

LUIZ OCTAVIO COELHO GUIMARÃES

ASSOCIAÇÃO DE MÉTODOS PARA A PREVENÇÃO DA CÃRIE DENTÁRIA:
FLUORETAÇÃO DAS ÁGUAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO E
APLICAÇÃO TÓPICA DE FLUORETO DE SÓDIO ACIDULADO

*Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba, da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do título de Livre-
Docente na Área da Odontologia Preventiva e
Saúde Pública*

FOP - UNICAMP - 1979

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

*Pela eficiente e inestimável colaboração,
que tornou possível a realização deste
trabalho, sou sinceramente grato a :*

Prof. BEN-HUR WEY MOREIRA

Prof. ANDRÉS JOSÉ TUMANG

Profª SONIA VIEIRA

Prof. RONALDO S. WADA

Prof. EDY FRANCHESCHI PIEDADE

Da. ADELINA B. NATALE

MARIO H. OLIVEIRA

*Os ESCOLARES DE PIRACICABA, que
participaram do estudo*

*Sem o incentivo e o apoio dos responsáveis pela
Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Dire-
tor Prof. ANTONIO CARLOS NEDER, e do Magnífico
Reitor da Universidade Estadual de Campinas -
Prof. PLÍNIO ALVES DE MORAIS, este trabalho não
poderia ser realizado.*

S U M Á R I O

	FOLHA
1. Introdução	2
2. Revisão da Literatura	7
3. Proposição	17
4. Material e Métodos	19
5. Resultados	33
6. Discussão	62
7. Conclusões	83
8. Referências Bibliográficas	85

1. INTRODUÇÃO

A Saúde Pública, historicamente, se iniciou pelo controle das grandes epidemias e pela prevenção da ocorrência de doenças transmissíveis em grupos populacionais.

Gradualmente, a responsabilidade e o campo de atuação da Saúde Pública foram sendo ampliados, devida à extensão do conceito de que prevenir é empregar medidas eficientes que visem não somente evitar o aparecimento da doença, mas também impedir sua evolução, pela adoção de métodos eficazes em cada etapa de sua história natural.

A conscientização social de que a saúde é um direito natural do homem, fundamental para o bem estar individual e coletivo, e para o desenvolvimento social, é a cada dia mais patente, sendo uma das conquistas da humanidade.

O progresso científico e a ampliação do conhecimento trouxeram a necessidade de criação das profissões de saúde e, posteriormente, da utilização de equipes multiprofissionais para atuar no setor. Novas profissões vão surgindo, e outras mais antigas vão sendo gradativamente incorporadas à equipe, para atender a crescente expansão do Setor Saúde, que gradualmente se transforma, nos dias atuais, num complexo de sistemas e setores, de responsabilidade de profissionais diversos, integrados num objetivo comum - A MELHORIA DA SAÚDE.

Nessa evolução, os conceitos de saúde bucal e de odontologia preventiva aparecem, e, a odontologia se integra, atuando na área de sua responsabilidade, contribuindo para a melhoria da saúde, tanto individual, como coletiva, estudando as doenças que afetam os dentes e suas estruturas de suporte, os tecidos bucais e os problemas da cavidade bucal, desenvolvendo métodos para a prevenção, controle e recuperação da saúde bucal, entendida como parte integrante da saúde geral. São realizadas pesquisas e se promove a adoção de métodos coletivos eficientes para a prevenção de doenças bucais, colaborando com outros profissionais em casos de doenças sistêmicas com repercussões bucais, e nos casos de doenças bucais com repercussão sistêmica. Age, basicamente, na área da prestação de serviços à comunidade, tanto em serviços de caráter social, como no exercício profissional privado.

Os novos profissionais da Odontologia estão sendo dotados de sólidos conhecimentos biológicos, técnicos e científicos, de mentalidade preventiva e sensibilidade social, para que estejam aptos a contribuir para a melhoria da saúde bucal e geral da população.

O problema, sempre presente, é a necessidade que têm as Faculdades de Odontologia de preparar os estudantes para que, como cirurgiões-dentistas, prestem serviços de saúde bucal adequados, levando em consideração as relações sistêmica da boca com a saúde e a doença geral, e para que pos-

sam trabalhar integrados com outros profissionais, para a promoção, a proteção e a recuperação da saúde.

O autor acha oportuno dar seu testemunho pessoal, baseado em 20 anos de exercício profissional, após sua graduação em Odontologia e em Saúde Pública. No Curso de Saúde Pública, realizado em 1958, estudou as duas únicas experiências brasileiras na área da prevenção da cárie dentária existentes na época, a saber: "O estudo de fluoretação das águas de abastecimento público", realizado em Baixo Guandu, primeira cidade brasileira a fluoretar suas águas, e "O estudo de aplicações tópicas de fluoreto de sódio a 2%", pela técnica de KNUTSON, associada a um programa incremental de atenção odontológica. Não existiam dados sobre prevalência e incidência de cárie dentária e de outros problemas, a não ser aqueles relativos a pequenas experiências pioneiras e sucintas, realizadas pelo então Serviço Especial de Saúde Pública, que foi, sem dúvida, um dos pioneiros na Odontologia Preventiva e Sanitária.

Nestas duas décadas o panorama mudou; as experiências brasileiras se ampliaram, pois existem várias pesquisas e estudos sobre a epidemiologia de cárie e sobre métodos preventivos, principalmente, sobre cárie dentária; também existe um apreciável contingente de profissionais que atua na área da Odontologia Preventiva e Social. As Faculdades de Odontologia dispõem de Departamentos de Odontologia Social, nos quais os programas extra-murais vêm sendo im-

plantados e ampliados; com esses programas os estudantes de odontologia têm a oportunidade de conviver e atuar com a comunidade, prestando relevantes serviços e conhecendo a nossa realidade social.

É necessário empregar o enfoque preventivo na Odontologia, ampliando seu campo de atuação.

Neste trabalho decidiu-se verificar o possível e feito preventivo, decorrente do uso associado de dois métodos preventivos básicos em relação à cárie dentária, a saber: a fluoretação das águas de abastecimento público e a aplicação tópica de fluoreto de sódio acidulado, métodos que, isoladamente, sempre tiveram um destacado e proeminente papel na Odontologia Preventiva.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2. REVISÃO DA LITERATURA

O estudo da associação de métodos preventivos, realizados para aumentar a eficiência da prevenção da cárie dentária, iniciou-se na década de 50, com pesquisas sobre a aplicação tópica de fluoreto de sódio a 2%, em áreas onde havia a fluoretação das águas de abastecimento público.

As aplicações tópicas foram realizadas pela técnica idealizada por KNUTSON e colaboradores (16, 17, 30, 32, 33, 34, 35), que foi amplamente estudada na década de 40 e passou a ser largamente empregada em programas de saúde pública e em clínicas particulares.

Os resultados obtidos nas pesquisas com associação de métodos preventivos não foram animadores, pois o benefício adicional obtido foi pequeno.

Assim, DOWNS e PELTON (13) observaram uma redução de apenas 0,5% na incidência da cárie dentária nos dentes permanentes de 253 adolescentes de 12 a 16 anos de idade. Este estudo foi realizado em Cheyenne, que apresentava 1,0 ppm de flúor nas águas de abastecimento. Os autores empregaram a hemiarcada direita como controle e a esquerda como experimental. Experiência similar foi realizada, por esses autores, em Sterling, que apresentava 0,4 ppm de flúor, em 285 adolescentes. Foi obtida uma diferença na prevalência de cárie de apenas 0,4%. Os autores concluíram que não

parece seguro, do ponto de vista econômico ou geral, recomendar o uso rotineiro de aplicações tópicas de flúor em cidades que tenham concentrações de 0,4 ppm ou mais de flúor, nas águas de abastecimento público. Entretanto, os autores julgaram que deve ser encorajado o uso das aplicações tópicas apenas em crianças que, embora residindo em áreas fluoretadas, calcificaram seus dentes em locais com água deficiente de flúor.

GALAGAN e VERMILLION (18), em 1955, observaram uma redução de 9% na prevalência de cárie em 283 escolares, pela aplicação tópica de fluoreto de sódio a 2% (Técnica KNUTSON), que viviam em área com flúor nas águas de abastecimento público.

MC DONALD e MUHLER (37), em 1957, observaram uma redução de 21% na prevalência de cárie dentária, com aplicações tópicas de fluoreto de sódio a 2% (Técnica KNUTSON), em dentes decíduos de 76 crianças que viviam em área fluoretada. No entanto, os critérios de exame, o índice e os métodos estatísticos empregados nesse estudo, não permitem a aceitação dos resultados e sua comparação com dados observados nos outros estudos mencionados.

KNUTSON (31) fez algumas recomendações para as aplicações tópicas de fluoreto de sódio a 2%, em comunidades que iniciam a fluoretação das águas de abastecimento público. Assim, após 3 anos de fluoretação, deve-se excluir as

crianças de 3 a 7 anos das aplicações tópicas; após 5 anos deve-se excluir as crianças de 10 anos; e após 7 anos deve-se excluir todas as crianças que consumiram água fluoretada desde o nascimento.

A partir de 1955 começaram a aparecer estudos com soluções de fluoreto estanoso, como os realizados por HOWELL e colaboradores (28) e SLACK (51). Este composto foi estudado principalmente na Universidade de Indiana; nos Estados Unidos, destacando-se os trabalhos de MUHLER (40, 41, 42), que apresentou resultados muito favoráveis na prevenção da cárie dentária, pela aplicação de fluoreto estanoso.

