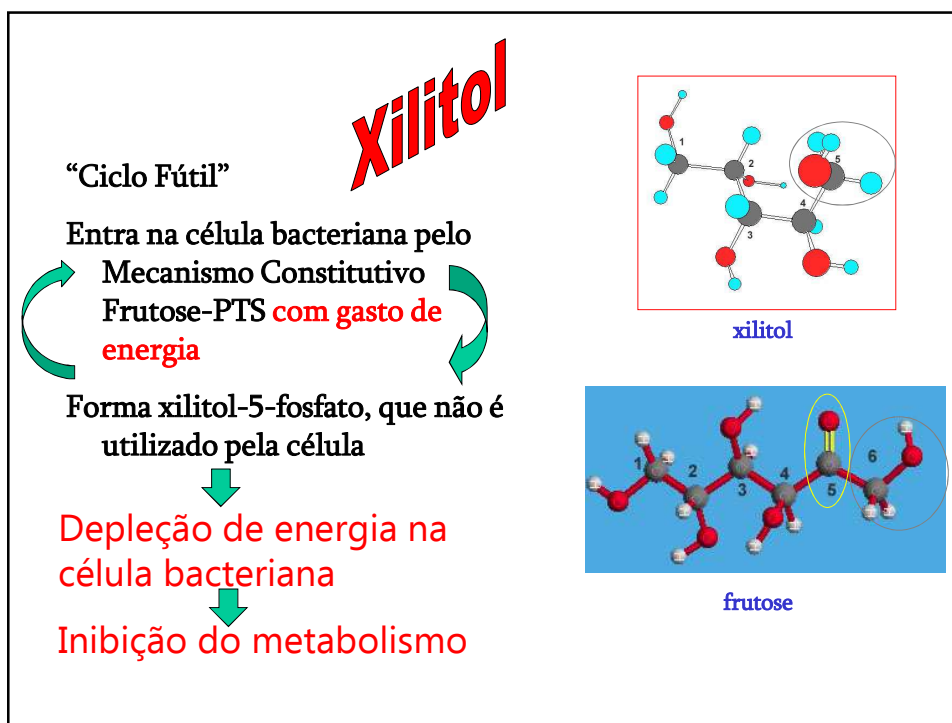
Grupo da USP aumenta em mil vezes a capacidade de fabricar adoçante aplicado na área da saúde a partir de sobra da fabricação do etanol (foto: Priscila Vaz de Arruda/EEL)

Imprimir Enviar por e-mail

Compartilhar: [Facebook](#) [Twitter](#) [LinkedIn](#)

URL: [agencia.fapesp.br/17637](http://agencia.fapesp.br/17637)





## XILITOL

### Anti-cariogênico !!

- ✚ Não é utilizado por microrganismos do biofilme dental.
  - ✚ Atividade antimicrobiana:
- O uso frequente de chicletes com xilitol leva a:
- Diminuição do índice de placa
  - Redução da formação de PEC
  - Redução da formação de ácidos na placa:
    - Diminui a velocidade de queda do pH e aumenta o pH da placa em repouso
    - Diminui o período em que o pH encontra-se abaixo dos níveis críticos após bochecho com sacarose
  - Redução dos níveis de Estreptococos do grupo mutans na saliva e no biofilme dental.
  - Redução de cárie – variável entre estudos revisão sistemática – inconclusiva para tabletes/OK dentifício (Riley et al 2015).

