

**ANDRÉS JOSÉ TUMANG**

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE FARMÁCIA E ODONTOLOGIA  
BIBLIOTECA

**USO TÓPICO DO FLUORETO DE SÓDIO A 75% EM  
GLICERINA, EM CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO, DE  
6 a 13 ANOS DE IDADE, RESIDENTES EM PIRACICABA**

**(Estudo de sua eficiência na prevenção da cárie dental)**

**Tese apresentada à Faculdade de  
Farmácia e Odontologia de Piracicaba,  
para obtenção do grau de Doutor em  
Ciências (Higiene e Saúde Pública)**

**PIRACICABA - S. P.  
1964**



da Biblioteca  
da F.F.O.P., com  
os cumprimentos  
de André J. J. J. J.  
19/9/64



T/FFU  
T83u  
FOP

ANDRÉS JOSÉ TUMANG

USO TÓPICO DO FLUORETO DE SÓDIO A 75% EM GLICERINA, EM CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO, DE 6 a 13 ANOS DE IDADE, RESIDENTES EM PIRACICABA

(Estudo de sua eficiência na prevenção da cárie dental)

Tese apresentada à Faculdade de Farmácia e Odontologia de Piracicaba, para obtenção do grau de Doutor em Ciências (Higiene e Saúde Pública)

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE FARMÁCIA E ODONTOLOGIA  
DE PIRACICABA

BIBLIOTECA

t 90

PIRACICABA - S.P.

1964

À memória de minha mãe

Ao meu pai que, pelos exemplos de honestidade, nobreza de caráter e dedicação ao trabalho, é ponto de referên-  
cia para tôdas as decisões importantes de minha vida.



## AGRADECIMENTOS

Entendemos ser de justiça registrar nesta página -  
nossos sinceros agradecimentos:

Ao Prof. Dr. Carlos Henrique Robertson Liberalli, Di  
retor da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Piracicaba, pe  
lo incentivo, apóio e recursos que tornaram possível a concre-  
tização dêste trabalho.

Ao Prof. Alfredo Reis Viegas, Professor Contratado  
do Departamento de Higiene e Saúde Pública da Faculdade de  
Farmácia e Odontologia de Piracicaba, pela constante orienta-  
ção e estímulo dados à nossa carreira no magistério superior,  
bem como pelos conselhos dados na elaboração de nossa tese.

Aos Professores José Merzel e Krunislave Antonio Nó  
bilo, pelas oportunas sugestões dadas durante sua redação.

Ao Prof. Geraldo Garcia Duarte, da Faculdade de Me-  
dicina de Ribeirão Preto, pela assistência dada durante a fa  
se de processamento estatístico.

À direção do "Lar Franciscano de Menores", pelas fa  
cilidades concedidas, enviando as crianças à nossa Faculdade,  
para a execução dos trabalhos.

Aos Cirurgiões Dentistas Carmem Lira Chierighini e  
Eymar Sampaio Lopes, pela colaboração dada na coleta de dados  
e na tomada de radiografias dentais.

Às demais pessoas que, direta ou indiretamente, co-  
laboraram conosco para que êste trabalho fosse levado a têrmo.

## S U M Á R I O

	P.
1 - INTRODUÇÃO	5
1.1 - Proposição	7
2 - REVISÃO DA LITERATURA	8
3 - ESTADO ATUAL DA QUESTÃO	21
4 - MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 - Material	26
4.2 - Método	26
5 - RESULTADOS	33
6 - DISCUSSÃO	34
6.1 - Considerações gerais	34
6.2 - Interpretação dos resultados	35
7 - CONCLUSÕES	37
8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
9 - ANEXOS	45



## 1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, a Odontologia conta, dentre outros, com dois valiosos meios para a prevenção da cárie dental: o primeiro é a fluoração da água de abastecimento público e o segundo, a aplicação tópica de sais de flúor.

Acreditamos ser a fluoração da água o método ideal, não só em vista da redução que promove na incidência da cárie, como também pelo baixo custo, facilidade de controle e pelo elevado número de pessoas beneficiadas.

Contudo, nem sempre é possível a adoção deste método. Neste caso, pode-se lançar mão das aplicações tópicas as quais, embora também eficientes, apresentam menor poder de redução.

Muitos compostos de flúor vêm sendo experimentados tópicamente com o objetivo de reduzir a incidência da cárie dental. O fluoreto de sódio e o fluoreto estano são considerados os mais eficientes.

Pelo exame da literatura existente, pudemos constatar a existência do método de LUKOMSKI (43) que proporcionaria uma redução de 97% na incidência de cáries. O sal empregado foi o fluoreto de sódio a 75% em glicerina, aplicado três vezes em cada indivíduo.

Isto nos deu a idéia de usar a mesma concentração, mas apenas uma vez, pensando na possibilidade de obter resultados similares ao dêsse autor ou, pelo menos, resultados que

se aproximassem daquêles obtidos pela técnica de KNUTSON (38), que exige quatro aplicações.

Usamos apenas uma aplicação porque é desejável uma técnica que proporcione alta redução com menor consumo de tempo e mão de obra. Sabemos o que isto representa quando dispomos de poucos recursos em programas de saúde dental. Outro fator a ser considerado é o número de crianças com tratamento incompleto. Da análise de dados estatísticos de programas de aplicações tópicas, podemos verificar que é elevado o número de indivíduos que recebem apenas uma, duas ou três aplicações de uma série de quatro, não recebendo, portanto, os totais benefícios que a técnica pode oferecer. Se pudessemos utilizar uma técnica de apenas uma aplicação, a criança necessitaria somente uma visita ao centro de aplicações e estaria com o tratamento preventivo completo.

Para a interpretação dos dados relativos aos resultados do nosso trabalho, demos especial atenção à análise estatística empregada. Nos trabalhos que tivemos oportunidade de consultar, notamos que, geralmente, os autores empregaram testes paramétricos para a avaliação dos valores numéricos obtidos.

Nesta tese, acreditamos estar introduzindo, neste setor especializado da pesquisa odontológica, o uso de teste não paramétrico, método de análise simples e de fácil processamento que, no futuro, poderá vir a ser útil e eficiente instrumento de trabalho para os estudiosos do assunto.



## 1.1 - Proposição

A presente tese foi planejada para atender aos seguintes objetivos:

a) Verificar a eficiência <sup>de uma única aplicação</sup> do fluoreto de sódio a 75% em glicerina, na prevenção da cárie dental.

b) Introduzir o teste de WLCOXON (58) como método de análise estatística de dados referentes ao uso de agentes tópicos, para a prevenção da cárie dental, quando se compara os efeitos observados nos lados tratados e não tratados.

oooOooo

## 2 - REVISÃO DA LITERATURA

Segundo CHEYNE (9), em 1942, a história das aplicações tópicas teve início com PERRY e ARMSTRONG (53), que, em 1941, parecem ter sugerido pela primeira vez a possibilidade do flúor atuar localmente, na redução do aparecimento de cáries. Partindo dessa sugestão, o referido autor organizou dois grupos de crianças cujas idades variavam entre quatro e seis anos. Um grupo recebeu aplicações de solução aquosa de fluoreto de potássio (500 ppm), ficando o outro como controle. Após um ano, o mesmo autor reexaminou ambos os grupos e constatou que as crianças do grupo experimental apresentaram uma média de 3,09 novas superfícies cariadas, enquanto que as crianças do grupo controle apresentaram, em média, 6,04 novas superfícies cariadas.

BIBBY (14), em 1942, relatando o primeiro ano de observações de um estudo previsto para três, aplicou fluoreto de sódio a 0,1%, com intervalos de quatro meses em 100 crianças de 10 a 13 anos de idade. O autor tratou os dentes de um lado, tomando o outro como controle. Das conclusões alcançadas por esse autor, podemos destacar a observação referente às novas cavidades surgidas durante o período experimental, no lado tratado e no não tratado.

No lado não tratado surgiram 60 novas cavidades, no lado tratado apenas 33 novas cavidades foram observadas.

KNUTSON e ARMSTRONG (33), em 1943, tentando deter-



minar o número ideal de aplicações tópicas de Fluoreto de Sódio a 2% para a obtenção do máximo de redução, concluíram que, em crianças que receberam de 7 a 15 aplicações por ano, o efeito de 7 aplicações não diferiu do de 15. E, partindo do princípio de que a cárie é bilateral, constataram uma redução na incidência de cáries, em torno de 40%.

KNUTSON e ARMOSTRONG (34), agora em 1944, concluíram que, provavelmente, o uso de aplicações tópicas de Fluoreto de Sódio é o melhor substituto da fluoração da água, quando esse método não pode ser usado.