Estudos independentes foram realizados por CARTWRIGHT e colaboradores (4); CONS e colaboradores (7), SZWEJDA (53); HOUWINK e colaboradores (27), em excelente e cuidadoso trabalho, observaram 37% de redução na incidência de cárie, após 9 anos em 44 pares de gêmeos idênticos (homozigóticos), aplicando semestralmente fluoreto estanoso a 4%.

Em 1957 apareceu na literatura científica um trabalho estudando o efeito preventivo da aplicação tópica de fluoreto estanoso em área com água fluoretada. Este trabalho foi realizado por MC DONALD e MUHLER (37), que obtiveram uma redução de 57,1% na prevalência de cárie em dentes decíduos, em 86 crianças de 3 a 9 anos de idade, com 4 aplicações tópicas de fluoreto estanoso a 4%, precedidas de limpeza na primeira aplicação, após 1 ano de observação. O trabalho foi realizado em Indianápolis, que havia adicionado flúor

às águas de abastecimento há 3 anos. Há, no entanto, imprecisões no método do trabalho e na escolha do índice, o que limita a aceitação dos resultados obtidos nesse trabalho.

MUHLER (44) estudou também o efeito anticariogênico da aplicação de fluoreto estanoso a 8%, em crianças residindo em áreas com teor de flúor ótimo nas águas de abastecimento. Observou reduções apreciáveis na incidência de cárie, isto é, 68% após 6 meses, 33% após 12 meses, 30% após 18 meses, 39% após 24 meses, usando o índice CPO.D. Observou ainda este autor, após 30 meses, uma redução de 74% no índice CPO em dentes que irromperam na cavidade bucal durante o estudo, o que parece ser um resultado surpreendente e acima do que se poderia esperar, já que este mesmo autor (43), em publicação anterior, utilizando os dados dessa experiência, observou redução de 35% após 6 meses e 35% após 12 meses, para o índice CPOD.

SHIP, COHEN e LASTER (50) fizeram uma aplicação de fluoreto estanoso a 8% em 451 adolescentes, que receberam água fluoretada desde o nascimento. Após 1 ano, não observaram redução na incidência de cárie.

HOROWITZ e HEIFETZ (23), usando 2 aplicações anuais de 4 minutos de fluoreto estanoso a 8% em escolares de 7 a 9 anos de Chattanooga, observaram uma redução na incidência de cárie de 20,4% e uma redução de 2,2% com 2 aplicações anuais de 30 segundos de fluoreto estanoso a 10%. Es-

tes resultados foram observados após 2 anos. Após 3 anos, esses mesmos autores (24) observaram reduções de incidência de cárie de 20,9 e 13,5% para as aplicações de fluoreto estano a 8 e 10% respectivamente. O teor de flúor nas águas de abastecimento era de 0,84 ppm, considerado ótimo, e estava sendo usado há 11 anos quando os estudos foram iniciados; não observaram redução, no entanto, pela aplicação de fluoreto estano a 10%, após 2 anos.

A técnica da aplicação tópica de fluoreto estano a 10%, por 30 segundos, foi idealizada por MERCER e MÜLLER (38), que observaram resultados similares à aplicação de fluoreto estano a 8% durante 4 minutos. No entanto, HOROWITZ e LUCY (25) não confirmaram os resultados obtidos; deve-se esclarecer que estes resultados foram realizados em áreas sem flúor nas águas de abastecimento público.

SZWEJDA (54) testou uma aplicação tópica de fluoreto estano a 10% em escolares que viviam em áreas com água fluoretada; após 3 anos observou uma redução de 21,3% na incidência de cárie para a aplicação de 30 segundos e 14% para a aplicação de 3 minutos.

Um grupo de pesquisadores, liderados por BRUDER (3), desenvolveram na década de 60 um novo produto profilático de cárie, para aplicação local, constituída por uma solução acidulada de flúor contendo 1,23% de flúor, tratado com ácido ortofosfórico, com pH entre 3 e 3,5. O emprego de soluções ácidas de flúor para a prevenção da cárie dentária

jã havia sido sugerido, na dēcada de 40, por BIBBY e colaboradores (1), bem como por ROBERTS e colaboradores (48).

WELLOCK e BRUDEVOLD (55) obtiveram efeitos da ordem de 67% na reduçãõ da incidēncia de cãrie, com apenas uma aplicaçãõ anual de soluções aciduladas de flũor.

PALMEIJER, BRUDEVOLD e HUNT (45) relatam a superioridade do efeito preventivo das soluções aciduladas de flũor em relaçãõ a soluçãõ de fluoreto de sãdio a 2%, com pH neutro.

Dois outros estudos (4, 52) obtiveram reduções de 44% e 49% respectivamente, em dentes inicialmente livres de cãrie, utilizando a soluçãõ acidulada de flũor.

HOROWITZ (22, 26) observou uma reduçãõ de 27% em novas superfícies atacada pela cãrie dentãria para aplicações anuais. Para aplicações semestrais a reduçãõ observada foi de 41%.

Entre nãos, PIEDADE (47) e SALIBA e SALIBA (49), realizaram experiēncias utilizando a soluçãõ acidulada de flũor. A reduçãõ da incidēncia de cãrie dentãria obtida por esses autõres foi de 15,38% e 16,36% respectivamente, apõs 1 ano. Para 2 anos de experiēncia SALIBA e SALIBA (49) observaram uma reduçãõ de 15,75%

LOPES (36) observou que as aplicações tãpicas por 4 minutos de monofluorfosfato a 15%, dissolvido em álcool a 32%, precedidos de escovaçãõ, foi eficiente na reduçãõ da cã

rie dentária.

Observa-se, assim, resultados divergentes sobre a redução da incidência de cárie pela aplicação tópica de flúor acidulado.

Existem poucos estudos sobre a prevenção, observada pela associação de fluoretação de água com aplicação t_opica de flúor acidulado.

SHIP, COHEN e LASTER (50) obtiveram uma redução de 16% na incidência de cárie pela aplicação da solução de fluoreto de sódio acidulado (solução de BRUDEVOLD) em 437 adolescentes, que consumiam água fluoretada desde o nascimento, após 1 ano de estudo.

PETERSON, HOROWITZ, JORDAN e PUGNIER (46) estudaram a aplicação de flúor acidulado, precedida de limpeza feita com pedra pomes com flúor, em uma área fluoretada e em outra área não fluoretada. Observaram uma redução na incidência de cárie de 17% em área não fluoretada e apenas 6% na área fluoretada.

SZWEJDA (54) observou, após 3 anos, uma redução de 23% em escolares nascidos e residentes em área fluoretada, quando empregou uma aplicação tópica, por 3 minutos, com a solução e a técnica recomendada por BRUDEVOLD.

ENGLANDER (14) e um grupo de pesquisadores do National Institute of Health (NIH), órgão de pesquisa do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, realizaram sucessi-

vas aplicações de um gel contendo fluoreto de sódio acidulado em adolescentes de 11 a 15 anos de idade em Charlotte, NC. Observaram após 3 anos, com um mínimo de 250 aplicações, uma redução da ordem de 28,6% na incidência de cárie em grupo experimental em relação ao controle. O gel continha 1,1% de fluoreto de sódio, 0,1 M de fosfato, com um pH de 4,5. A aplicação era realizada com moldeiras individuais, durante 3 minutos, 3 vezes por semana, durante 3 anos. A cidade de Charlotte tinha 1 ppm de flúor na água de abastecimento há mais de 15 anos, quando o estudo foi iniciado, não tendo sido feito limpeza ou escovação dos dentes antes das aplicações.

De acordo com DINIZ (6), a Fundação do Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP) vem utilizando aplicações tópicas de flúor, mesmo em áreas que tenham o flúor adicionado às águas de abastecimento público.

Assim, torna-se recomendável estimar a possível eficiência da prevenção obtida pela associação dos dois métodos e estudar sua aplicabilidade em clínicas particulares e em serviços sociais de assistência odontológica.

DE PAOLA (10), realizando uma revisão bibliográfica dos trabalhos publicados na literatura, comenta a desconcertante variabilidade de resultados e a conseqüente falta de confirmação por pesquisadores independentes, em relação aos métodos preventivos de cárie dentária, em especial

nas aplicações tópicas, o que impede que se possa selecionar uma técnica como sendo a melhor, ou a mais eficiente. Existem fatores responsáveis por esses valores discrepantes, possivelmente ligados ao método de aplicação, à limpeza prévia, à aplicação propriamente dita e ao isolamento dos dentes, com a amostra empregada em suas várias características, ou à metodologia utilizada na coleta e análise dos dados.

WEI (56) preparou uma ampla revisão da literatura, inclusive sobre aplicações tópicas de flúor em áreas fluoretadas, concluindo que "a redução da cárie dentária decorrente do uso de uma única aplicação tópica anual de fluorofosfato acidulado, em comunidades fluoretadas, não foi estabelecida".

Tendo em vista a revisão da literatura, e considerando ser largamente utilizada entre nós a solução acidulada de flúor, decidiu-se estudar o seu efeito quando aplicada aos dentes de crianças que moravam em áreas com flúor na água de abastecimento público.

3. PROPOSIÇÃO

3. PROPOSIÇÃO

Propõe-se, neste trabalho de pesquisa, verificar se a associação de métodos preventivos reduz a incidência da cárie dentária.

Especificamente, empregou-se a aplicação tópica anual de fluoreto de sódio acidulado, associada à fluoretação das águas de abastecimento público, em escolares de 7 e 8 anos de idade, nascidos e residentes na cidade de Piracicaba, Estado de São Paulo.

A fluoretação das águas de abastecimento público, em Piracicaba, havia sido iniciada há 2 anos e 8 meses, antes das aplicações tópicas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em escolares de 7 e 8 a nos de ambos os sexos, matriculados em escolas oficiais urbanas da cidade de Piracicaba, Estado de São Paulo.