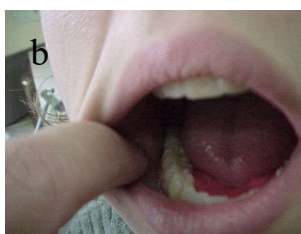
### ■ Xilitol

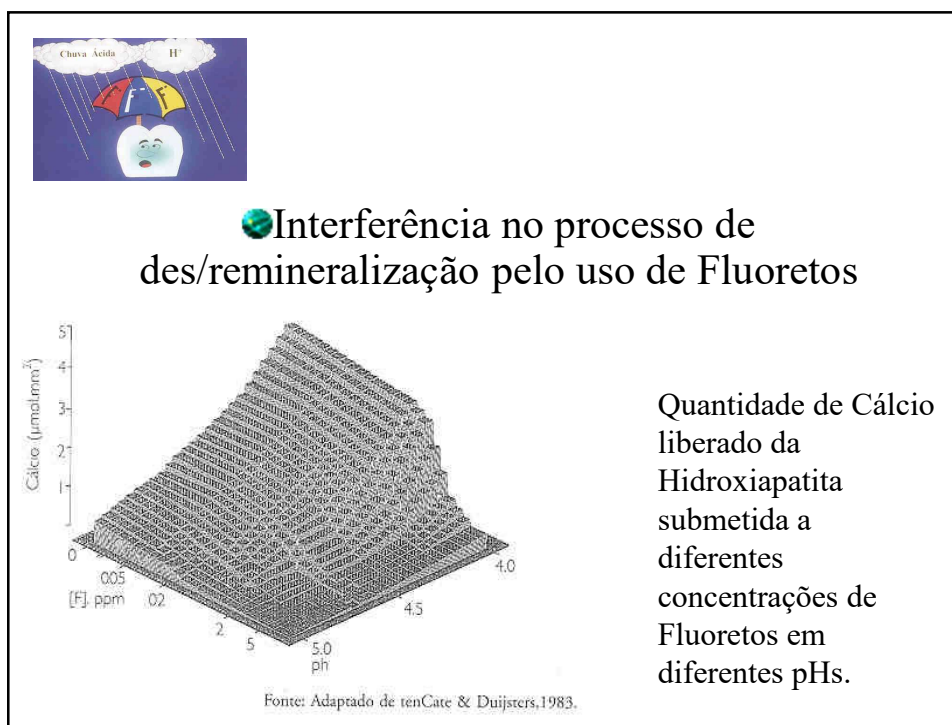
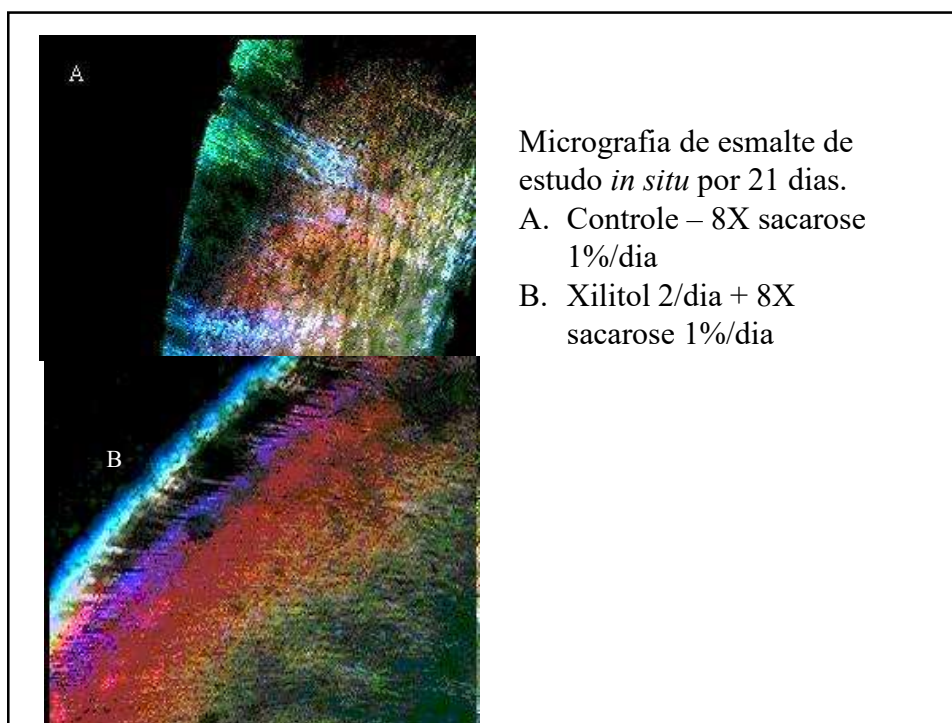
Indicação: em gomas de mascar para uso entre as refeições.