BIBBY (5), em 1944 aplicou fluoreto de sódio a 0,1% em 80 crianças de 10 a 13 anos de idade, usando um lado da boca como experimental, e o lado oposto como contrôle. Esse autor empregou seis aplicações durante um período de dois anos, tendo obtido uma redução em torno de 30%.

KNUTSON e ARMSTRONG (35), já em 1945, relatando os resultados observados dois anos após o início de sua série de trabalhos sobre aplicações tópicas, relataram ter obtido uma redução de, aproximadamente, 41% nos quadrantes tratados, em relação aos não tratados. Os mesmos autores (36), em 1946, apresentaram os resultados observados em três anos de estudos, cujas reduções estão resumidas no quadro I.

## QUADRO I

Porcentagens de redução da incidência de cáries, observadas nos quadrantes tratados, em relação aos não tratados, durante o período de 1 942 a 1 945.

Período de tempo	Redução (%)
1 942-43	39,8%
1 942-44	41,4%
1 942-45	36,7%
1 943-44	46,6%
1 944-45	22,2%

LUKOMSKI (43), em 1 946, utilizando-se de um grupo experimental de 188 crianças, em idade escolar, tratou tópicamente os molares do lado direito com fluoreto de sódio a 75%, em base de glicerina. Os molares do lado esquerdo não foram tratados, servindo como contrôles. Relatou o autor que, dos 376 dentes tratados, apenas um apresentou cárie por ocasião da avaliação final; enquanto no lado contrôles, foram encontradas 35 novas cáries. Tal resultado, segundo BIBBY e BRUDEVOLD (7), equivaleria a uma redução de 97% na incidência de novas cáries.

JORDAN e colaboradores (28), no ano de 1 946, realizaram um estudo com o objetivo de verificar o número de aplicações tópicas que possibilitaria o máximo de redução na incidência da cárie. Esse estudo foi feito em três cidades norte-americanas. A amostra foi tomada entre crianças que tiveram --



um lado tratado, servindo o outro como contrôle.

Com apenas uma aplicação, foi observada uma redução de 4,9% nos dentes decíduos e 4,9% nos permanentes. Com duas aplicações, a redução aumentou para 14,5% nos decíduos e 10% nos permanentes. Finalmente, com três aplicações, foi obtida uma redução de 40% nos dentes decíduos e 21% nos permanentes.

Os autores concluíram, então, que o número ideal de aplicações deve girar em torno de três.

GALAGAN e KNUTSON (15), em 1947, procurando dados adicionais para determinar o número mínimo de aplicações necessárias para promover o máximo de redução, realizaram um estudo, em que o fluoreto de sódio foi aplicado duas, quatro e seis vezes, sucessivamente.

Comparando o lado tratado com o não tratado, os autores calcularam as reduções obtidas, que resumimos no quadro II.

#### QUADRO II

Reduções observadas no lado tratado, com duas, quatro e seis aplicações, em relação ao lado não tratado.

Número de aplicações	Redução (%)
2	21,7
4	40,7
6	41,0

Êstes resultados levaram os autores a concluir que o número ideal de aplicações deve ser quatro, o que está de

acôrdo com as conclusões chegadas em outro trabalho por -  
KNUTSON, ARMSTRONG e FELDMAN, em 1 947.(37)

BIBBY e TURESKY (6), interessados em verificar a duração do efeito benéfico promovido pelas aplicações tópicas, iniciaram um estudo em 1 941. 100 crianças foram inicialmente estudadas, sendo examinadas, por ocasião do último levantamento, apenas 39. A solução usada foi o fluoreto de sódio a 0,1% e o lado não tratado serviu de contrôle para o lado tratado.

Após um ano de tratamento, foi observada uma redução de 65% na incidência de cárie. Após dois anos, êsse valor decresceu para 30%, resultado êsse que também foi observado - após o terceiro ano.

Finalmente, após cinco anos sem tratamento, a redução observada girou em tórno de 36%.

GALAGAN e KNUTSON (16), em 1 948, estudaram a possibilidade de se aumentar o efeito profilático das aplicações tópicas, através da conjugação de dois compostos diferentes - (fluoreto de sódio seguido de cloreto de cálcio). Os resultados alcançados, porém, não encorajaram modificações no método proposto por KNUTSON (38).

KNUTSON e SCHOLZ, (39) em 1 949, comparando a redução observada no lado tratado, com a redução teórica obtida, supondo uma redução de 40% no lado não tratado, verificaram resultados bastante aproximado. Isto veio a reforçar a idéia de que a redução promovida pelo fluoreto de sódio gira em tórno de 40%.

ADLER, STRANB e POPOVICS (3), em 1 950, pesquisando a quantidade de fluoreto de sódio absorvida pelos dentes -



em determinados espaços de tempo e levando em conta o fato de terem êles recebido ou não profilaxia, concluíram que esta antes do tratamento aumenta, consideravelmente, o poder de absorção dos dentes.

RICKLES e BECKS (54), no ano de 1951, compararam a eficiência de uma solução ácida de fluoreto de sódio, com a de uma solução neutra do mesmo sal. Usando o teste de significância descrito por GARRETT (24), os autores concluíram que o fluoreto de sódio a 2% com pH 7,0 reduziu, significativamente, a incidência de novas cáries, enquanto o fluoreto de sódio a 2% com pH 3,5 não apresentou redução significativa.

HOWELL e MUHLER (25), já em 1954, realizaram um estudo no qual a eficiência do clorofluoreto estanoso foi comparada com a do fluoreto de sódio. Para isso, os autores organizaram dois grupos de crianças. Um dêles, com 397, recebeu aplicações de fluoreto de sódio. O outro, com 394, recebeu aplicações de clorofluoreto estanoso. Os autores encontraram o que denominaram uma "superioridade" do clorofluoreto estanoso na base de 83,5%, em relação a novas superfícies cariadas.

SLACK (55), em 1955, interessado em avaliar a eficiência do fluoreto estanoso a 2%, planejou um estudo no qual tratou os primeiros molares permanentes, do lado direito, de 423 crianças. Os primeiros molares do lado oposto serviram de contrôle, não tendo sido tratados. O quadro III mostra os resultados obtidos após um ano de tratamento.

### QUADRO III

Cavidades existentes nos molares tratados e não tratados, de 423 crianças, no início e após um ano.

Ios molares	Cavidades existentes	
	Início	Após um ano
Lado direito (tratado)	190	351
lado esquerdo (não tratado)	190	443

GALAGAN e VERMILLION (17), também em 1955, procuraram verificar o efeito do fluoreto de sódio a 2% sobre os dentes de pessoas residentes em regiões servidas por água fluorada. Nesse sentido, realizaram um estudo em 350 indivíduos de 7 a 16 anos de idade, de ambos os sexos. Comparando o lado tratado com o não tratado, foi verificada uma redução de 7,7% nos quadrantes superiores; 10,2%, nos inferiores e 8,9%, nos quadrantes considerados em conjunto. Estas reduções foram, estatisticamente, não significantes.

HOWELL e colaboradores (26), ainda em 1955, compararam a eficiência do fluoreto de sódio e do fluoreto estano-  
so, em relação a um grupo de contrôles.

Foram observadas as seguintes reduções:

Fluoreto de sódio aplicado com mecha de algodão - 36,3%  
Fluoreto estano-  
so aplicado com mecha de algodão - 58,8%  
Fluoreto estano-  
so aplicado com atomizador - 65,5%

As reduções obtidas pelo fluoreto estano-  
so foram -



consideradas, pelos autores, como estatisticamente significantes, concluindo êles que o seu efeito foi superior ao obtido pelo fluoreto de sódio.

O número das chamadas "reversões de diagnósticos" - (51), em lesões de cárie, foi maior no grupo que recebeu fluoreto estanoso.

GISH, HOWELL e MUHLER (20), agora em 1 957, compararam o efeito de uma aplicação de fluoreto de sódio a 2% com o de uma aplicação de fluoreto estanoso a 8%. O grupo de crianças que recebeu o fluoreto de sódio foi comparado com o grupo que recebeu aplicações tópicas de fluoreto estanoso. Dessa - comparação surgiu uma porcentagem que representaria uma possível superioridade do fluoreto estanoso. Após 8 meses, em unidade "dente", tal superioridade foi de 21%, enquanto em unidade de "superfície", girou em torno de 26%.

HOWELL e MUHLER (27), também em 1 957, complementando os dados relativos ao estudo comparativo entre o efeito do clorofluoreto estanoso e o efeito do fluoreto de sódio, relatado em 1 954, observaram que, após 2 anos foi constatada uma superioridade do primeiro sôbre o segundo, na base de 33% em unidade "dente" e 23% em unidade "superfície". Êste resultado foi considerado altamente significativo.