O estudo foi iniciado em março de 1974, com o levantamento inicial dos índices de cárie dentária e encerrado em abril de 1976, com a coleta dos dados finais.

Nesse período foram realizadas duas aplicações tópicas de fluoreto de sódio acidulado, respectivamente em abril de 1974 e no mês de abril de 1975.

Além das aplicações, os escolares receberam flúor por via endógena, através da fluoretação das águas de abastecimento público, iniciada em agosto de 1971.

Deve-se destacar que na seleção da amostra, tanto para o grupo experimental, como para o controle, sõ foram consideradas escolas da área urbana da cidade, servidas pelo sistema público de abastecimento de água; todos os escolares moravam em bairros abastecidos pelo sistema público e estavam residindo em Piracicaba desde o seu nascimento, podendo ter estado ausentes da cidade apenas 1 mes por ano.

O número de escolares estudados, ao final da pesquisa, segundo a idade e o sexo, nos grupos experimental e controle, são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Número de escolares, segundo a idade e o sexo,
nos grupos experimental e controle
Piracicaba, SP

SEXO	IDADE	EXPERIMENTAL	CONTROLE	TOTAL
M	7	26	29	55
	8	18	21	39
	<u>Total</u>	<u>44</u>	<u>50</u>	<u>94</u>
F	7	25	25	50
	8	17	16	33
	<u>Total</u>	<u>42</u>	<u>41</u>	<u>83</u>
AMBOS	TOTAL	86	91	177

No protocolo da pesquisa estavam previstas amostras de 115 escolares, tanto para o grupo experimental, como para o grupo controle. Estimou-se uma perda de 10% em cada ano, o que corresponderia à 12 escolares.

As previsões iniciais se confirmaram, pois o grupo experimental foi iniciado com 116 escolares e terminado com 86, com uma perda de 29 escolares, o que corresponde à 25%. Para o grupo controle a perda foi menor - 24 escolares, correspondente à 20,8%. Os dados iniciais das crianças que não completaram o estudo não foram utilizados, pois como se estava estudando incidência nos grupos experimental e controle, necessitava-se dos dados dos levantamentos inicial e final.

Para manter a perda da amostra dentro dos limites inicialmente planejados, foi necessário um esforço muito grande, devido à dispersão dos escolares pelas várias escolas públicas de Piracicaba, em virtude do Plano de Redistribuição da Rede Física, implantado pela Secretaria Estadual da Educação, no ano de 1976. Assim, o trabalho que se iniciou em 3 escolas, no final, a procura de escolares estava sendo feita em 8 escolas. A perda só não foi maior no grupo experimental por se tratar de uma única aplicação tópica anual. Esta foi a razão principal do encerramento da pesquisa, após 2 anos de observação.

Pelos dados apresentados na Tabela 1 pode-se ob-

servar a semelhança entre o número de escolares dos grupos experimental (86) e controle (91), bem como no sexo masculino (44 no experimental e 50 no controle), e no sexo feminino (42 no experimental e 41 no controle).

Na realidade, dado o tamanho da amostra e os limitados recursos existentes para a realização da pesquisa, não se pôde aprofundar a pesquisa estudando a ocorrência ou não da prevenção em função da idade e outras variáveis, que implicariam num aumento da amostra.

Assim, também não se pôde avaliar a duração do possível efeito protetor da aplicação tópica, que é um dos problemas levantados por CHAVES (5) e BIBBY e TURESKY (2). O próprio KNUTSON (35) admitia que o efeito permanecia pelo menos por 3 anos, o que fundamentava sua recomendação para aplicações tópicas de fluoreto de sódio, em dentes permanentes aos 7, 10 e 13 anos de idade.

Deve-se ressaltar que, nesta pesquisa, o grupo controle também recebia o flúor por via endógena. A diferença fundamental entre os dois grupos foi a aplicação tópica de flúor. É importante destacar que a fluoretação das águas de abastecimento público foi iniciada em 19 de agosto de 1971, estando em funcionamento, portanto, há 2 anos e 8 meses, quando do início da pesquisa.

MÉTODOS - *Os métodos empregados para a coleta de dados para a aplicação tópica e para a análise estatística dos resultados, são descritos a seguir.*

Coleta de Dados

Foram realizados dois levantamentos epidemiológicos, utilizando-se o Índice CPO.S de KLEIN e PALMER e KNU^USON (29), sendo o primeiro em 1974, no início, e o segundo em 1976 no final da pesquisa.

Esses levantamentos foram realizados por um único e experimentado examinador, para evitar a variação que existe entre examinadores. O examinador, Dr. BEN-HUR W. MOREIRA, é professor da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, sendo dentista sanitarista, tendo inclusive participado de um Curso Internacional de Epidemiologia Bucal, realizado em 1974 no México, sob os auspícios da Organização Panamericana da Saúde, durante o qual apresentou um erro entre-examinadores menor do que 10% e um erro intra-examinador menor do que 4%, para o Índice CPO.D, tendo participado de inúmeros trabalhos, pesquisas e levantamentos epidemiológicos.

Tendo em vista que os resultados esperados pela prevenção são limitados, torna-se importante que a consistência do examinador seja grande, o que levou a escolha deste profissional altamente capacitado para realizar os levantamentos.

Os dados referentes à identificação do escolar, à data de nascimento e à naturalidade foram obtidos e anotados, bem como os dados de endereço residencial, de forma a assegurar a característica básica da amostra, isto é, haver nascido em Piracicaba e ter residido na área urbana servida pela rede municipal de água.

A ficha empregada no levantamento encontra-se na FIGURA 1; tem espaços para o registro do exame de todas as superfícies dos 28 dentes.

O exame se iniciava pelo espaço correspondente ao 2º molar superior direito até o incisivo central, no mesmo hemi-arco, daí continuava para o incisivo central superior esquerdo até o 2º molar superior esquerdo. Em seguida, se examinava do 2º molar inferior esquerdo até o incisivo central inferior esquerdo e, finalmente, do incisivo central inferior direito até completar o exame no 2º molar inferior direito.

Os critérios utilizados para o exame clínico foram os adotados pela disciplina de Odontologia Preventiva e Saúde Pública, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, a saber:

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA-UNICAMP
 DISCIPLINA DE ODONTOLOGIA PREVENTIVA E SAÚDE PÚBLICA

ESTUDO: _____ DATA: / /

NOME: _____ SEXO: IDADE: _____ DATA NASCIMENTO: / /

ENDEREÇO: _____ BAIRRO: _____ FONE: _____

ESCOLA: _____ PERÍODO: _____ SALA: _____

Nº ESTUDO	Nº FICHA	EXAME	GRUPO	SEXO	IDADE	OBS.
<input type="text"/>						

17					16					15/55					14/54					13/53					12/52					11/51				
O	V	D	L	M	O	V	D	L	M	O	V	D	L	M	O	V	D	L	M	I	V	D	L	M	I	V	D	L	M	I	V	D	L	M
<input type="text"/>																																		

21/61					22/62					23/63					24/64					25/65					26					27									
I	V	M	L	D	I	V	M	L	D	I	V	M	L	D	O	V	M	L	D	O	V	M	L	D	O	V	M	L	D	O	V	M	L	D	O	V	M	L	D
<input type="text"/>																																							

Nº ESTUDO	Nº FICHA	EXAME	GRUPO	SEXO	IDADE	OBS.
<input type="text"/>						

37					36					35/75					34/74					33/73					32/72					31/71				
O	V	D	L	M	O	V	D	L	M	O	V	D	L	M	O	V	D	L	M	I	V	D	L	M	I	V	D	L	M	I	V	D	L	M
<input type="text"/>																																		

41/81					42/82					43/83					44/84					45/85					46					47									
I	V	M	L	D	I	V	M	L	D	I	V	M	L	D	O	V	M	L	D	O	V	M	L	D	O	V	M	L	D	O	V	M	L	D	O	V	M	L	D
<input type="text"/>																																							

SUMÁRIO -

C	Ei	E	O	CPOS	TI	CPOD	HIG	c	e	o	ceas	f.p.	ceo	hig
<input type="text"/>														

FIGURA 1 - FICHA EMPREGADA PARA A ANOTAÇÃO DOS DADOS

Cada dente é considerado como tendo cinco superfícies, inclusive os dentes anteriores. Cada superfície é classificada como:

A) CARIADA - quando apresentar:

- 1 - evidência de esmalte socavado, devendo haver uma cavidade definida, na qual o explorador penetra;
- 2 - em casos de fissuras e sulcos, quando a ponta do explorador se prende, desde que uma das seguintes condições estejam presentes:
 - a) exista tecido cariado;
 - b) exista opacidade do esmalte ou manchas típicas de cáries;
- 3 - em casos de superfícies próximas, quando a ponta do explorador se prende, ficando retido quando se fazem movimentos na direção cêrvico-oclusal;
- 4 - quando o explorador penetra entre o dente e a restauração (caso de recidiva de cárie);

B) OBTURADA - quando a superfície apresentar uma restauração com material permanente, como ouro, cimento de silicato, porcelana, amalgama, ligas fundidas de prata, resina composta, etc...; mesmo que haja falha na restauração, mas desde que não se consiga inserir a sonda entre o dente e a restauração, a superfície será registrada como obturada.

C) EXTRAÍDA - quando o dente foi extraído devido à cárie

dentária. Neste caso, são anotadas as cinco superfícies do dente respectivo.

D) EXTRAÇÃO INDICADA - quando restam apenas as raízes do dente, com destruição da coroa clínica. As cinco superfícies são anotadas.