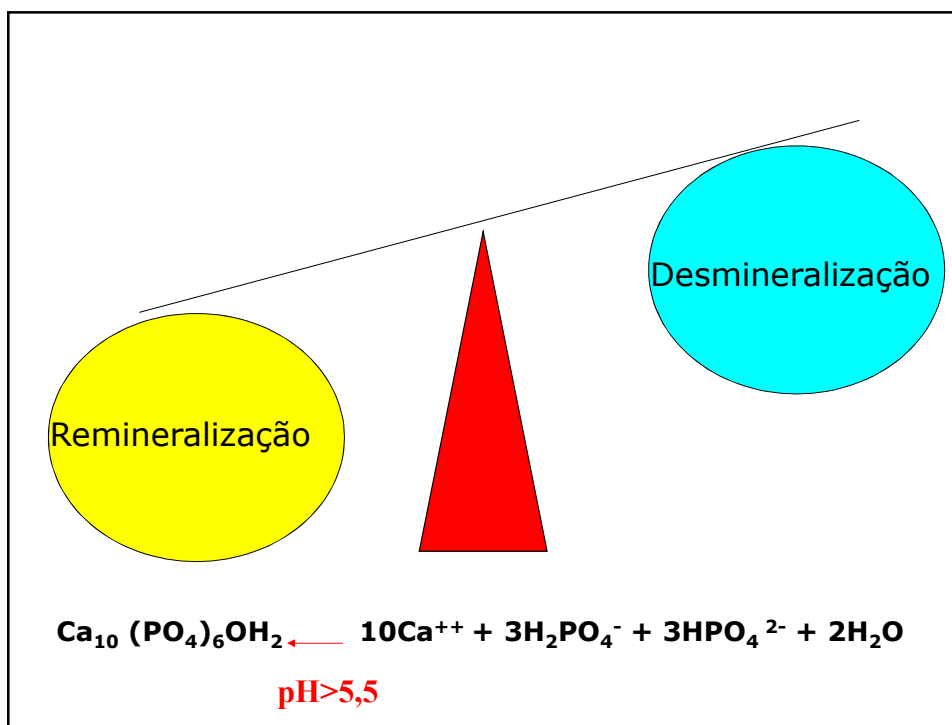
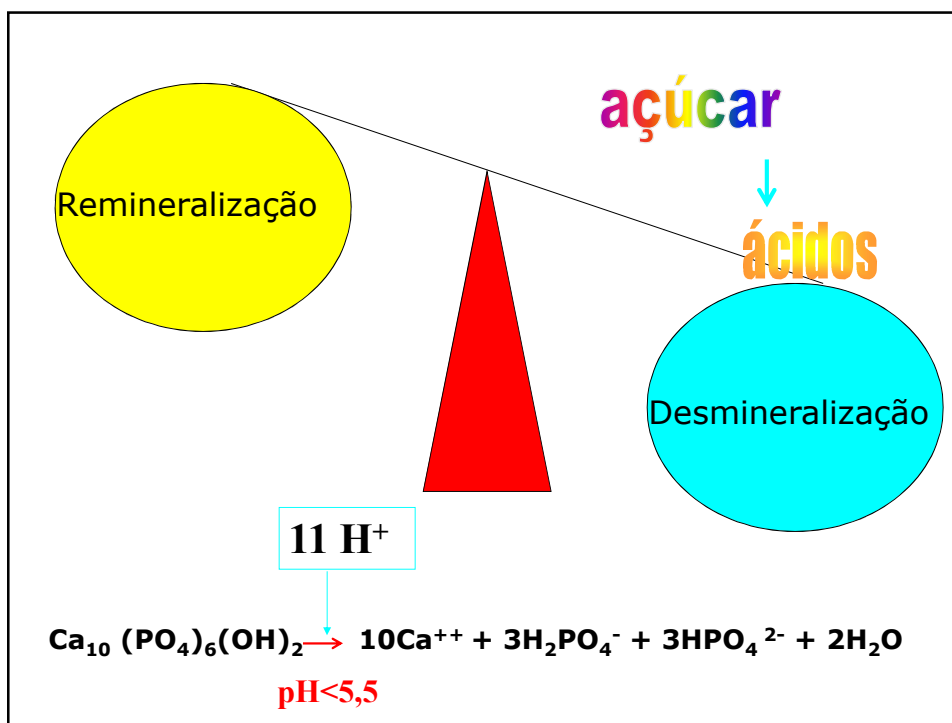
Dose: 5 - 10g/dia, pelo menos 3 X/dia  
(Ly et al., 2008)