GISH, MUHLER e HOWELL (18), ainda em 1 957, compararam a eficiência do fluorestanosat de potássio com o efeito de aplicações tópicas de água destilada. Nas conclusões, foi relatada uma redução de 53,7% em novos dentes atacados pela cárie e 39,2% em novas superfícies.

GISH, HOWELL e MUHLER (19), no mesmo ano, relatando

os resultados obtidos após dois anos de um estudo comparativo entre o fluoreto estanoso e o fluoreto de sódio, concluíram - que, em um ano, houve uma superioridade do fluoreto estanoso na razão de 21% em dentes e 26% em superfícies. Dois anos - após, foi constatada uma superioridade de 32% em dentes e 21% em superfícies. Todos êstes resultados foram estatística- mente significantes.

McDONALD e MUHLER (44) ainda nêsse ano, concluíram que o fluoreto de sódio é menos eficiente que o fluoreto esta- noso, em um estudo onde foram usados três grupos, sendo que dois receberam os sais em estudo e um terceiro foi usado como contrôle.

Em vista dos resultados promissores obtidos com o uso tópico do fluoreto estanoso, MUHLER, em 1 957 propôs uma técnica para sua aplicação. (46)

NEVITT, WITTER e BOWMAN (52), no ano de 1 958, com- parando a ação do fluoreto de sódio com a do fluoreto estano- so, não constataram diferenças significantes. Não confirmaram portanto, os resultados obtidos por MUHLER e seus colaborado- res.

GISH, HOWELL e MUHLER (21), no mesmo ano, continuan- do a série de observações iniciadas em 1 954, apresentaram os resultados obtidos após três anos de tratamento, os quais fo- ram similares aos dos dois anos anteriores.

JORDAN, SNYDER e WILSON (29), em 1 958, com o obje- tivo de obter dados adicionais relativos ao efeito do fluore- to estanoso, organizaram dois grupos, um experimental e outro de contrôle. Depois de um ano, as crianças de ambos os grupos



foram reexaminadas, obtendo-se os dados apresentados no quadro IV.

QUADRO IV

Incidência média de cáries após uma única aplicação de fluoreto estanoso a 8% nos dentes de 234 crianças de 12 a 13 anos de idade, comparada com a incidência média de 238 - crianças em idênticas condições, um ano depois do primeiro exame.

Localização das cáries	Grupo Contrôlo (n=238)	Grupo Experimental (n=234)	Diferença entre grupos	% Redução	"P"
Dentes	2,15 ± 0,112	1,72 ± 0,108	0,43	20,00	0,0052
Superfícies	4,79 ± 0,229	4,10 ± 0,221	0,69	14,41	0,0308

As reduções de 20,00% e 14,41% foram consideradas, estatisticamente, significantes.

ABDUL-GHAFFAR (1), em 1959, tendo observado "in-vitro" que uma aplicação de fluoreto de sódio seguida de uma de fluoreto estanoso dava maior resistência que o uso de um destes compostos, isoladamente, tentou obter o mesmo resultado "in vivo". Os dados obtidos, nesse mesmo ano, mostraram - que, no ser humano, os resultados não foram similares aos colhidos no laboratório.

GISH, MUHLER e HOWELL (22), também em 1959, relatando os resultados de quatro anos do estudo comparativo en-

tre o fluoreto de sódio e o fluoreto estanoso, observaram que tais resultados estavam de acôrdo com os obtidos nos anos anteriores.

JORDAN, SNYDER e WILSON (30), em 1 959, continuando suas observações iniciadas em 1 958, relataram os resultados de dois anos e afirmaram que o efeito anticariogênico do fluoreto estanoso aumentou após a segunda aplicação.

MUHLER (47), ainda em 1 959, investigando o efeito de uma aplicação de fluoreto estanoso, combinada com o uso não supervisionado e uma pasta dentifrícia, contendo o mesmo agente, concluiu que somente a aplicação tópica promoveu uma redução de 32% em novos dentes cariados, e 23% em novas superfícies. O uso de ambos os métodos combinados promoveu uma redução de 58%, tanto em dentes como em superfícies.

COMPTON e colaboradores (12), nesse mesmo ano, relatando um estudo misto, em que foram avaliados educação sanitária, atendimento por higienistas e a eficiência de uma única aplicação de fluoreto estanoso a 8%, relataram, entre outras conclusões, ter obtido uma redução de 28% com o uso tópico - desse agente.

MUHLER (48), em 1 960, para verificar se o fluoreto estanoso é eficiente em pessoas que recebem água tratada com flúor, realizou um estudo com 500 indivíduos de 6 a 17 anos - de idade, divididos em dois grupos. O grupo I (contrôle) recebeu uma aplicação tópica de água destilada, enquanto o grupo II (experimental) recebeu uma aplicação de fluoreto estanoso a 8%. O autor concluiu que, quando se usa o fluoreto estanoso tópicamente, parece haver uma adição na redução promovida pe-



la água fluorada.

O mesmo autor (49), ainda em 1960, após 30 meses, observou que as crianças foram beneficiadas com uma redução de 54% em unidade "dente" e 49% em unidade "superfície".

Em outro estudo, MUHLER (50) aplicou fluoreto estano em crianças, ao mesmo tempo em que dava, para uso não supervisionado, dentifrício contendo o mesmo agente. Concluiu que parece ser vantajoso o uso concomitante de pasta e aplicação tópica de fluoreto estano.

GISH, MUHLER e HOWELL (23), também em 1960, fazendo uma resenha de cinco anos de aplicações tópicas de fluoreto estano, afirmaram existir uma superioridade deste sal sobre o fluoreto de sódio, na prevenção da cárie dental.

BURGESS e colaboradores (8), em 1961, investigando a possibilidade do fluoreto estano reduzir a incidência de cáries, concluíram, em 300 crianças, ter havido uma redução de 15% em superfícies, após um ano e 25% após dois anos.

LOURES e FREIRE (41), também em 1961, em estudo realizado na Fundação SESP, aplicaram fluoreto estano em crianças de 7 a 14 anos. Após três anos, puderam constatar que a redução obtida girou em torno de 20%.

LAW, JEFFREYS e SHEARY (40), ainda em 1961, realizaram um estudo no qual compararam, de uma só vez: quatro aplicações de fluoreto de sódio a 2%; quatro aplicações de fluoreto estano a 2% e uma aplicação de fluoreto estano a 8%. Para isso, organizaram três grupos, nos quais um lado foi tratado e o outro serviu como controle. O quadro V mostra as reduções obtidas por esses autores.

### QUADRO V

Reduções observadas no lado tratado em relação ao lado não tratado. Comparação entre quatro aplicações de fluoreto de sódio e fluoreto estanoso a 2% e uma aplicação de fluoreto estanoso a 8%

Método	% redução
4 Aplicações de NaF a 2%	35,0%
4 Aplicações de SnF <sub>2</sub> a 2%	33,0%
1 Aplicação de SnF <sub>2</sub> a 8%	16,8%

Os autores concluíram não haver diferença significativa entre quatro aplicações de fluoreto de sódio a 2% e quatro aplicações de fluoreto estanoso, também a 2%. A redução de 16,8% obtida com uma aplicação de fluoreto estanoso a 8% foi, estatisticamente não significativa. As reduções obtidas com quatro aplicações de fluoreto de sódio e fluoreto estanoso, ambos a 2%, foram, estatisticamente, significantes.

Pela revisão da literatura que aqui fizemos, pode-se constatar a fartura de material referente a aplicações tópicas, o que demonstra o elevado interesse de diversos grupos de conceituados pesquisadores no assunto.

oooOooo



### 3 - ESTADO ATUAL DA QUESTÃO

A revisão da literatura especializada permitiu- nos aceitar como válidas as seguintes conclusões tiradas por WEISZ (57), no ano de 1962:

"1) Dentre os numerosos estudos realizados com o fluoreto de sódio e com o fluoreto estanoso, alguns demonstraram maior eficiência do primeiro, enquanto que outros o segundo como o mais ativo.

2) Excetuando dois estudos sobre o fluoreto estanoso, em todos os outros os fluoretos foram comparados dentro de razoável padrão científico.

3) Existem dois trabalhos (26)(44) onde foram introduzidas algumas variáveis, tendo sido as conclusões favoráveis ao fluoreto estanoso.

4) Contudo, é necessário que outros grupos de investigadores comprovem ou não estas conclusões.

5) É preciso que se considere algumas desvantagens do fluoreto estanoso, tais como pigmentações, sensação de ardência e gosto amargo.

6) Tais desvantagens, aliada à não comprovação da superioridade do fluoreto estanoso, não encoraja, pelo menos até o presente momento, o abandono da técnica descrita por KNUTSON (38)".