E) HÍGIDA - o dente está presente e não mostra, em nenhuma superfície, qualquer critério que permita classificá-lo como cariada ou obturada, ou extração indicada.

OBSERVAÇÕES: 1) cada superfície, de cada dente, recebe somente uma classificação;

2) se a superfície apresenta-se cariada e obturada, será considerada cariada;

3) os dentes extraídos por outras causas, que não a cárie dentária, como por exemplo os casos de fraturas, tratamento ortodôntico, doença periodontal ou indicação protética, não são considerados como extraídos;

4) o dente é considerado como irrompido quando atravessou a fibro mucosa gengival, podendo ser tocado;

5) no caso de haver um dente permanente e um temporário, ocupando o mesmo espaço na arcada, somente o permanente é examinado;

6) em caso de dúvida entre:

- superfície cariada e hígida, ela é considerada hígida;

- superfície cariada e obturada, ela é considerada obturada.

Foi utilizado o seguinte código para anotação dos exames:

- 0 - espaço vazio; o dente permanente não irrompeu, ou foi extraído por outras causas que não a cárie dentária. (anotar nas cinco superfícies)
- 1 - superfície cariada
- 2 - superfície obturada
- 3 - dente extraído (anotar nas 5 superfícies)
- 4 - dente com extração indicada (anotar nas 5 superfícies)
- 5 - superfície hígida
- 9 - dente temporário (anotar nas 5 superfícies)

Posteriormente os dados foram sumarizados, de forma a obter o Índice CPO.D para cada dente.

Assim, o dente que apresentava:

Código 1 em uma ou mais superfícies era anotado como 1

Código 3 nas cinco superfícies era anotado como 3

Código 4 nas cinco superfícies era anotado como 4

Código 5 nas cinco superfícies era anotado como 5

Código 0 nas cinco superfícies era anotado como 0

Código 9 nas cinco superfícies era anotado como 9

Código 2 em uma ou mais superfícies e cinco nas outras era anotado como 2

Código 1 em uma ou mais superfícies e código 2 ou 5, era anotado como 1

Aplicação Tópica

As aplicações tópicas de fluoreto de sódio acidulado foram efetuadas no grupo experimental em abril/1974 e abril/1975, seguindo os seguintes passos da técnica recomendada por PALMEIJER, BRUDEVOLD e HUNT (45):

- 1) limpeza dos dentes presentes com taça de borracha e pasta de pedra pomes, utilizando motor odontológico de baixa velocidade;
- 2) isolamento relativo de uma hemiarcada, com rolos de algodão fixados pelo prendedor Garmer;
- 3) secagem dos dentes dessa hemiarcada com ar comprimido;
- 4) aplicação nessa hemiarcada da solução de fluoreto de sódio acidulado, durante 4 minutos, com cotonetes de algodão, mantendo os dentes molhados pela solução;
- 5) repetição dos passos 2, 3 e 4 na outra hemiarcada;
- 6) recomendação para que os escolares evitassem bochechos, ingestão de líquidos ou alimentos, durante uma hora após a aplicação tópica.

A solução de fluoreto de sódio acidulado foi preparada na Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da UNICAMP, da seguinte maneira:- 20 gramas de fluoreto de sódio dissolvidos em 1 litro de uma solução 0,15 molar de ácido ortofosfórico, com um pH de 3,6 aproximadamente.

A solução é estável se mantida em recipientes de plástico.

Análise Estatística dos Dados

A partir dos dados coletados nos exames clínicos inicial e final, obteve-se as seguintes variáveis para cada indivíduo do grupo experimental e do grupo controle, segundo o sexo:

- a) incidência de cárie obtida pela diferença do índice CPO.D no final e no início do experimento.
- b) incidência de cárie observada em dentes inicialmente hígidos, no final do experimento.
- c) coeficiente de prevalência de cárie (CPC) obtido pelo quociente do número de dentes permanentes atacados pelo número de dentes permanentes irrompidos.
- d) coeficiente de prevalência de cárie (CPC) em dentes inicialmente hígidos, no final do experimento.

O teste "t" de STUDENT, na forma descrita por DIXON e MASSEY (11), foi usado para comparar as médias das variáveis mencionadas, com exceção do coeficiente de prevalência de cárie (CPC).

O teste "t" foi precedido pela comparação entre as variâncias, para testar a homocedasticidade através do

teste "F", na forma descrita por DIXON e MASSEY (12).

O processamento dos dados foi realizado pelo computador Dec-System 10, do Centro de Computação da Universidade Estadual de Campinas (C.C.U.E.C.); a programação do computador foi feita por professores da disciplina de Bioestatística do Departamento de Odontologia Social da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (UNICAMP).

5. RESULTADOS

5. RESULTADOS

O número de dentes permanentes atacados por cárie e os dentes irrompidos, observados em cada escolar do grupo experimental, são apresentados nas Tabelas 2, 3, 4 e 5 preparadas segundo a idade e o sexo; são apresentados o número de dentes permanentes atacados no início e no final do experimento, assim como o número de dentes permanentes atacados por cárie, que estavam hígidos no início do experimento.

Em relação aos dentes irrompidos, são apresentados os dados observados em cada escolar no início e no final do experimento, assim como o número de dentes permanentes hígidos irrompidos, no início da pesquisa.

Para o grupo controle, a mesma sequência de dados são apresentados nas Tabelas 6, 7, 8 e 9.

TABELA 2 - Dentes permanentes atacados e irrompidos, observados no GRUPO EXPERIMENTAL, em escolares de 7 anos, do sexo MASCULINO. Piracicaba, SP.

Nº ESCOLAR	DENTES ATACADOS		DENTES IRROMPIDOS		DENTES HÍGIDOS	
	Início	Fim	Início	Fim	Atacados Fim	Presentes Início
01	3	5	13	28	1	10
03	1	4	10	19	3	09
06	0	3	11	18	3	11
09	0	3	05	12	3	05
10	0	2	09	14	2	09
12	0	1	06	12	1	06
14	0	1	04	08	1	04
15	5	6	12	17	0	07
16	1	4	12	16	3	11
17	3	4	10	13	1	07
18	0	4	04	09	4	04
19	0	4	09	22	4	09
20	0	4	09	15	3	09
21	0	2	10	16	2	10
22	0	1	02	12	1	02
23	3	4	06	12	1	03
24	4	4	10	16	0	06
25	4	5	11	17	0	07
27	0	2	09	16	2	09
28	0	0	12	22	0	12
29	3	3	10	17	0	07
31	2	4	09	19	2	07
32	2	2	05	12	0	03
33	0	1	10	14	1	10
35	4	4	06	12	0	02
38	0	2	07	13	2	07

TABELA 3 - Dentes permanentes atacados e irrompidos, observados no GRUPO EXPERIMENTAL, em escolares de 8 anos, do sexo MASCULINO. Piracicaba, SP.

Nº ESCOLAR	DENTES ATACADOS		DENTES IRROMPIDOS		DENTES HÍGIDOS	
	Início	Fim	Início	Fim	Atacados Fim	Presentes Início
02	2	3	12	25	1	10
04	2	4	10	16	2	08
05	3	4	12	26	1	09
07	2	4	12	13	2	10
08	2	6	11	20	3	09
11	3	4	12	24	1	09
13	2	4	13	25	2	11
26	0	2	08	12	2	08
30	3	4	12	14	1	09
34	0	3	07	15	3	07
36	0	6	12	14	6	12
37	3	4	10	16	1	07
39	4	4	13	27	0	09
40	0	2	12	23	2	12
41	0	3	11	14	3	11
42	0	0	10	16	0	10
43	0	4	08	13	2	08
44	1	4	09	14	3	08

TABELA 4 - Dentes permanentes atacados e irrompidos, observados no GRUPO EXPERIMENTAL, em escolares de 7 anos, do sexo FEMININO. Piracicaba, SP.

Nº ESCOLAR	DENTES ATACADOS		DENTES IRROMPIDOS		DENTES HÍGIDOS	
	Início	Fim	Início	Fim	Atacados Fim	Presentes Início
02	2	8	12	24	4	10
05	0	2	12	17	2	12
10	0	0	06	12	0	06
11	0	1	12	20	1	12
12	0	3	06	12	3	06
13	2	4	10	22	2	08
14	0	4	09	11	4	09
15	2	4	10	20	2	08
17	0	0	11	21	0	11
18	0	4	09	15	4	09
20	0	4	04	13	3	04
21	0	4	07	12	4	07
22	1	1	10	12	0	09
24	0	2	04	11	2	04
26	3	4	12	23	1	09
27	1	1	10	15	0	09
28	0	4	03	13	1	03
31	3	4	11	16	1	08
33	1	4	07	12	3	06
36	0	2	08	14	2	08
37	1	4	10	15	3	09
39	2	3	12	21	1	10
40	2	3	11	21	1	09
41	1	4	12	22	3	11
42	1	4	09	18	3	08

TABELA 5 - Dentes permanentes atacados e irrompidos, observados no GRUPO EXPERIMENTAL, em escolares de 8 anos, do sexo FEMININO. Piracicaba, SP.