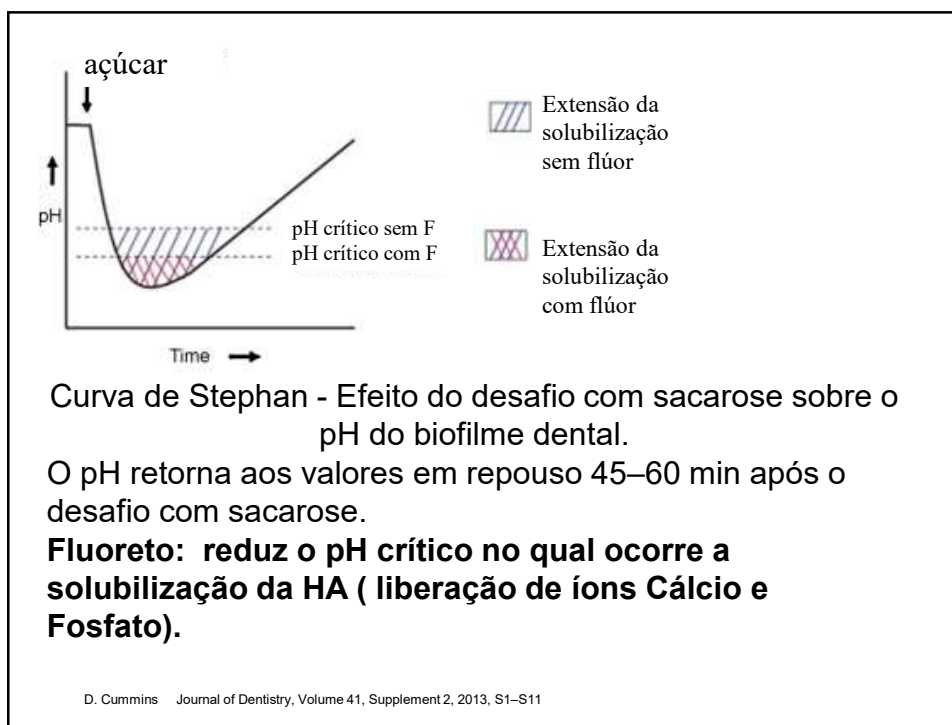
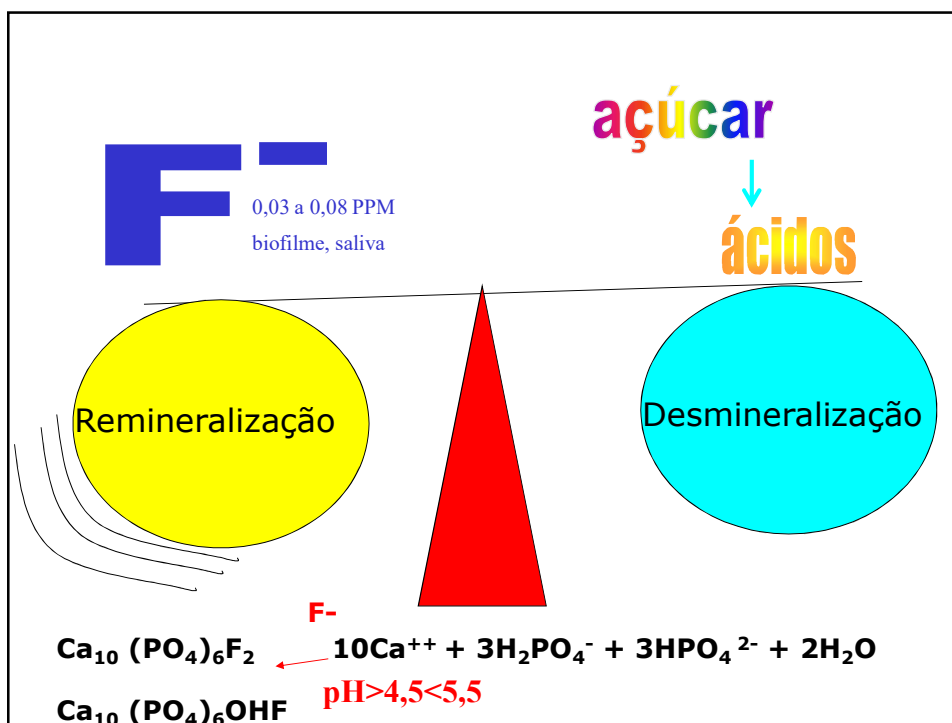
Efeitos adversos dos poliálcoois (xilitol, sorbitol e manitol) somente com >40 g/dia :  
diarréia osmótica, flatulência