Para se estabelecer uma comparação entre o fluoreto de sódio e o fluoreto estanoso, o Departamento de Higiene e Saúde Pública da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Pira-

cicaba idealizou um quadro (quadro VI), onde são mostradas algumas características dos dois agentes.

QUADRO VI

Comparação entre o fluoreto de sódio e o fluoreto - estanoso como agentes preventivos da cárie dental.

	NaF	SnF <sub>2</sub>
1-Redução na incidência de cáries	40% (4 aplicações a 2%)	17% (1 aplicação a 8%) 40% (4 aplicações a 2%)
2-Estabilidade	Sim	Não
3-Sabor	Pouco acentuado	Muito acentuado
4-Manipulação	Simples	Complexa
5-Manchas nos dentes	Não	Sim
6-Custo em 3 anos(42)	€\$ 153,40	€\$ 210,00

Em 1962, tivemos oportunidade de apresentar um trabalho ao I Congresso Odontológico do Espírito Santo, quando fizemos as seguintes ponderações:

a) O fluoreto estanoso não tem demonstrado, a não



ser em trabalhos publicados por um grupo de pesquisadores, - maior eficiência que o fluoreto de sódio. Quando muito, seu efeito foi similar ao deste sal. É o que se pode verificar pelo exame do quadro VI, ítem 1. Com quatro aplicações de fluoreto de sódio a 2%, pode-se obter redução de 40% em média, o mesmo resultado pode ser obtido com igual número de aplicações de fluoreto estansoso. Por outro lado, com uma aplicação de fluoreto estansoso a 8%, a redução gira em torno de 17%, bem menor, portanto.

b) Sabemos, por outro lado, de algumas desvantagens do fluoreto estansoso:

1) é muito instável, oxidando-se em presença do ar e perdendo grande parte de sua eficiência. Por isso, requer cuidados especiais em sua manipulação, o que torna seu uso mais trabalhoso e caro.

2) apresenta sabor desagradável, que não pode ser modificado sem o risco de perder sua eficácia.

3) Provoca manchas nas superfícies dos dentes.

c) Se para obtermos os mesmos resultados que o fluoreto de sódio, estamos sujeitos a estas desvantagens, é de bom senso que:

1) Continuemos utilizando da técnica de KNUTSON (38).

2) Aguardemos a publicação de novos trabalhos, - que esclareçam a controvérsia existente.

3) Intensifiquemos as pesquisas no sentido de aperfeiçoar as técnicas já existentes ou, se possível, criemos novas técnicas.

Durante a revisão da literatura, tivemos o cuidado de verificar os métodos de análise estatística empregados pelos diversos autores. Dessa forma, pudemos constatar que, basicamente, dois tipos de comparações são feitos:

- a) Grupo experimental comparado com grupo controle
- b) Hemi-arco tratado comparado com hemi-arco não tratado.

Quando são utilizados dois grupos diferentes, os resultados são comparados através de diferença de médias de dentes atacados pela cárie durante o período experimental. Em alguns estudos, é calculada uma porcentagem de redução, principalmente quando se compara lado tratado com lado não tratado. A fórmula utilizada seria:

$$\% \text{ redução} = \frac{(X_c - X_e) 100}{X_c}$$

onde:

$X_c$  pode ser lado não tratado ou grupo controle, podendo ser expresso tanto em dentes como em superfícies atacadas pela cárie.

$X_e$  pode ser tanto lado tratado como grupo experimental, podendo, também, ser expresso tanto em número de dentes como de superfícies atacadas pela cárie.

Tais valores seriam comparados num determinado período após as aplicações tópicas, e sua significância estatística seria verificada pelo teste "t" de STUDENT (10)(11) em que a probabilidade de ocorrência, devido a fatores puramente



casuais, é comparada com um nível de significância previamente estabelecido.

oooOooo

## 4 - MATERIAL E MÉTODO

### 4.1 - Material

Para a execução desta pesquisa, utilizamo-nos do seguinte material:

- a) Taças de borracha montadas, próprias para profilaxia dental;
- b) Pedra pomes em pó;
- c) Fluoreto de sódio a 75%, em glicerina;
- d) Moldeiras de resina acrílica para heni-arcs, especialmente confeccionados para êste trabalho;
- e) Cêra "Utilidade", fabricada pela firma "Dexter";
- f) Plastificador de godiva com termostato, marca "Termoplastic";
- g) Gral de polietileno;
- h) Espátula de ôsso.

### 4.2 - Método

Ao planejarmos êste trabalho, escolhemos, para avaliar os resultados, o sistema de comparação entre lado tratado e lado não tratado.

O grupo estudado consistiu em 44 crianças do sexo



masculino, do "Lar Franciscano de Menores", orfanato da cidade de Piracicaba (S.P.), as quais tiveram suas fichas individuais numeradas de 1 a 44. As idades, por ocasião do primeiro exame, variavam de 6 a 13 anos, inclusive.

Preliminarmente, fizemos o levantamento dos dados de cárie pelo índice CPOS (tradução de DMFS), proposto, em 1938, por KLEIN, PALMER e KNUTSON (32), seguindo os critérios recomendados pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública da U. S.P. (14). (Anexo II). Os dados foram anotados em ficha especial (Anexo I), sendo que os exames clínicos foram feitos com o auxílio de luz artificial, ar comprimido e radiografias interproximais da região dos molares e pré-molares.

Levantados os dados, a etapa seguinte consistiu na aplicação do fluoreto de sódio a 75% em glicerina. Por meio de sorteio, escolhemos os hemi-arcos do lado direito como experimentais, ficando o lado oposto, portanto, como controle.

A primeira etapa da aplicação consistiu na limpeza dos dentes com o emprêgo de pedra pomes em taça de berracha. À limpeza, seguiu-se uma lavagem cuidadosa da boca, com água, a fim de se eliminar os resíduos da pedra pomes.

Feito isso, tomamos uma impressão dos hemi-arcos experimentais, por meio da cêra "Utilidade" colocada nas moldeiras especiais e plastificada em água morna, no plastificador de godiva.

A impressão assim obtida foi lavada em água fria e secada com ar comprimido. Os espaços relativos aos dentes foram preenchidos com o fluoreto de sódio. Os dentes foram isolados com rolos de algodão e secados. Em seguida, as moldei--

ras foram levadas à boca, mantendo o fluoreto de sódio a 75% em contacto com os dentes, durante três minutos. As crianças fizeram, então, meticulosa lavagem da bôca para eliminar qual quer excesso de fluoreto de sódio. Essa lavagem foi por nós - supervisionada.

Para verificar a significância estatística dos resultados obtidos, empregamos o teste de WILCOXON (58), tal como é descrito por SIEGEL. O teste em questão foi idealizado para a análise de pares em amostras não independentes, levando em consideração o posto ocupado pela diferença entre os elementos de cada par numa escala ordinal crescente, bem como o sinal, positivo ou negativo, correspondente à diferença. No nosso caso, adotamos o procedimento recomendado para amostras pequenas (o autor considera pequenas as amostras iguais ou menores que 25).

Nos quadros VII, VIII e IX, apresentamos um sumário das informações colhidas antes e depois do tratamento, bem como as etapas necessárias à execução do teste estatístico adotado.

As crianças foram divididas em três grupos, de acordo com a idade. O primeiro, com 17 crianças, engloba as idades de 6, 7 e 8 anos. O segundo, com 16 crianças, engloba as idades de 9 e 10 anos. Finalmente, o terceiro, com 11 crianças, engloba as idades de 11, 12 e 13 anos. Estas eram as idades em 1962, no início da pesquisa, portanto.

Nas colunas de valores designadas por "A", está o número de superfícies não atacadas pela cárie, por ocasião do primeiro exame clínico, em 1962, enquanto nas colunas desig-



nadas por "D", está o número de superfícies não atacadas pela cárie, um ano depois. Para a contagem de tais superfícies, recorremos às fichas individuais dos pacientes. Cumpre-nos observar que, por ocasião da segunda apuração, em 1963, foram considerados apenas os dentes que estavam presentes no ano anterior. Os dentes que irromperam durante o período experimental não foram computados para efeito de avaliação dos resultados.

As colunas designadas por  $X_1$  e  $X_2$  contêm o coeficiente de ataque pela cárie dental, durante um ano, enquanto a coluna "d" apresenta as diferenças entre os lados tratados e não tratados.

Na última coluna, estão os valores numéricos dos postos ocupados pelas diferenças, cujo sinal (negativo, no nosso caso) é o menos frequente. A soma de tais valores nos dá o "T". O valor "N" foi obtido pela contagem dos valores "d" diferentes de zero.