Nº ESCOLAR	DENTES ATACADOS		DENTES IRROMPIDOS		DENTES HÍGIDOS	
	Início	Fim	Início	Fim	Atacados Fim	Presentes Início
01	0	0	11	14	0	11
03	2	3	13	19	1	11
04	4	6	13	16	0	09
06	0	2	14	19	2	14
07	2	3	10	14	1	08
08	1	2	10	12	1	09
09	4	4	10	13	0	06
16	3	4	13	19	1	10
19	0	4	09	12	4	09
23	0	2	08	14	0	08
25	2	4	10	10	2	08
29	2	4	09	13	2	07
30	0	1	11	15	1	11
32	1	2	12	18	1	11
34	0	4	06	10	4	06
35	2	4	12	12	2	10
38	4	4	12	15	0	08

TABELA 6 - Dentes permanentes atacados e irrompidos, observados no GRUPO CONTROLE, em escolares de 7 anos, do sexo MASCULINO. Piracicaba, SP

Nº ESCOLAR	DENTES ATACADOS		DENTES IRROMPIDOS		DENTES HÍGIDOS	
	Início	Fim	Início	Fim	Atacados Fim	Presentes Início
01	0	4	04	11	2	04
03	2	4	08	17	2	06
04	0	3	08	12	3	08
05	0	5	09	17	4	09
06	0	4	11	15	4	11
09	3	4	10	19	1	07
19	0	2	02	11	0	02
20	1	2	10	15	1	09
21	3	7	13	26	2	10
29	0	4	08	11	4	08
31	4	4	10	18	0	06
32	2	4	10	21	2	08
33	0	2	03	12	2	03
34	4	8	12	21	2	08
35	0	4	10	12	4	10
36	0	3	10	12	3	10
37	0	4	05	13	3	05
38	0	2	09	12	2	09
39	0	4	04	12	2	04
40	1	6	12	21	3	11
42	0	4	06	12	4	06
43	2	4	07	16	2	05
44	0	2	07	20	2	07
45	0	2	10	15	2	10
46	0	4	08	17	4	08
47	0	4	06	16	4	06
48	0	0	02	11	0	02
49	0	4	06	12	4	06
50	2	4	12	17	2	10

TABELA 7 - Dentes permanentes atacados e irrompidos, observados no GRUPO CONTROLE, em escolares de 8 anos, do sexo MASCULINO. Piracicaba, SP.

Nº ESCOLAR	DENTES ATACADOS		DENTES IRROMPIDOS		DENTES HÍGIDOS	
	Início	Fim	Início	Fim	Atacados Fim	Presentes Início
02	2	4	10	14	2	08
07	3	5	12	24	1	09
08	2	4	12	20	2	10
10	4	7	13	20	1	09
11	1	3	12	23	2	11
12	1	4	11	13	3	10
13	4	4	12	21	0	08
14	4	4	10	17	0	06
15	0	2	08	16	2	08
16	0	2	09	15	2	09
17	0	2	06	12	2	06
18	0	3	07	13	3	07
21	2	3	10	15	1	08
22	2	4	08	13	2	06
23	2	4	13	22	2	11
25	0	5	11	15	5	11
26	2	4	09	14	2	07
27	1	4	13	20	3	12
28	0	4	10	15	4	10
30	0	1	13	26	1	13
41	2	4	12	16	2	10

TABELA 8 - Dentes permanentes atacados e irrompidos, observados no GRUPO CONTROLE, em escolares de 7 anos, do sexo FEMININO. Piracicaba, SP

Nº ESCOLAR	DENTES ATACADOS		DENTES IRROMPIDOS		DENTES HÍGIDOS	
	Início	Fim	Início	Fim	Atacados Fim	Presentes Início
01	1	4	09	17	2	08
04	1	4	09	12	3	08
05	1	4	12	25	3	11
07	0	4	10	13	4	10
08	0	4	06	12	4	06
10	0	4	12	24	4	12
12	0	3	09	19	3	09
15	0	1	06	12	1	06
17	2	4	13	23	2	11
18	3	4	08	13	1	05
20	4	4	10	16	0	06
22	2	4	11	18	2	09
26	0	4	06	13	4	06
27	0	2	07	12	2	07
29	4	4	11	15	0	07
30	0	4	10	18	4	10
31	1	3	12	19	2	11
33	1	4	10	16	3	09
34	0	2	12	28	1	12
35	0	4	10	21	4	10
36	0	3	09	12	3	09
37	0	4	11	24	4	11
39	1	4	12	18	3	11
40	0	2	04	10	2	04
41	3	4	12	24	1	09

TABELA 9 - Dentes permanentes atacados e irrompidos, observados no GRUPO CONTROLE, em escolares de 8 anos, do sexo FEMININO. Piracicaba, SP

Nº ESCOLAR	DENTES ATACADOS		DENTES IRROMPIDOS		DENTES HÍGIDOS	
	Início	Fim	Início	Fim	Atacados Fim	Presentes Início
02	1	3	10	18	2	09
03	2	6	11	23	2	09
06	0	4	06	13	4	06
09	2	5	13	23	2	11
12	3	4	10	22	1	07
13	4	4	10	18	0	06
14	2	2	12	25	0	10
16	2	4	11	23	2	09
19	0	3	08	14	3	08
21	4	4	11	24	0	07
23	1	2	12	16	1	11
24	1	2	12	19	1	11
26	2	4	12	14	2	10
28	2	3	10	19	1	08
32	0	4	10	19	4	10
38	0	4	11	24	4	11

Na Tabela 10 são apresentados resultados relativos a incidência de cárie, nos grupos experimental e controle, segundo o sexo, observados no intervalo de tempo entre o início e o fim da experiência.

A incidência de cárie é obtida pela diferença entre o índice CPO ao final do experimento, do valor do índice observado no início em cada escolar, dividindo-se a soma destes valores pelo tamanho da amostra.

Na Tabela 10 são apresentadas, ainda, as seguintes medidas de variabilidade: variância, desvio padrão e coeficiente de variação.

Na Tabela 11 são apresentadas estatísticas relativas à incidência de cárie, durante o período da pesquisa, em dentes hígidos no início do experimento.

Na Tabela 12 são apresentadas estatísticas relativas ao coeficiente de prevalência de cárie (CPC), segundo o sexo, para os grupos experimental e controle.

A Tabela 12 mostra que, para o sexo feminino, a média do CPC, no grupo experimental, foi ligeiramente superior à média do CPC no grupo controle. Esta informação, embora surpreendente, não chega a contradizer os resultados das Tabelas 10 e 11. Isso porque, nestas tabelas, são dadas estatísticas relativas à incidência de cárie que é, em média, sempre menor no grupo experimental. Entretanto, quando se estabelece a razão entre o CPO e o número de dentes

irrompidos, é possível chegar, como mostra a Tabela 12, a valores médios menores para o grupo controle. Isto por que o valor do CPC aumenta em razão direta da incidência de cárie, mas em razão inversa do número de dentes irrompidos.

Na Tabela 13 apresentamos os dados do coeficiente de prevalência de cárie (CPC), observado em dentes inicialmente hígidos, segundo o sexo, nos grupos experimental e controle.

Pode-se observar valores muito elevados para a variância, tanto para o grupo experimental, como para o controle, embora mais elevados principalmente para o sexo feminino, no grupo experimental.

Na Tabela 14 são apresentadas a percentagem de redução na incidência de cárie, para os grupos experimental e controle, segundo o sexo, para os dentes atacados (CPO) e para os dentes inicialmente hígidos.

As percentagens de redução da incidência de cárie foram obtidas subtraindo-se os valores da incidência de cárie observados no grupo controle, do valor obtido no grupo experimental, dividido pelo valor do grupo controle e multiplicado por 100.

De forma similar, foram obtidos os dados relativos à redução no coeficiente de prevalência de cárie (CPC), para todos os dentes e para os dentes inicialmente hígidos, que são apresentados na Tabela 15.

Conforme havíamos comentado anteriormente, na apresentação da Tabela 12, observa-se um aumento relativo no sexo feminino para o coeficiente de prevalência de cárie no grupo experimental, em relação ao controle. Este detalhe será estudado no capítulo de Discussão.

Na Tabela 16, apresentamos o número e a média de dentes permanentes irrompidos, segundo o sexo, nos grupos experimental e controle.

TABELA 10 - Estatísticas relativas à incidência de cárie nos grupos experimental e controle, segundo o sexo.

Piracicaba, SP

SEXO	GRUPO	MÉDIA	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO	COEF. VARIAÇÃO
MASCULINO	Experimental	1,86	1,93	1,39	74,73
	Controle	2,58	1,80	1,34	51,94
FEMININO	Experimental	1,95	2,14	1,46	74,87
	Controle	2,34	1,88	1,37	58,55
AMBOS	Experimental	1,91	2,01	1,42	74,35
	Controle	2,47	1,83	1,35	54,66

TABELA 11 - Estatísticas relativas à incidência de cárie em dentes hígidos no início da pesquisa, nos grupos experimental e controle, segundo o sexo.

Piracicaba, SP

SEXO	GRUPO	MÉDIA	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO	COEF. VARIAÇÃO
MASCULINO	Experimental	1,70	1,79	1,34	78,82
	Controle	2,24	1,53	1,24	55,36
FEMININO	Experimental	1,71	1,82	1,35	78,95
	Controle	2,22	1,83	1,35	60,81
AMBOS	Experimental	1,71	1,79	1,34	78,36
	Controle	2,24	1,65	1,28	57,40

TABELA 12 - Estatísticas relativas ao Coeficiente de Prevalência de Cárie (CPC), para os grupos experimental e controle, segundo o sexo.

Piracicaba, SP

SEXO	GRUPO	PERCENTAGEM	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO	COEF. VARIAÇÃO
MASCULINO	Experimental	20,72	100,41	10,02	48,36
	Controle	23,41	69,83	8,36	35,71
FEMININO	Experimental	20,95	127,05	11,27	53,79
	Controle	20,40	45,31	6,73	32,99
AMBOS	Experimental	20,83	112,09	10,59	50,84
	Controle	22,05	60,42	7,77	35,24

TABELA 13 - Estatísticas relativas ao Coeficiente de Prevalência de Cárie (CPC) em dentes inicialmente hígidos, segundo o sexo, nos grupos experimental e controle.