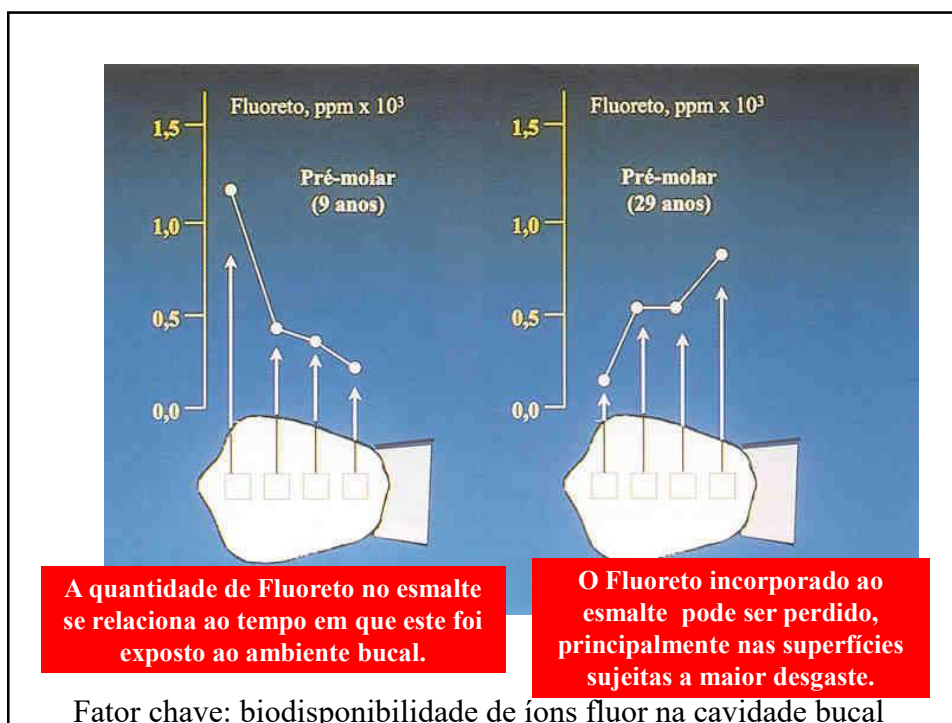
*estudo in situ.*



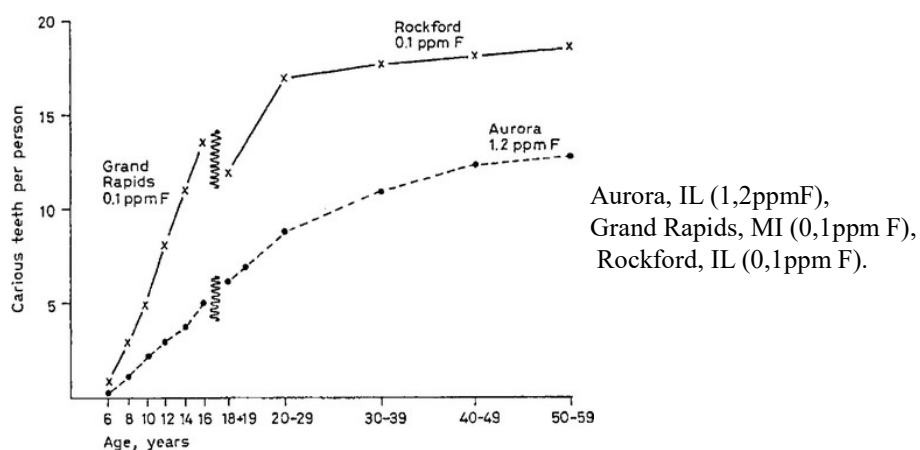




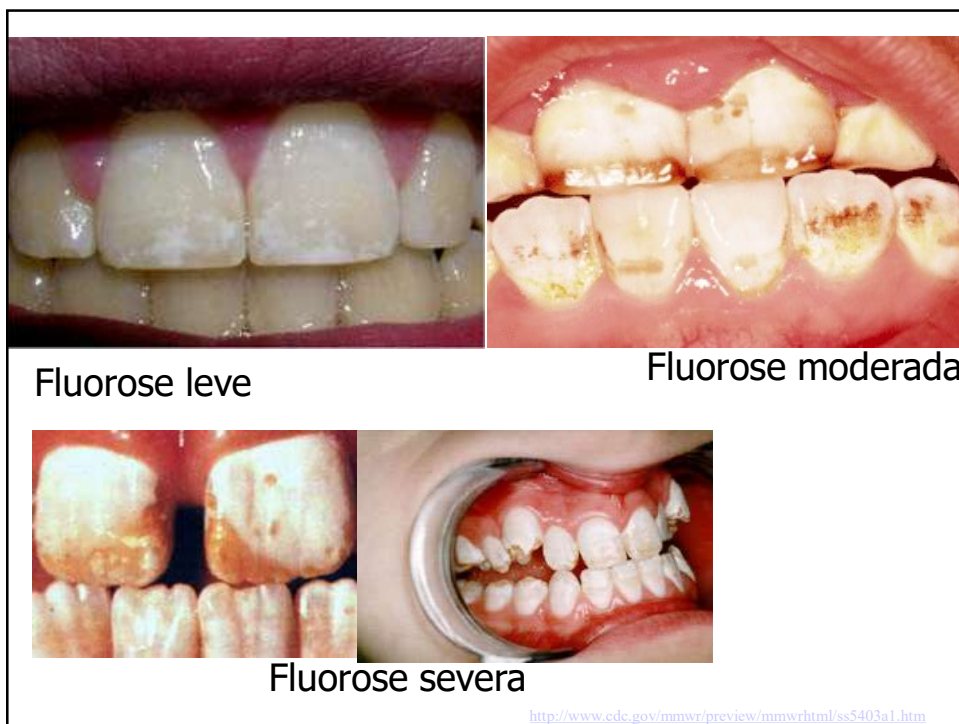




### Prevalência de cárie (CPOd) em diferentes grupos etários em populações com diferentes concentrações de Flúor na água



Dean et al. (1950), Englander and Wallace (1962), Backer Dirks (1974).