Para o teste de significância formulamos duas hipóteses:

a) Hipótese de nulidade ( $H_0$ ): a soma das classificações positivas é igual à soma das classificações negativas.

b) Hipótese alternativa ( $H_1$ ): a soma das classificações positivas é maior que a soma das classificações negativas.

O nível de significância pré-estabelecido foi 2,5%.

oooOooo

QUADRO VII

SUPERFÍCIES NÃO ATACADAS PELA CÁRIE ANTES (A) E DEPOIS (D) DE TRATADAS POR NaF A 75% EM GLICERINA, EM CRIANÇAS DE 6, 7 e 8 ANOS DE IDADE - DADOS COLHIDOS EM 1 962 (A) e 1 963 (D). COEFICIENTES DE ATAQUE NOS LADOS TRATADO E NÃO TRATADO, SUAS DIFERENÇAS E CLASSIFICAÇÃO DAS DIFERENÇAS.

Nº	IDADE	LADO TRATADO				NÃO TRATADO				$x_2 - x_1$ (d)	CLASSIFICAÇÃO COM SINAL ME- DO "d"	CLASSIFICAÇÃO COM SINAL ME- DOS FREQUENTE
		A	D	A-D	$\left(\frac{A-D}{A}\right)100$ ( $x_1$ )	A	D	A-D	$\left(\frac{A-D}{A}\right)100$ ( $x_2$ )			
1	6	15	15	0	0	15	15	0	0	0	-	
2	6	14	14	0	0	12	12	0	0	0	-	
3	6	14	14	0	0	25	25	0	0	0	-	
4	6	8	6	2	25,00	10	8	2	20,00	-5,00	-4,0	4
5	6	7	6	1	14,28	9	7	2	22,22	+7,94	+8,0	
6	6	8	8	0	0	8	8	0	0	0	-	
7	7	12	12	0	0	12	12	0	0	0	-	
8	7	23	23	0	0	21	21	0	0	0	-	
9	7	20	20	0	0	20	20	0	0	0	-	
10	7	9	9	0	0	14	13	1	7,14	+7,14	+7,0	
11	7	25	25	0	0	25	25	0	0	0	-	
12	7	12	11	1	8,33	13	11	2	15,38	+7,05	+6,0	
13	7	9	8	1	11,11	17	16	1	5,88	-5,23	-5,0	5
14	7	28	28	0	0	29	28	1	3,45	+3,45	+1,0	
15	8	0	0	0	0	5	5	0	0	0	-	
16	8	25	25	0	0	25	24	1	4,00	+4,00	+2,5	
17	8	25	25	0	0	25	24	1	4,00	+4,00	+2,5	



QUADRO VIII

SUPERFÍCIES NÃO ATACADAS PELA CÁRIE ANTES (A) E DEPOIS (D) DE TRATADAS POR NaF A 75% EM GLICERINA, EM CRIANÇAS DE 9 e 10 ANOS DE IDADE - DADOS COLHIDOS EM 1 962 (A) e 1 963 (D). COEFICIENTES DE ATAQUE NOS LADOS TRATADO E NÃO TRATADO, SUAS DIFERENÇAS E CLASSIFICAÇÃO DAS DIFERENÇAS

Nº	IDADE	LADO TRATADO				NÃO TRATADO				$x_2 - x_1$ (d)	CLASSIFICAÇÃO COM SINAL ME- DO "d"	CLASSIFICAÇÃO COM SINAL ME- DOS FREQUENTE
		A	D	A-D	$(\frac{A-D}{A})100$ ( $x_1$ )	A	D	A-D	$(\frac{A-D}{A})100$ ( $x_2$ )			
18	9	33	33	0	0	32	32	0	0	0	-	
19	9	28	28	0	0	28	27	1	3,57	+3,57	6,0	
20	9	27	27	0	0	27	27	0	0	0	-	
21	9	35	35	0	0	24	24	0	0	0	-	
22	9	28	28	0	0	22	22	0	0	0	-	
23	9	41	41	0	0	48	47	1	2,08	+2,08	3,0	
24	9	24	24	0	0	26	25	1	3,85	+3,85	8,0	
25	9	14	14	0	0	14	14	0	0	0	-	
26	10	26	26	0	0	27	26	1	3,70	+3,70	7,0	
27	10	60	60	0	0	59	58	1	1,69	+1,69	1,0	
28	10	45	45	0	0	50	49	1	2,00	+2,00	2,0	
29	10	30	30	0	0	30	30	0	0	0	-	
30	10	23	23	0	0	24	23	1	4,17	+4,17	9,0	
31	10	39	39	0	0	47	47	0	0	0	-	
32	10	42	33	9	21,43	50	41	9	18,00	-3,43	-5,0	5
33	10	30	28	2	6,67	29	28	1	3,45	-3,22	-4,0	4

N=9

T=9

QUADRO IX

SUPERFÍCIES NÃO ATACADAS PELA CÁRIE ANTES (A) E DEPOIS (D) DE TRATADAS POR NaF A 75% EM GLICERINA, EM CRIANÇAS DE 11, 12 e 13 ANOS DE IDADE - DADOS COLHIDOS EM 1 962 (A) e 1 963 (D). COEFICIENTE DE ATAQUE NOS LADOS TRATADO E NÃO TRATADO, SUAS DIFERENÇAS E CLASSIFICAÇÃO DAS DIFERENÇAS.

Nº	IDADE	LADO TRATADO				NÃO TRATADO				$x_2 - x_1$ (d)	CLASSIFICAÇÃO DO "d"	CLASSIFICAÇÃO COM SINAL ME- NOS FREQUENTE
		A	D	A-D	$(\frac{A-D}{A})100$ ( $x_1$ )	A	D	A-D	$(\frac{A-D}{A})100$ ( $x_2$ )			
34	11	46	46	0	0	31	31	0	0	0	-	
35	11	55	51	4	7,27	62	60	2	3,22	-4,05	-7,0	7,0
36	11	38	38	0	0	43	42	1	2,33	+2,33	6,0	
37	12	52	51	1	1,92	53	52	1	1,89	-0,03	-1,0	1,0
38	12	53	53	0	0	59	58	1	1,69	+1,69	3,0	
39	12	38	38	0	0	49	49	0	0	0	-	
40	12	51	51	0	0	47	47	0	0	0	-	
41	12	40	39	1	2,50	54	52	2	3,70	+1,20	2,0	
42	13	47	47	0	0	45	45	0	0	0	-	
43	13	63	63	0	0	58	57	1	1,72	+1,72	4,0	
44	13	52	52	0	0	46	45	1	2,17	+2,17	5,0	

N=7

T=8



## 5 - RESULTADOS

Uma vez formuladas as hipóteses, o passo seguinte - foi a aplicação do teste de significância.

Do quadro VII, pudemos tirar as informações necessá-  
rias para verificar a eficiência do fluoreto de sódio a 75% -  
em glicerina, nas crianças de 6, 7 e 8 anos de idade. Pela co-  
luna "d", pudemos constatar que  $N = 8$ , para um valor de  $T=9$ .

A tabela de WILCOXON (59) para êsse tipo de teste dá um valor crítico de  $T=4$ . Como o "T" observado foi maior - que êste valor crítico, fomos levados à aceitação da hipótese de nulidade.

Passando ao quadro seguinte, quadro VIII, relativo às crianças de 9 e 10 anos de idade, obtivemos os valores de  $N=9$  para um valor de  $T=9$ . O valor crítico para  $N=9$  é  $T=6$ , o que nos levou, também, a aceitar a hipótese de nulidade.

Finalmente, no quadro IX, relativo às crianças de 11, 12 e 13 anos de idade, tiramos os valores  $N=7$  e  $T=8$ . O va-  
lor crítico para  $N=7$  é  $T=2$ , o que nos levou, também, neste ca-  
so, a aceitar a hipótese de nulidade.

oooOooo

## 6 - DISCUSSÃO

### 6.1 - Considerações gerais

O objetivo primordial desta tese, conforme ressalta nos na proposição (capítulo 1.1) foi estudar a eficiência do fluoreto de sódio, a 75% em glicerina, na prevenção da cárie dental. Para isso, adotamos o sistema de comparação entre lado tratado e lado não tratado, admitindo a bilateralidade da cárie dental.

O sal escolhido foi o fluoreto de sódio, decisão - que tomamos levando em conta as considerações contidas no capítulo 3 desta tese.

Muito embora tenhamos nos utilizado da mesma concentração usada por LUKOMSKI (43), não fizemos o mesmo número de aplicações relatado em seu trabalho. Fizemos apenas uma aplicação, aguardando os resultados desta pesquisa, para decidirmos a continuação ou não dos experimentos, como igual ou maior número de aplicações.