Piracicaba, SP

SEXO	GRUPO	PERCENTAGEM	VARIÂNCIA	DESVIO PADRÃO	COEF. VARIAÇÃO
MASCULINO	Experimental	22,39	379,76	19,49	87,05
	Controle	29,43	338,02	18,39	62,49
FEMININO	Experimental	22,55	409,18	20,23	89,71
	Controle	25,94	305,79	17,49	67,42
AMBOS	Experimental	22,46	389,49	19,74	87,89
	Controle	27,86	322,98	17,89	64,21

TABELA 14 - Percentagem de redução da incidência de cárie, segundo o sexo.

Piracicaba, SP.

D E N T E S	MASCULINO	FEMININO	AMBOS
Dentes atacados	27,9	16,7	22,7
Dentes inicialmente hígidos	24,1	23,0	23,3

TABELA 15 - Percentagem de redução do Coeficiente de Prevalência de Cárie (CPC), segundo o sexo.

Piracicaba, SP

C P C	MASCULINO	FEMININO	AMBOS
Todos os dentes	11,5	-2,6	5,5
Dentes inicialmente hígidos	23,9	13,1	19,4

TABELA 16 - Número e média de dentes irrompidos, segundo o sexo e grupo, no início do experimento.

Piracicaba, SP.

GRUPO	SEXO	DENTES IRROMPIDOS	
		Nº	MÉDIA
EXPERIMENTAL	Masculino	415	9,43
	Feminino	410	9,76
	AMBOS	825	9,59
CONTROLE	Masculino	453	9,06
	Feminino	410	10,00
	AMBOS	863	9,48

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada em duas etapas, sendo a primeira a comparação das variâncias e a segunda, o estudo dos contrastes entre as médias dos grupos experimental e controle.

A análise foi realizada por sexo, para a incidência de cárie medida pelo índice CPO, para a diferença da incidência de cárie em dentes inicialmente hígidos, para o Coeficiente de Prevalência de Cárie (CPC) e para o Coeficiente de Prevalência de Cárie (CPC) em dentes inicialmente hígidos, para o grupo experimental em relação ao controle.

Para a comparação entre as variâncias usou-se o teste "F", cujos resultados são apresentados nas Tabelas 17, 18, 19 e 20, nas páginas seguintes.

Teste estatístico para a comparação entre variâncias na incidência do Índice CPO.

Hipoteses - $H_0 : V_c = V_e$

$H_1 : V_c \neq V_e$

Nível de confiança : 95%

Estatística : F

TABELA 17 - Comparação entre as variâncias da incidência do Índice CPO, segundo o sexo, nos grupos experimental e controle

SEXO	GRAUS DE LIBERDADE	VALOR "F"*	HIPÓTESE ACEITA	INTERPRETAÇÃO
Masculino	43; 49	1,07	H_0	Homocedástico
Feminino	41; 40	1,14	H_0	Homocedástico
AMBOS	85; 90	1,10	H_0	Homocedástico

* $F = \frac{s_i^2}{s_j^2}$ (variância maior dividida pela menor)

INTERPRETAÇÃO : não se pode rejeitar a hipótese de homocedasticidade de variâncias para o sexo masculino, para o sexo feminino e para ambos os sexos, ao nível de confiança de 95%

Teste estatístico para a comparação entre as variâncias dos dentes inicialmente hígidos.

Hipóteses - $H_0 : V_c = V_e$

$H_1 : V_c \neq V_e$

Nível de confiança : 95%

Estatística : F

TABELA 18 - Comparação entre variâncias para os dentes inicialmente hígidos, segundo o sexo.

SEXO	GRAUS DE LIBERDADE	VALOR "F"*	INTERPRETAÇÃO Nível de confiança: 95%
Masculino	43; 49	1,17	Homocedástico
Feminino	41; 40	1,01	Homocedástico
AMBOS	85; 90	1,08	Homocedástico

* $F = \frac{s_i^2}{s_j^2}$ (variância maior dividida pela menor)

INTERPRETAÇÃO : não se pode rejeitar a hipótese de homocedasticidade para o sexo masculino, para o sexo feminino e para ambos os sexos, ao nível de confiança de 95%.

Teste estatístico para a comparação entre variâncias para o coeficiente de prevalência de cárie (CPC).

Hipótese - $H_0 : V_c = V_e$

$H_1 : V_c \neq V_e$

Nível de confiança : 95%

Estatística : F

TABELA 19 - Comparação entre variâncias para o coeficiente de prevalência de cárie (CPC), segundo o sexo.

SEXO	GRAUS DE LIBERDADE	VALOR "F"*	INTERPRETAÇÃO Nível de confiança: 95%
Masculino	43; 49	1,44	Homocedástico
Feminino	41; 40	2,80	Heterocedástico
AMBOS	85; 90	1,86	Heterocedástico

* $F = \frac{s_i^2}{s_j^2}$ (variância maior dividida pela menor)

INTERPRETAÇÃO : ao nível de confiança de 95%, não se pode rejeitar a hipótese de homocedasticidade para o sexo masculino e se rejeitar a homocedasticidade para o sexo feminino e para ambos os sexos.

Teste estatístico para a comparação entre variâncias para o coeficiente de prevalência de cárie (CPC) em dentes inicialmente hígidos.

Hipóteses - $H_0 : V_c = V_e$
 $H_1 : V_c \neq V_e$

Nível de confiança : 95%

Estatística : F

TABELA 20 - Comparação entre variâncias para o coeficiente de prevalência de cárie (CPC), em dentes inicialmente hígidos, segundo o sexo.

SEXO	GRAUS DE LIBERDADE	VALOR "F"*	INTERPRETAÇÃO Nível de confiança: 95%
Masculino	43; 49	1,12	Homocedástico
Feminino	41; 40	1,34	Homocedástico
AMBOS	85; 90	1,21	Homocedástico

* $F = \frac{s_i^2}{s_j^2}$ (variância maior dividida pela menor)

INTERPRETAÇÃO : não se pode rejeitar a hipótese de homocedasticidade para o sexo masculino, para o sexo feminino e para ambos os sexos, ao nível de confiança de 95%.

Feitas as comparações entre variâncias, passamos a testar os contrastes entre os grupos experimental e controle, nos casos onde obteve-se a homocedasticidade.

Contraste de médias de incidência de cárie nos grupos experimental e controle

Hipóteses - $H_0 : M_c = M_e$

$H_1 : M_c > M_e$

Nível de confiança: 95%

Estatística: "t" de Student

TABELA 21 - Resultados do teste "t" para as médias de incidência de cárie, segundo o sexo. Piracicaba, SP

SEXO	GRAUS DE LIBERDADE	"t"	RESPOSTA TESTE 5%, Monocauda
Masculino	92	2,55	Rejeita H_0
Feminino	81	1,25	Aceita H_0
AMBOS	175	2,69	Rejeita H_0

INTERPRETAÇÃO : Ao rejeitarmos H_0 , para o sexo masculino, e para ambos os sexos, queremos dizer que estatisticamente a média de incidência de cárie é maior no grupo controle do que no experimental, isto é, houve prevenção na incidência de cárie.

Ao aceitarmos H_0 , para o sexo feminino, queremos dizer que a incidência foi estatisticamente igual para os grupos experimental e controle.

Contrastes de médias de incidência de cárie em dentes inicialmente hígidos

Hipóteses - $H_0 : M_c = M_e$

$H_1 : M_c > M_e$

Nível de confiança : 95%

Estatística : "t" de Student

TABELA 22 - Resultados do teste "t" para as médias da incidência de cárie em dentes inicialmente hígidos, segundo o sexo. Piracicaba, SP.

SEXO	GRAUS DE LIBERDADE	"t"	RESPOSTA TESTE 5%, Monocauda
Masculino	92	2,03	Rejeita H_0
Feminino	81	1,72	Rejeita H_0
AMBOS	175	2,64	Rejeita H_0

INTERPRETAÇÃO : Ao rejeitarmos H_0 e conseqüentemente aceitar mos H_1 , queremos dizer que estatisticamente, a média da incidência de cárie em dentes inicialmente hígidos é maior no grupo controle do que no experimental, para o sexo masculino, para o feminino e em ambos os sexos.

Contraste entre as percentagens médias do coeficiente de prevalência de cárie (CPC), observado em dentes inicialmente hígidos

Hipóteses - $H_0 : M_c = M_e$

$H_1 : M_c > M_e$

Nível de confiança : 95%

Estatística : "t" de Student

TABELA 23 - Resultado do teste "t" para o coeficiente de prevalência de cárie (CPC), em dentes inicialmente hígidos, segundo o sexo. Piracicaba, SP.

SEXO	GRAUS DE LIBERDADE	"t"	RESPOSTA TESTA 5%, Monocauda
Masculino	92	1,80	Rejeita H_0
Feminino	81	0,82	Aceita H_0
AMBOS	175	1,91	Rejeita H_0

INTERPRETAÇÃO : Ao rejeitarmos H_0 , e conseqüentemente aceitarmos H_1 , queremos dizer que estatisticamente o coeficiente de prevalência de cárie (CPC) em dentes inicialmente hígidos é, em média, maior no grupo controle do que no experimental, no sexo masculino e em ambos os sexos, sendo igual no sexo feminino.

6. DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

Decidiu-se subdividir o capítulo de discussão em itens, de modo a facilitar a sua elaboração e possivelmente sua leitura.