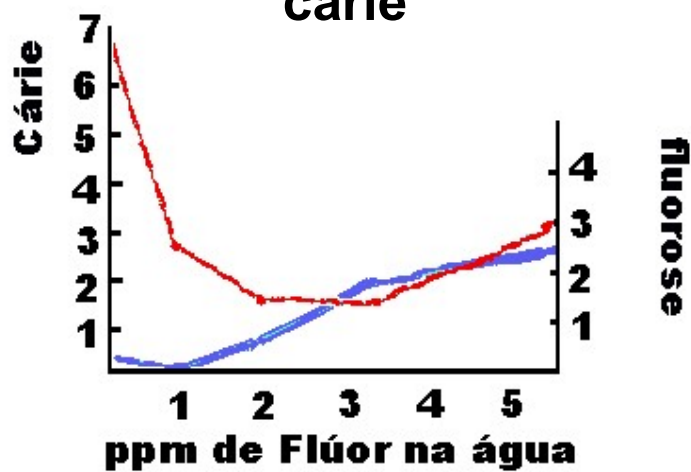


## Fluorose Dental

- Excesso de fluoretos na **fase pré-eruptiva**.
- Depende da ingestão total de flúor de todas as fontes e da duração da exposição ao flúor.
- Hipomineralização do esmalte.

Aoba & Fejerskov.  
Dental fluorosis: chemistry and biology.  
Crit Rev Oral Biol Med. 2002;13(2):155-70

## Prevalência de Fluorose e cárie



♦ **Fluorose**

♦ **Cárie**

dose ótima de  
Flúor na água:  
0,7 a 1,0 ppm

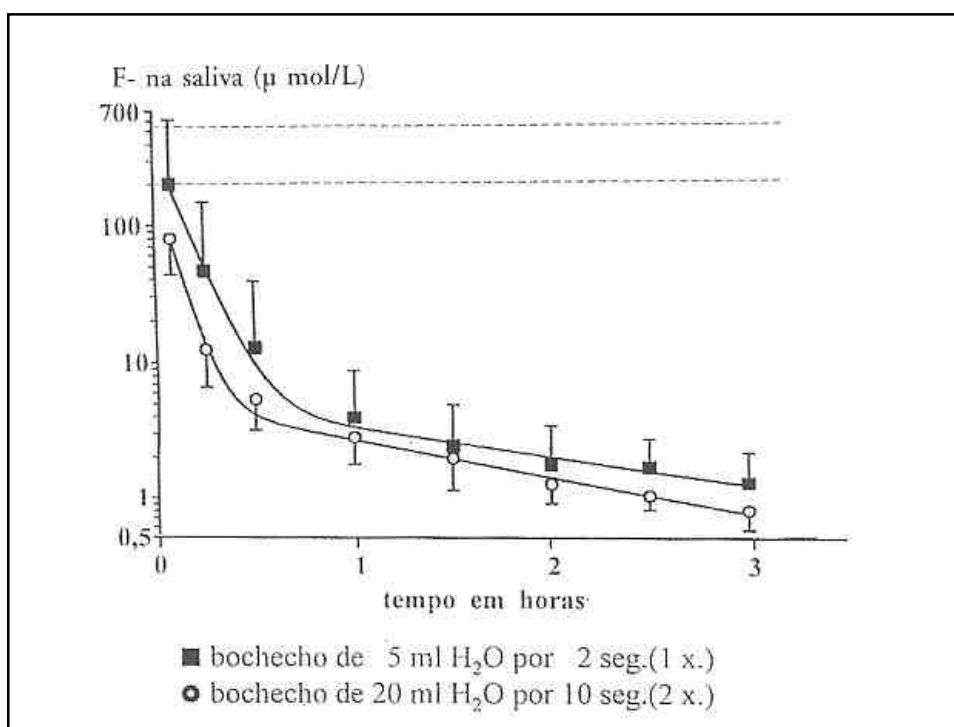


Fluorose



Atenção com o uso de dentifrícios fluoretados em crianças < 6 anos – **uso supervisionado.**





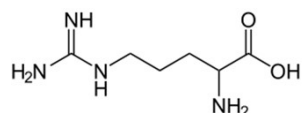
### Recomendações para uso de fluoretos de acordo com o risco de cáries (indivíduos acima de 7 anos)

| Lesões de cárie por ano                    | risco de cárie |                   |               |                 |
|--------------------------------------------|----------------|-------------------|---------------|-----------------|
|                                            | baixo<br>(0)   | moderado<br>(1-2) | alto<br>(2-4) | extremo<br>(5+) |
| <b>1ª linha de defesa:</b>                 |                |                   |               |                 |
| - pasta fluoretada 2 x dia                 | +              | +                 | +             | +               |
| - aumento da retenção de flúor*            |                | +                 | +             | +               |
| <b>2ª linha de defesa:</b>                 |                |                   |               |                 |
| - Bochechos diário NaF 0,05% (27% redução) |                |                   | +             | +               |
| <b>3ª linha de defesa:</b>                 |                |                   |               |                 |
| - aplicação tópica profissional***         |                |                   | +/-           | +               |

\*evitar bochechar com água após escovação com dentífrico fluoretado.