A procura de um método de análise estatística que, além da simplicidade de processamento e facilidade de interpretação, apresentasse a possibilidade de adaptação ao tipo de dados contidos em nosso trabalho, levou-nos aos testes não paramétricos. Sua aplicabilidade às pesquisas odontológicas - foi destacada em dois trabalhos publicados em 1963 por CHILTON, STERNBERG e FERTIG (13) e STERNBERG, FERTIG e CHILTON (56).



nos quais são descritos os métodos para análise de dados de amostras independentes e amostras correlatas, ambas em escala ordinal.

## 6.2 - Interpretação dos resultados

Interpretando as hipóteses formuladas para o teste de significância, podemos dizer que a hipótese de nulidade ( $H_0$ ) estabelece haver possibilidades iguais na ocorrência dos valores "d" positivos ou negativos. Em outras palavras, os coeficientes de ataque pela cárie dental podem ser mais elevados tanto no lado tratado como no lado não tratado.

Por outro lado, a hipótese alternativa ( $H_1$ ) estabelece ser mais elevado o coeficiente de ataque no lado não tratado que no lado tratado.

Desta forma, se o teste de significância nos levasse à aceitação de  $H_0$ , estaríamos aceitando que, ao nível de significância de 2,5%, o fluoreto de sódio a 75% em glicerina não introduziu modificação na ocorrência de cáries no lado tratado, em relação ao lado não tratado. Se rejeitássemos a hipótese de nulidade, automaticamente estaríamos admitindo ter havido influência significativa do tratamento tópico, na incidência de cáries no lado tratado.

Aplicado o teste, foi constatada a aceitação de  $H_0$  nos três grupos etários estudados, embora, pelo exame dos quadros VII, VIII e IX, possamos verificar a existência de

alguns casos de redução (valores "d" com sinal positivo).

Outra observação que merece ser destacada é a referente ao número relativamente elevado de zeros na coluna "d". Como a igualdade de coeficiente de ataque em ambos os lados - significa igualdade de efeitos, isto parece dar fôrça à aceitação de  $H_0$ .

oooOooo



## 7 - CONCLUSÕES

Diante do exposto nesta tese, podemos aceitar como válidas as seguintes conclusões:

1 - Apenas em alguns casos foi constatada alguma eficiência *de uma única aplicação* do fluoreto de sódio a 75% em glicerina, como agente preventivo da cárie dental. Todavia, quando considerados *de cada* no conjunto *de* grupos etários estudados, tais resultados foram estatisticamente não significantes, ao nível de 2,5%.

2 - O teste não paramétrico de WILCOXON para amostras não independentes, que leva em conta a classificação ordinal das diferenças observadas, bem como os seus sinais, é método de análise estatística de fácil processamento e interpretação. Seu uso, em pesquisas de agentes tópicos para a prevenção da cárie dental, é perfeitamente possível, nos casos em que a comparação é feita entre o lado tratado e o lado não tratado.

oooOooo

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ABDUL-GHAFFAR, H. - Pretreatment of teeth with sodium fluoride prior to stannous fluoride application, J. Den.Res. 38: 681, 1 959 (Abst.).
- 2 - ABDUL-GHAFFAR, H. and MUHLER, J.C. - Pretreatment of teeth with sodium fluoride prior to stannous fluoride application in children, J.Den.Res. 38: 901-904, 1 959.
- 3 - ADLER, P., STRANB, J. and POPOVICS, M. - Intravital uptake of fluorides by the teeth under various conditions, J.Den.Res. 29: 549-555, 1 960.
- 4 - BIBBY, B.G. - Preliminary report on the use of sodium fluoride applications in caries prophylaxis, J.Den. Res. 21: 314, 1 942 (Abst.).
- 5 - BIBBY, B.G. - The use of fluorine in the prevention of dental caries. II - Effect of sodium fluoride applications, J.A.D.A. 31: 317-321, 1 944.
- 6 - BIBBY, B.G. and TURESKY, S.S. - A note on the duration of caries inhibition produced by fluoride applications, J.Den.Res. 26: 105-108, 1 947.
- 7 - BIBBY, B.G. and BRUDEVOLD, F. - The external action of fluorides and other agents on the teeth in the prevention of dental decay (In SHAW, J.H., ed. Fluoridation as a public health measure. Washington, D.C. A.A.A.S., 1 954, p. 153.
- 8 - BURGESS, R., MONDROW, Mrs. Wn., NIKIFOROUK, G. and COMPTON, F. - Tropical stannous fluoride for preschool children, J.Den.Res. 40: 712, 1 961 (Abst.).



- 9 - CHEYNE, V.D. - Human dental caries and topically applied fluorine, J.A.D.A. 29: 804-7, 1 942.
- 10 - CHILTON, N.W. and FERTING, J.W. - The estimation of sample size in experiments. I. Using comparisons of averages, J.Den.Res. 32: 530-540, 1 953.
- 11 - CHILTON, N.W. and FERTING, J.W. - The estimation of sample size in experiments. II. Using comparisons of proportions, J.Den.Res. 32: 606-612, 1 953.
- 12 - COMPTON, F.H., BURGESS, R.C., MONDROW, T.G., GRAINGER, R. M. and NIKIFOROUK, G. - The Riverside preschool dental project, J.Can.Den.Ass. 25: 478-488, 1 959.
- 13 - CHILTON, N.W., STERNBERG, S. and FERTIG, J.W. - Studies in the design and analysis of dental experiments 6. Non-parametric tests (Independent samples with ordinal scales), J.Den.Res. 42: 54-62, 1 963.
- 14 - Faculdade de Higiene e Saúde Pública - Apontamentos tomados em aula do Curso de Especialização em Saúde Pública para Cirurgiões Dentistas - 1 960.
- 15 - GALAGAN, D.J. and KNUTSON, J.W. - The effect of topically applied fluorides on dental caries experience.V. Report of findings with two, four and six applications of sodium fluoride and of lead fluoride, Publ. Health Rep. 62: 1477-1483, 1 947.
- 16 - GALAGAN, D.J. and KNUTSON, J.W. - Effect of topically fluoride on dental caries experiente, Publ. Hlth. - Rep. 63: 1215-1221, 1 948.
- 17 - GALAGAN, D.J. and VERMILLION, J.R. - Effect of topical fluorides on teeth natered on fluoride-bearing water, Publ.Hlth.Rep. 70: 1114-1115, 1 955.
- 18 - GISH, C.W., MUHLER, J.C. and HOWELL, C.L. - The effect of topically applied potassium fluorostannite on dental caries experience in children, J.Den.Res. 36: - 780-3, 1 957.

- 19 - GISH, C.W., HOWELL, C.L. and MUHLER, J.C. - A new approach to the topical application of fluorides for the reduction of dental caries in children, J.Den.Res.-36:784-6, 1 957.
- 20 - GISH, C.W., HOWELL, C.L. and MUHLER, J.C. - A new approach to the topical applications of fluorides in children, with results at the end of two years, J. Den.for Children, 24:194-6, 1 957.
- 21 - GISH, C.W., HOWELL, C.L. and MUHLER, J.C. - Stannous fluoride vs. sodium fluoride - a progress report, J.Den. for Children, 25:177-9, 1 958.
- 22 - GISH, C.W., MUHLER, J.C. and HOWELL, C.L. - A new approach to the topical applications of fluorides in children, with results at end of four years, J.Den. for Children, 26:300-3, 1 959.
- 23 - GISH, C.W., MUHLER, J.C. and HOWELL, C.L. - Single application of stannous fluoride - results after five years, J.Den.Res. 39: 670, 1 960.
- 24 - GARRETT, H.E. - Statistics in Psychology and Education, New York: Longmans, Green & Co. 1 954, p.219.
- 25 - HOWELL, C.L. and MUHLER, J.C. - Effect of topically applied stannous chlorofluoride on dental caries experience in children, Science 120: 316-7, 1 954.
- 26 - HOWELL, C.L., GISH, C.W., SMILEY, R.D. and MUHLER, J.C.- Effect of topically applied stannous fluoride on dental caries experience in children, J.A.D.A. 50: 14-17, 1 955.
- 27 - HOWELL, C.L. and MUHLER, J.C. - Effect of topically applied stannous chlorofluoride on the dental caries experience in children. II. Results two years after initial treatment, J.A.D.A. 55: 493-5, 1957.