6.1. Prevenção da Cárie Dentária em Piracicaba, através da Fluoretação das Águas de Abastecimento Público

A fluoretação das águas de abastecimento público em Piracicaba foi iniciada em Agosto de 1971, com um teor entre 0,7 e 0,8 , estabelecido segundo a temperatura média anual e o grau de umidade relativo da região.

A fluoretação foi mantida, salvo por interrupções ocasionais, motivadas por reparos no dosador de flúor, durante todo o decorrer da pesquisa.

A responsabilidade do abastecimento de água é do SEMAE - Serviço Municipal de Águas e Esgotos, inclusive pela fluoretação.

Assim, no início da pesquisa a fluoretação vinha funcionando há 2 anos e 8 meses, e ao término há 4 anos e 9 meses.

Os dados da fluoretação da cidade de Baixo Guandu, no Estado do Espírito Santo, realizado pelo Serviço Es-

pecial de Saúde Pública, de acordo com os dados de FREIRE (15), após 3 anos, mostram uma redução na incidência de cárie de aproximadamente 30%.

Se tomar Baixo Guandu como referência, este resultado de prevenção deveria ter ocorrido também em Piracicaba.

A cidade de Campinas teve suas águas de abastecimento público fluoretada, em 1961, tendo sido feito o estudo epidemiológico para verificar o possível efeito preventivo na cárie dentária. Nessa cidade, localizada a cerca de 70 km de Piracicaba, com condições climáticas similares, foi observada pelo autor (19) uma redução de 34% na prevalência da cárie em escolares de 7 anos, e de 13% na prevalência em escolares de 8 anos, isto é, uma redução média de 24% aproximadamente, após 3 anos do emprego da medida.

Este resultado pode servir de elemento para estimar o efeito de prevenção que seria de esperar, tivesse ocorrido em Piracicaba, em decorrência do emprego do flúor nas águas de abastecimento, considerando-se apenas esse método preventivo atuando isoladamente.

Estas considerações são feitas por não se dispor de dados objetivos sobre o resultado da fluoretação das águas em Piracicaba, após 3 anos. Assim, levou-se a fazer apenas conjecturas sobre o assunto.

Existe algumas outras evidências, pois em março

de 1977, o Departamento de Odontologia Social da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, por solicitação do SEMAE realizou uma pesquisa para verificar a prevalência da cárie dentária, em Piracicaba e na cidade vizinha de Rio Claro, após quase 6 anos de fluoretação. Os dados de Rio Claro equivalem a de um grupo controle, pois não dispõe de flúor nas águas de abastecimento.

Observou-se que a prevalência de cárie dentária, para crianças de 7 e 8 anos, era 45% e 25% respectivamente, menor em Piracicaba do que em Rio Claro. Este estudo, em publicação (39), aumenta a evidência de que a fluoretação reduziu a incidência de cárie em Piracicaba.

Ainda em 1977, foram feitas dosagens do teor de flúor nas águas de abastecimento público de Piracicaba, pelo método do eletrodo específico "Orion", na Faculdade de Odontologia de Piracicaba (18), apresentando resultados variando entre 0,7 e 0,85 ppm.

Deve-se lembrar que a redução da prevalência da cárie pela fluoretação das águas de abastecimento público, aumenta gradualmente com o passar dos anos, até alcançar o benefício máximo de 60-65%, após 10 anos.

Quando se iniciou o presente estudo da associação de métodos, Piracicaba contava com pouco menos de 3 anos de fluoretação, e pelas evidências apresentadas, talvez apresentasse uma redução de cárie da ordem de 20-25%, longe por-

tanto do benefício máximo, que é um aspecto a ser considerado na associação de métodos preventivos de cárie.

O objetivo neste trabalho era o de medir possível benefício adicional, provocado pela aplicação tópica de fluoreto de sódio acidulado, aos dentes de crianças que viviam em área fluoretada há aproximadamente 3 a 5 anos.

Não existem dados disponíveis ou antigos que dêem o resultado da fluoretação isoladamente, mas apenas algumas evidências, que foram apresentadas.

6.2. As Aplicações Tópicas de Fluoreto de Sódio Acidulado

A literatura mostra a existência de vários trabalhos, variando a eficácia do método na redução da cárie dentária, desde 67% a 15%. Esta oscilação de resultados observada pelos diferentes autores, citados no Capítulo 3 deste trabalho, torna até certo ponto difícil a análise da eficácia do método.

Evidentemente, existem diferenças importantes entre a metodologia e as populações consideradas pelos diversos autores, o que de certo modo explica as diferenças encontradas.

Assim, a técnica de aplicação tópica prevê a limpeza prévia dos dentes, para criar as condições adequadas para que a solução entre em contato com a superfície dos den-

tes. Há necessidade do isolamento relativo dos dentes, sem que os rolos de algodão fiquem encostados às superfícies vestibulares e linguais dos dentes absorvendo a solução. Este procedimento não é muito fácil, principalmente com os prendedores de rolos de algodão Garmer, geralmente empregado nesta técnica. Deve-se lembrar, ainda, que se as crianças se movimentam durante os 4 minutos da aplicação da solução, poderão ocorrer a absorção pelo algodão.

Há necessidade de se manter os dentes molhados durante os 4 minutos, o que em parte contorna o problema, mas por outro lado, determina que a aplicação seja feita em cada paciente individualmente, não sendo possível a utilização em saúde pública, do esquema de 4 cadeiras simultâneas, preconizado por KNUTSON para as aplicações de fluoreto de sódio neutro.

A secagem dos dentes com ar comprimido deve ser feita detalhadamente, para possibilitar o contato da solução com a superfície dos dentes, sem a presença de saliva, o que dificultaria o contato.

Os dentes são mantidos umedecidos pela solução de flúor ácido durante 4 minutos, não se devendo colocar água na boca do paciente ao final da aplicação.

O paciente, ao ser dispensado, deve ser instruído para evitar, durante 1 hora, a ingestão de água, de alimentos, ou fazer bochechos.

A técnica de aplicação é simples, mas deve ser seguida com detalhes e cuidados. Se isto não ocorrer, certamente haverá diminuição na eficiência do método.

Acredita-se que parte das diferenças entre resultados observados pelos vários autores, possa ser explicada por diferenças entre as técnicas utilizadas nas aplicações tópicas.

Outro aspecto a ser considerado é a diferença entre as amostras utilizadas, seja em relação a idade, sexo, nível de atenção odontológica, incidência de cárie, hábitos alimentares, hábitos de escovação e controle de placa, etc.

Deve-se ter em conta estas diferenças quando se analisa os trabalhos existentes na literatura, que poderiam explicar as diferenças observadas pelos diversos autores.

6.3. Combinação de Métodos : Fluoretação das Águas e Aplicação Tópica

Existem poucos trabalhos na literatura, relativos ao emprego dos dois métodos combinados de aplicação tópica e fluoretação de água.

As pesquisas mais antigas, realizadas com o fluoreto de sódio a 2%, não evidenciaram um aumento significativo na prevenção da cárie. DOWN e PELTON (13) observaram apenas 0,4% de redução, enquanto, GALAGAN e VERMILLION (18) ob-

tiveram uma redução de apenas 9%. MC DONALD e MUHLER (37) observaram uma redução maior, da ordem de 21%, mas existem sérias críticas na metodologia empregada por este último pesquisador.

O fato é que os resultados não evidenciaram eficiência do método e não apareceram novas pesquisas, de 1955 até hoje, lembrando-se ainda que, o próprio KNUTSON (31), na época Chefe da Divisão de Odontologia Sanitária do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, estabeleceu normas relativas à eliminação gradual, por faixa etária, da aplicação tópica em crianças, à medida que aumentavam os anos da implantação da fluoretação, baseado na cronologia e maturação dos dentes. Assim, após 7 anos de fluoretação das águas cessava a aplicação tópica em programas de Odontologia Sanitária.

O grupo de pesquisadores da Universidade de Indiana, liderados por MUHLER, estudaram as aplicações tópicas de fluoreto estânico associado à fluoretação das águas. Observaram reduções de 57,1% em dentes decíduos (37) com 4 aplicações a 4% e 39% de redução com uma única aplicação a 8%. Estes resultados não foram confirmados por pesquisadores que trabalharam independentemente, como SHIP, COHEN e LASTER (50) que não obtiveram nenhuma redução com uma aplicação a 8% ; HOROWITZ e HEIFETZ (24) observaram reduções de 20,9% para aplicações semestrais de fluoreto estânico a 8% e 13,5% de redução com a solução a 10%. SZWEJDA (54) testou uma aplica-

ção tópica anual com fluoreto estanoso a 10% por 30 segundos observando uma redução de 21,3%.

Assim, na literatura, aparecem resultados mais promissores quando se associam aplicações tópicas de fluoreto estanoso com a fluoretação das águas. No entanto, a aplicação tópica de fluoreto estanoso apresenta alguns inconvenientes, como o sabor ácido, provocar manchas em zonas de descalcificação dos dentes, manchar algumas restaurações, e a necessidade de preparar a solução no momento do uso, para evitar a hidrólise e oxidação. Outro inconveniente, ainda, é a necessidade de importação do produto, o que dificulta e limita seu emprego.

A associação de soluções de flúor aciduladas à fluoretação de águas foi pouco estudada. Existe uma comunicação de SHIP e colaboradores (50), publicada nos Anais do Congresso da International Association of Dental Research (IADR) realizado em 1967, no qual observaram 16% de redução. Deve-se destacar que não se conseguiu localizar o trabalho completo na literatura, mas somente o resumo. HOROWITZ e colaboradores (46) obtiveram redução de apenas 6% pela aplicação tópica de flúor acidulado e a limpeza prévia era feita com pedra pomes contendo flúor.