\*\* bochecho de 0.05% NaF (diário) ou 0.2% (semanal), ou suplementos de flúor (pastilhas de 0,25 - 1,0 mg NaF).

\*\*\*Aplicação tópica de flúor (gel ou verniz) em intervalos regulares preferencialmente após profilaxia.



Peptídeo contendo arginina.



Amônia, CO<sub>2</sub> e acetato

#### Bactérias arginolíticas

*S. sanguinis*, *S. gordonii*, *S. parasanguinis*, *S. mitis*,  
lactobacilos, *Actinomyces*.



Aumenta o pH do biofilme em repouso

Peptídeo contendo 1,5 – 8% arginina +/- NaF

- reduz níveis de *S. mutans*

- aumenta níveis de *S. sanguinis* no biofilme *in vitro* (Zheng et al., 2015)

• revisão sistemática [Ástvaldsdóttir et al. 2016] : inconclusiva. Viés indústria

•Aumento abundância de espécies proteolíticas

*Treponema*, *Porphyromonas* and *Prevotella* [Koopman et al., 2017; Zheng et al., 2017]

-Fosfato de Cálcio Amorfo ligado a fosfopeptídeo de caseína (CPP-ACP) (Trident Xtra Care e Recaldent™)

CPP-ACP na interface biofilme-esmalte

pH < 7,0



íons  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{PO}_4^{---}$  e  $\text{OH}^-$  → mineralização

Caseína libera arginina - produção de amônia.

-efeito sinérgico com fluoretos

Efetivo em estudos *in situ* !

Estudos clínicos não mostram >efetividade que F+

Altera o microbioma da biofilme supragengival ( >*S.sanguinis*)



Fernando et al., 2019



Rodrigues et al., 2011

**Zendium** (contem enzimas salivares e do colostro)

Fluoreto de sódio,  
colostro,  
lactoperoxidase, lisozima, amiloglucosidase.

**Eficácia não foi demonstrada *in vivo* !!**

Otten et al. 2011

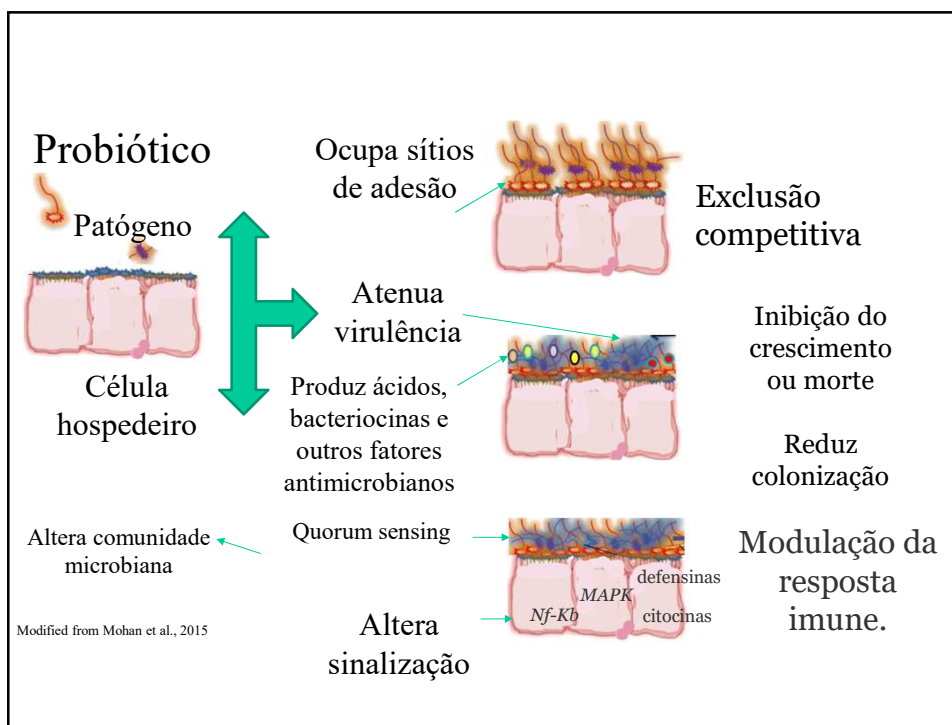




## Iniciativa Comunitária para Zero de cárie (CFCI)

- #1: Aumentar o acesso dos grupos mais vulneráveis aos programas de saúde oral básica para o cuidado e tratamento.
- #2: Integrar o componente de saúde oral aos serviços de atenção primária de saúde.
- #3: Aumentar as intervenções efetivas : programas de fluoretação e expansão das coberturas de saúde oral com tecnologias simples.