- 28 - JORDAN, W.A., WOOD, O.B., ALLISON, J.A. and IRWIN, V.D.-  
The effects of various numbers of topical applica--  
tions of sodium fluoride, J.A.D.A. 33: 1385-91, -  
1 946.
- 29 - JORDAN, W.A., SNYDER, J.R. and WILSON, V. - Stannous -  
fluoride clinical study in Olmsted Country, Minneso  
ta, Publ. Hlth. Rep. 73: 1010-14, 1 958.
- 30 - JORDAN, W.A., SNYDER, J.R. and WILSON, V. - A study of a  
single application of eight per cent stannous fluo-  
ride, J.Den.for Children 26:355-9, 1 959.
- 31 - JORDAN, W.A. - Anticaries technics in nonfluoride areas:  
topical fluoride treatment, J.A.D.A. 60:180-192, -  
1 960.
- 32 - KLEIN, H., PALMER, C.E. and KNUTSON, J.W. - Studies on  
dental caries. I. Dental status and dental needs of  
elementary school children, Publ.Hlth.Rep. 53:751 -  
765, 1 938.
- 33 - KNUTSON, J.W. and ARMSTRONG, W.D. - The effect of topi-  
cally applied sodium fluoride on dental caries expe-  
rience, Publ.Hlth.Rep. 58:1701-15, 1 943.
- 34 - KNUTSON, J.W. and ARMSTRONG, W.D. - Post-war implications  
of fluorine and dental health. The use of topically  
applied fluorine, Am.J.Publ.Hlth. 34: 239-43, 1944.
- 35 - KNUTSON, J.W. and ARMSTRONG, W.D. - The effect of topica-  
lly applied sodium fluoride on dental caries experi-  
ence. II. Report of findings for second study year,  
Publ.Hlth.Rep. 60:1085-90, 1 945.
- 36 - KNUTSON, J.W. and ARMSTRONG, W.D. - The effect of topical  
ly applied sodium fluoride on dental caries experi-  
ence, III.Report of findings for **third the study year**,  
Publ.Hlth.Rep. 61: 1683-9, 1 946.

- 37 - KNUTSON, J.W., ARMSTRONG, W.D. and FELDMAN, F.M. - The effect of topically applied sodium fluoride on dental caries experience. IV - Report of findings with two, four and six applications, Publ.Hlth.Rep. 62: 425-30, 1 947.
- 38 - KNUTSON, J.W. - Sodium fluoride solutions: technic for application to the teeth. J.A.D.A. 36:37-8, 1 948.
- 39 - KNUTSON, J.W. and SCHOLZ, G.C. - The effect of topically applied fluorides on dental caries experience. VII. Consolidated report of findings for four study groups showing reduction in new decay by individual tooth and by tooth surface, and frequency distribution of newly decayed teeth in treated and untreated mouth halves. Publ.Helth.Rep. 64: 1403-10, 1 949.
- 40 - LAW, F.E., JEFFREYS, M.H. and SHEARY, H.C. - Topical applications of fluoride solutions in dental caries control, Publ.Hlth.Rep. 76:287-90, 1 961.
- 41 - LOURES, O.F. e FREIRE, P.S. - O fluoreto estano na prevenção parcial da cárie dentária, Revista do SESP - 2:617-32, 1 961.
- 42 - LOURES, O.F. e FREIRE, P.S. - Custo, em três anos, das aplicações tópicas de fluoreto estano e fluoreto de sódio nos serviços odontológicos da Fundação - SESP (comunicação pessoal), 1 962.
- 43 - LUKOMSKI, I.G. - Prevention of dental caries with the assistance of topical fluorine, in Stomatologiya, nº 2, pp 13-23, 1 946.
- 44 - McDONALD, R.E. and MUHLER, J.C. - The superiority of topical application of stannous fluoride on primary teeth, J.Dent.for Children, 24:84-6, 1 957.
- 45 - MUHLER, J.C., RADIKE, A.W., NEBERGALE, W.H. and DAY, H. G. - Effect of a stannous fluoride-containing dentifrice on caries reduction in children. II. Caries experience after one year, J.A.D.A. 50:163-6, 1955.



- 46 - MUHLER, J.C. - Topical application of stannous fluoride, J.A.D.A. 54:352-3, 1 957.
- 47 - MUHLER, J.C. - The combined anticariogenic effect of a single stannous fluoride solution and the unsupervised use of a stannous fluoride-containing dentifrice, J.Den.Res. 38:994-7, 1 959.
- 48 - MUHLER, J.C. - The effectiveness of stannous fluoride in children residing in an optimal communal fluoride area, J.Den.for Children 27:51-3, 1 960.
- 49 - MUHLER, J.C. - The anticariogenic effectiveness of a single application of stannous fluoride in children residing in an optimal communal fluoride area. II. Results at the end of 30 months, J.A.D.A. 61:431-8, 1 960.
- 50 - MUHLER, J.C. - Two-year results of single SnF<sub>2</sub> application and a stannous fluoride-containing dentifrice, J. Den.Res. 39:670, 1 960 (Abst.).
- 51 - MUHLER, J.C. - Stannous fluoride enamel pigmentation-evidence of caries arrestment, J.Den.for Children 27:157-61, 1 960.
- 52 - NEVITT, G.A., WITTER, D.H. and BOWMAN, W.D. - Topical applications of sodium fluoride and stannous fluoride, Publ.Hlth.Rep. 73:847-50, 1 958.
- 53 - PERRY, M.W. and ARMSTRONG, W.D. - On manner of acquisition of fluorine by mature teeth, J. Nutrition 21:35, 1 941.
- 54 - RICKLES, N.H. and BECKS, H. - The effects of an acid and a neutral solution of sodium fluoride on the incidence of dental caries in young adults, J.Den. Res. 30:757-65, 1 951.
- 55 - SLACK, G.L. - The effect of topical application of stannous fluoride solution in the prevention of dental caries, J.Den.Res. 34:785, 1 955 (Abst.).

- 56 - STERNBERG, S., FERTIG, J.W. and CHILTON, N.W., - Studies in the design and analysis of dental experiments.7. Non-parametric tests (Correlated samples with ordinal scales), J.Den.Res. 42:146-153, 1 963.
- 57 - WEISZ, W.S. - A comparison of the relative effects of sodium and stannous fluoride when applied topically J.Den.for Children 29:22-35, 1 962.
- 58 - WILCOXON, F. (In Siegel, S. - Non-parametric Statistics, Mc-Graw-Hill Series in Psychology, New York, 1 956, pp. 75-83.
- 59 - Idem, p. 254.

oooOooo



9 - ANEXOS

I - Modelo da ficha usada para a anotação dos dados do índice CPOS.

II - Critérios adotados no levantamento dos dados do índice CPOS.

III - Quadro com os dados do índice CPOS e componentes, observado em 17 crianças do sexo masculino, residentes em Piracicaba, idades de 6, 7 e 8 anos, em 1 962.

IV - Idem, em 16 crianças de 9 e 10 anos de idade em 1 962.

V - Idem, em 11 crianças de 11, 12 e 13 anos de idade, em 1 962.

VI - Quadro com os dados do índice CPOS e componentes, observado em 17 crianças do sexo masculino, residentes em Piracicaba, cujas idades, em 1 962, eram 6, 7 e 8 anos. Dados colhidos em 1 963.

VII - Idem, em crianças cujas idades, em 1 962, eram 9 e 10 anos. Dados colhidos em 1 963.

VIII - Idem, em 11 crianças cujas idades, em 1 962 eram 11, 12 e 13 anos. Dados colhidos em 1 963.

oooOooo







CRITÉRIOS ADOTADOS NO LEVANTAMENTO DE DADOS DO ÍNDICE CPOS:

1- Cada superfície será contada apenas uma vez, como cariada (C), obturada (O), extraída (Ext), ou indicada para extração (Ext.Ind.).

O total de dentes permanentes presentes, na boca no momento do exame será indicado na coluna T.P.

2- Uma superfície obturada que esteja também cariada, deve ser contada como cariada.

3- A superfície deve ser considerada cariada (C):

- a) Quando a lesão é clinicamente óbvia;
- b) Se a opacidade do esmalte indica a existência de cárie subjacente;
- c) Se a extremidade da sonda exploradora puder penetrar até o tecido dental mole que cede à pressão;
- d) No caso de fissuras e cicatrículas, quando a sonda prende, suporta seu próprio peso e oferece resistência à retirada.

4- Para efeito de contagem, são considerados irrompidos:

- a) Os incisivos e caninos que apresentarem uma porção da corôa equivalente à sua largura;
- b) Pré-molares que apresentam toda superfície oclusal exposta.
- c) Molares que apresentam mais de dois terços de superfície oclusal exposta.

-continua-

5- O dente cariado com inquestionável indicação para extração (quando a cárie é penetrante) deve ser considerado indicado para extração. No cômputo geral, deverão ser conta das cinco superfícies indicadas para extração.

6- Se um dente permanente e um decíduo estiverem pre sentes ocupando um mesmo espaço, sòmente o permanente será contado desde que satisfaça o estabelecido no ítem 4.

## ANEXO II



ÍNDICE CPOS E COMPONENTES, OBSERVADO EM 17 CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO, RESIDENTES EM PIRACICABA,  
 IDADES DE 6, 7 e 8 ANOS, EM 1 962.

Nº	A R C O S U P E R I O R												A R C O I N F E R I O R											
	LADO ESQUERDO						LADO DIREITO						LADO ESQUERDO						LADO DIREITO					
	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1	2	
3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	2	
4	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	
6	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	
7	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	2	0	0	0	2	2	0	0	0	2	3	
8	4	0	0	0	4	3	2	0	0	0	2	3	0	0	0	5	5	0	0	5	0	5	2	
9	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	
11	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	
12	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	1	2	0	0	0	2	2	1	0	0	1	2	
13	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	
14	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3	1	0	0	1	3	
15	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	
17	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	



ÍNDICE CPOS E COMPONENTES, OBSERVADO EM 16 CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO, RESIDENTES EM PIRACICABA,  
 IDADES DE 9 e 10 ANOS, EM 1 962

Nº	A R C O S U P E R I O R												A R C O I N F E R I O R											
	LADO ESQUERDO						LADO DIREITO						LADO ESQUERDO						LADO DIREITO					
	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P
18	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3	2	0	0	0	2	4	1	0	0	0	1	4
19	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3
20	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3	2	0	0	0	2	3	2	0	0	0	2	3
21	0	1	0	0	1	3	1	1	0	0	2	5	0	0	0	5	5	3	3	0	0	0	3	3
22	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	3	2	0	0	0	2	3
23	0	1	0	0	1	5	1	1	0	0	2	5	0	1	0	0	1	5	0	2	0	0	2	4
24	2	0	0	0	2	3	3	0	0	0	3	3	2	0	0	0	2	3	1	2	0	0	3	3
25	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2
26	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	3	1	2	0	0	3	3	2	1	0	0	3	3
27	2	0	0	0	2	6	2	0	0	0	2	6	4	0	0	0	4	7	3	0	0	0	3	7
28	4	0	0	0	4	6	4	3	0	0	7	6	3	3	0	0	6	6	5	3	0	0	8	6
29	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3
30	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	3	1	1	0	0	2	3
31	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	1	2	0	0	3	6	0	1	0	0	1	3
32	2	0	0	0	2	5	1	0	0	0	1	4	3	0	0	0	3	6	1	1	0	0	2	5
33	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	3

-50-



ÍNDICE CPOS E COMPONENTES, OBSERVADO EM 11 CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO, RESIDENTES EM PIRACICABA,  
 IDADES DE 11, 12 e 13 ANOS, EM 1 962

Nº	A R C O    S U P E R I O R												A R C O    I N F E R I O R											
	LADO ESQUERDO						LADO DIREITO						LADO ESQUERDO						LADO DIREITO					
	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P
34	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	4	3	0	0	0	3	4	3	0	0	0	3	6
35	4	0	0	0	4	7	2	0	0	0	2	6	4	0	0	0	4	7	3	0	0	0	3	6
36	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	2	5	2	0	0	0	2	4
37	5	0	0	0	5	6	5	0	0	0	5	6	2	0	0	0	2	6	3	0	0	0	3	6
38	4	0	0	0	4	7	4	0	5	0	9	6	2	0	5	0	7	6	3	0	5	0	8	6
39	1	0	0	0	1	5	2	0	0	0	2	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3
40	3	0	0	0	3	6	5	0	0	0	5	6	5	0	0	0	5	5	4	0	0	0	4	6
41	5	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	5
42	2	3	5	0	10	6	2	1	0	5	8	6	10	0	5	0	15	6	4	1	0	0	5	6
43	2	0	0	5	7	7	2	0	0	0	2	7	0	0	0	5	5	7	0	0	5	0	5	6
44	3	1	0	0	4	5	4	0	0	0	4	6	5	0	0	0	5	6	4	0	0	0	4	6



ÍNDICE CPOS E COMPONENTES, OBSERVADO EM 17 CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO, RESIDENTES EM PIRACICABA, CUJAS IDADES EM 1 962 ERAM 6, 7 e 8 ANOS. DADOS COLHIDOS EM 1 963

Nº	A R C O S U P E R I O R												A R C O I N F E R I O R											
	LADO ESQUERDO						LADO DIREITO						LADO ESQUERDO						LADO DIREITO					
	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P
1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	
2	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	3	1	0	0	0	1	3	
3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	3	
4	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	3	2	0	0	0	2	2	
5	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	1	1	0	0	1	2	2	0	0	0	2	2	
6	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	3	
7	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3	2	0	0	2	3	2	0	0	0	2	3	
8	4	0	0	0	4	3	2	0	0	0	2	5	0	0	5	5	4	0	0	5	0	5	2	
9	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	
10	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	3	1	0	0	0	1	3	
11	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	3	3	
12	2	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	3	2	0	0	0	2	3	
13	2	0	0	0	2	4	0	0	5	0	5	2	2	0	0	2	5	2	0	0	0	2	3	
14	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	1	4	1	1	0	2	5	0	1	0	0	1	3	
15	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
16	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	3	
17	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	3	



ÍNDICE CPOS E COMPONENTES, OBSERVADO EM 16 CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO, RESIDENTES EM PIRACICABA, CUJAS IDADES EM 1 962 ERAM 9 e 10 ANOS. DADOS COLHIDOS EM 1 963

Nº	A R C O S U P E R I O R												A R C O I N F E R I O R											
	LADO ESQUERDO						LADO DIREITO						LADO ESQUERDO						LADO DIREITO					
	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P
18	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	5	2	0	0	0	2	6	1	0	0	0	1	5
19	1	0	0	0	1	4	1	0	0	0	1	3	2	0	0	0	2	3	1	0	0	0	1	3
20	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	4	2	0	0	0	2	3	2	0	0	0	2	5
21	0	1	0	0	1	4	1	1	0	0	2	5	0	0	5	0	5	6	3	0	0	0	3	7
22	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	3	4	2	0	0	0	2	3
23	0	1	0	0	1	7	2	0	0	0	2	7	1	1	0	0	2	5	0	2	0	0	2	6
24	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0	3	3	2	0	0	0	2	5	1	2	0	0	3	6
25	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
26	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	1	5	1	0	0	0	1	7	2	1	0	0	3	6
27	2	0	0	0	2	7	2	0	0	0	2	7	5	0	0	0	5	7	3	0	0	0	3	7
28	5	0	0	0	5	7	4	3	0	0	7	7	4	2	0	0	6	7	5	3	0	0	8	7
29	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	5	7	0	0	0	0	0	5
30	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	1	4	1	1	0	0	2	5
31	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	2	1	0	0	3	7	0	1	0	0	1	7
32	6	0	0	0	6	7	7	0	0	0	7	7	3	0	0	5	8	7	3	0	5	0	8	7
33	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	1	3	2	0	0	0	2	6	2	0	0	0	2	6

ANEXO VII



ÍNDICE CPOS E COMPONENTES, OBSERVADO EM 11 CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO, RESIDENTES EM PIRACICABA, CUJAS IDADES EM 1 962 ERAM 11, 12 e 13 ANOS. DADOS COLHIDOS EM 1 963.

Nº	A R C O S U P E R I O R												A R C O I N F E R I O R											
	LADO ESQUERDO						LADO DIREITO						LADO ESQUERDO						LADO DIREITO					
	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P	C	O	E	EI	CPO	T.P
34	1	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	7	3	0	0	0	3	5	3	0	0	0	3	7
35	5	0	0	0	5	7	4	0	0	0	4	7	5	0	0	0	5	7	2	0	5	0	7	6
36	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	3	7	2	0	0	0	2	7
37	5	0	0	0	5	7	5	1	0	0	6	7	3	0	0	0	3	6	3	0	0	0	3	6
38	5	0	0	0	5	7	6	0	5	0	11	6	2	0	5	0	7	6	3	0	5	0	8	6
39	1	0	0	0	1	5	2	0	0	0	2	5	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	4
40	3	0	0	0	3	7	5	0	0	0	5	7	5	0	0	0	5	7	4	0	0	0	4	7
41	6	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	2	6	1	0	0	0	1	6
42	3	2	5	0	10	6	2	1	5	0	8	5	5	0	5	5	15	6	6	0	0	0	6	6
43	2	0	5	0	7	6	2	0	0	0	2	7	1	0	5	0	6	6	1	0	5	0	6	6
44	5	0	0	0	5	7	4	0	0	0	4	7	5	0	0	0	5	7	5	0	0	0	5	7

-54-