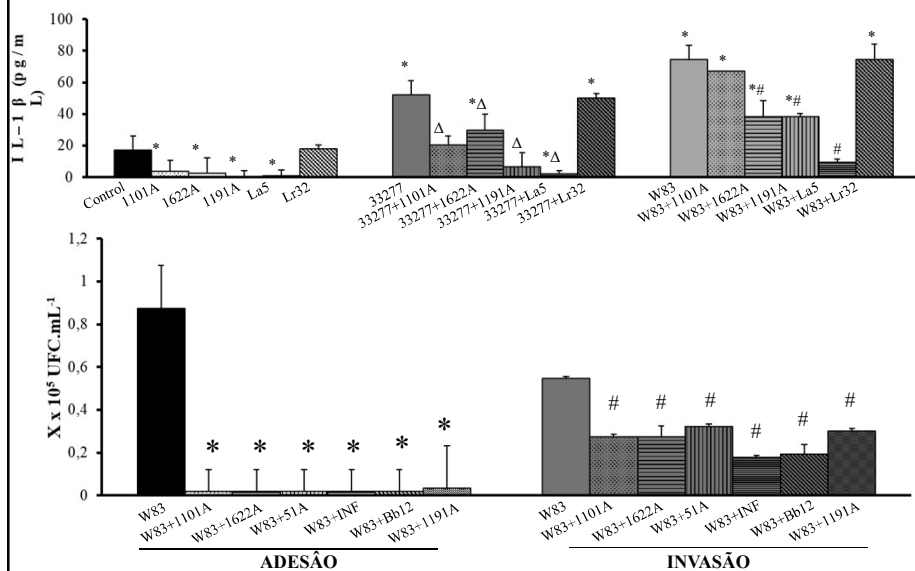
[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1727&Itemid=1524&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1727&Itemid=1524&lang=en)



### Probióticos como adjuvantes à Terapia periodontal mecânica

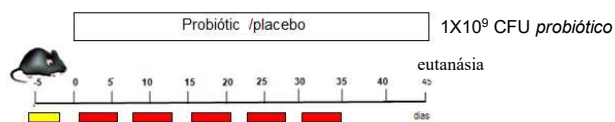
- *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Bacillus*, e *Bifidobacterium*
- $10^6$  a  $10^9$  UFC/dose. 1 a 3 X/dia
- Pastilhas, tabletes mastigáveis, iogurtes
- Controle em parâmetros clínicos como índice de placa e índice gengival, volume de fluido gengival.
- Não promovem colonização persistente.
- periodontite - melhora em parâmetros clínicos, microbiológicos e imunológicos
- Produtos de probióticos: Nisina (Bacteriocina produzida por *L. lactis*).

### Efeito de cepas probióticas em GECs submetidas a desafio com *P. gingivalis*



Souza et al.,

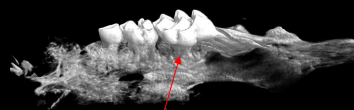
### Efeito de probióticos *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* na periodontite experimental e na diabetes



■ Consórcio microbiano (*P. gingivalis*, *F. nucleatum*, *P. intermedia* and *S. gordonii*)  
 ■ antimicrobiano

Controle negativo

Controle Positivo



[Carvalho et al.](#) **Occlusal Caries: Biological Approach for Its Diagnosis and Management.** *Caries Res.* 2016;50(6):527-542. doi: 10.1159/000448662.

Sivamaruthi et al. A Review of the Role of Probiotic Supplementation in Dental Caries. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*, 2020.

<https://doi.org/10.1007/s12602-020-09652-9>

Cury J. USO DO FLÚOR E CONTROLE DA 2 CÁRIE COMO DOENÇA. *Odontologia Restauradora – Fundamentos e Possibilidades*.

[https://w2.fop.unicamp.br/dcf/bioquimica/downloads/mat\\_consulta4-uso-fluor-control-e-carie.pdf](https://w2.fop.unicamp.br/dcf/bioquimica/downloads/mat_consulta4-uso-fluor-control-e-carie.pdf)

[Axelsson P](#), [Nyström B](#), [Lindhe J](#). The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol.* 2004 Sep;31(9):749-57. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2004.00563.x>

[Hujuel PP](#), [Lingström P](#). Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative review. *J Clin Periodontol.* 2017 Mar;44 Suppl 18:S79-S84. doi: 10.1111/jcpe.12672.