SZWEJDA (54) observou, após 3 anos, uma redução de 23% usando a solução de BRUDEVOLD durante 3 minutos.

Assim, encontram-se na literatura poucos traba-

lhos mostrando benefícios adicionais ao da fluoretação das águas, e concorda-se com WEI (56) quando afirma que, ainda não foi estabelecida a redução adicional de cárie, propiciada por uma aplicação tópica anual de flúor acidulado, em comunidade que tenham água fluoretada.

6.4. Coleta de Dados

A interpretação de dados de incidência de cárie, em experimentos clínicos, como é o caso do presente estudo, deve levar em consideração algumas características básicas sobre a forma em que as experiências são realizadas.

Os estudos existentes na literatura mostram reduções que variam de 15% a 67%, na incidência da cárie dentária, quando se realizam aplicações tópicas de fluoreto de sódio acidulado.

Existem, no entretanto, variações quanto à metodologia utilizada para a realização dos levantamentos epidemiológicos, dos índices de cárie (CPO.D ou CPO.S), a iluminação natural ou artificial, o tipo do instrumental de exame empregado, a limpeza e/ou secagem prévia dos dentes e, principalmente, a destreza, habilidade e qualificação dos examinadores, que podem influenciar direta, ou indiretamente, os resultados encontrados.

O erro entre-examinadores varia para cada exami-

nador, segundo a forma em que o levantamento é realizado, o índice, o método de exame e inúmeros outros fatores, inclusive cansaço, experiência prévia, tensão, etc.

Para exemplificar, em trabalho realizado em 1968, o autor e colaboradores (20) obtiveram, examinando os mesmos 32 escolares de 9 a 12 anos, nas mesmas condições, índices CPO.D iguais a 2,9 ; 2,5 e 1,9 respectivamente.

A diferença percentual entre o maior e o menor resultado foi de 34,4%, valor que supera o resultado de muitas pesquisas sobre métodos de prevenção, e neste estudo, em particular, é maior que os resultados da prevenção observados.

Pode-se lembrar ainda que, há anos atrás, em 1965, o Dental Health Center (9) estabeleceu um critério de aceitar como "calibrado" o examinador que apresentasse uma variação de no máximo 0,5 dentes em média, para o índice CPO.D. A magnitude do erro entre-examinador pode influenciar e alterar substancialmente os resultados alcançados.

Evidentemente, o erro intra-examinador é menor, já que a consistência e reprodutibilidade dos exames é maior quando se trata de apenas 1 examinador. Assim, o padrão é menor e por exemplo, para o índice CPO.D o valor recomendado pelo Dental Health Center (9) é de 0,2 - 0,3 em média.

Por estes motivos, decidiu-se utilizar apenas um examinador, eliminando-se assim o erro entre-examinadores.

Este examinador, como já mencionamos, tem uma ampla experiência em levantamentos epidemiológicos de cárie dentária, e seu desempenho em curso específico, realizado em Zacatecas, no México, permite pressupor, com segurança, uma variação menor que 0,3 em relação à média do índice CPO.D, para a variação intra-examinador.

Além disto, tomou-se o cuidado de realizar um experimento cego, já que o examinador não sabia, antes ou no momento dos exames odontológicos, quais os escolares que pertenciam aos grupos experimental ou controle, não se correndo o risco do examinador, involuntariamente, influenciar nos resultados. Esta precaução foi tomada, tanto no levantamento inicial, como no final.

O método seguido para o exame determinava o exame e anotação dos dados de cada superfície, seguindo-se as normas para o exame clínico com o índice CPO.S. A partir destes dados obteve-se o índice CPO.D, fazendo-se o sumário nas fichas de exame.

A razão deste procedimento se justifica por estudos anteriores, feitos inclusive pelo autor (20), no qual a maior causa de erros de exame são motivadas por falha no método de exame. Assim, quando se requer que o examinador dê um diagnóstico para cada superfície, que é anotado, se está melhorando o método de exame.

Deixou-se de usar o índice CPO.S, em virtude dos dentes perdidos (extraídos e com extração indicada), que têm

um peso 5 nesse índice, valor que parece elevado, quando se trabalha com amostras pequenas e de pequena idade.

No estudo realizado, verificou-se que haviam 22 dentes (9 no Experimental e 15 no Controle) anotados como cariados no levantamento inicial, e que se apresentavam como extraídos ou com extração indicada no levantamento final. Não se pode deixar de mencionar que, não havia controle sobre o tratamento odontológico que pudesse ser realizado nos escolares em estudo, o que talvez pudesse alterar os resultados. Assim, decidiu-se trabalhar com os dados do índice CPO.D, mas o método seguido no levantamento foi o empregado para o índice CPO.S.

Aliás, em estudos de prevenção da cárie, deve-se pensar em retirar os dados relativos a dentes extraídos e com extração indicada, já que não haverá prevenção possível para estes dentes. Muitos autores retiram também do estudo os dentes cariados no levantamento inicial.

Por este motivo, apresentou-se dados relativos a dentes hígidos no início da pesquisa, e expostos ao risco de apresentar cárie, por se acharem presentes na cavidade bucal, isto é, os dentes permanentes que mostraram o código 5 no exame inicial nas cinco superfícies. O grau de prevenção observado se encontra na Tabela 14, sendo igual a 24,1 para o sexo masculino, 23,0 para o sexo feminino e 23,3 para ambos os sexos.

Não se utilizou dados relativos a dentes que ir-

romperam durante o estudo, por se considerar que apenas uma aplicação tópica anual era realizada. Assim, certamente, haveria dentes que não haviam recebido nenhuma aplicação tópica e, conseqüentemente, não se poderiam beneficiar da associação de métodos preventivos em estudo, e também dentes que receberam apenas uma aplicação. Por outro lado, existem dentes que irromperam mais tarde na cavidade bucal, e conseqüentemente com menor risco de apresentar cárie.

O problema do irrompimento precoce de dentes permanentes em escolares do sexo feminino, em relação ao sexo masculino, ocorreu na amostra estudada conforme pode ser verificado nos dados apresentados pela Tabela 16. Assim, as meninas tinham um maior número de dentes expostos ao risco de cárie e há mais tempo que os meninos, o que levaria a uma menor redução da incidência de cárie, para o índice CPO.D, o que pode ser observado na Tabela 16, onde se obteve as percentagens de 27,9% para os meninos e 16,7% para as meninas.

Esta talvez seja uma das explicações de menor redução da incidência de cárie observada em meninas, que talvez possa ser complementada, pelo tamanho da amostra relativamente pequena, e os comentários feitos em relação ao coeficiente de prevalência de cárie (CPC), no capítulo de resultados.

6.5. Discussão dos Resultados com os de Outros Autores

Na literatura científica nota-se apenas 3 trabalhos mostrando reduções de 6, 16 e 23%, observadas respectivamente por HOROWITZ e colaboradores (46), SHIP e colaboradores (50) e SZWEJDA (54), com aplicações tópicas de flúor a cidulado associada à fluoretação das águas.

A expectativa inicial era de se obter redução da ordem de 25% na incidência de cárie dentária, pela associação dos métodos, e por se considerar esse valor razoável para a aplicação do método na prática odontológica.

Os resultados alcançados foram similares à expectativa inicial, sendo igual a 22,7 para o Índice CPO e 23,3 para os dentes inicialmente hígidos, conforme foi apresentado na Tabela 14, similar aos observados por SZWEJDA (54).

No entanto, quando se separou os resultados para cada sexo, observou-se que as meninas apresentavam uma redução de apenas 16,7%, inferior ao dos meninos, que era de 27,9%. Talvez o irrompimento precoce dos dentes, e consequentemente um risco de ataque de cárie mais precoce, tenha ocasionado esta diferença; talvez o tamanho da amostra seja responsável por este resultado, ou o que parece mais provável, a ocorrência simultânea destes dois fatores.

Tentou-se aplicar o coeficiente de prevalência de cárie (CPC)(21), e obtive-se valores dispares, principalmente para o sexo feminino, cujo valor foi -2,6%. Talvez este valor discrepante possa ser explicado pelo fato de se aplicar este coeficiente, planejado para dados de prevalência à

dados de incidência de cárie. Deve-se lembrar ainda que, em trabalho anterior (21), foi estatisticamente rejeitada a normalidade e a homocedasticidade da distribuição do CPC para a idade de 7 anos, nos sexos masculino e feminino.

Já, quando tentou-se aplicar o CPC a dentes inicialmente hígidos, obteve-se resultados mais coerentes, pois se trabalhou apenas com os dados de prevalência de cárie no levantamento final.

O autor gostaria de lembrar que, os dados que parecem mais válidos para analisar a prevenção são os relativos aos dentes inicialmente hígidos. Como se está trabalhando com o Índice CPO.D, os dentes já atacados no levantamento inicial não podem se tornar hígidos (a não ser por erro de exame), e, embora possa haver proteção em outras superfícies do mesmo dente, o Índice não é sensível para detectar e avaliar esta circunstância.

Apesar disso, decidiu-se empregar o Índice CPO.D, em virtude dos dentes extraídos e com extração indicada, do critério de dente irrompido e por não se ter controle do tratamento executado nas crianças em estudo; os cirurgiões-dentistas que poderiam prestar atendimento odontológico têm critérios pessoais sobre diagnóstico de cárie (principalmente em estágio inicial) e de extensão preventiva, que possivelmente diferem dos utilizados nos levantamentos e que de certa forma podem alterar os resultados.

O que chama a atenção nas Tabelas 10 a 13 são os altos valores da variância e dos coeficientes de variação observados. O coeficiente de variação é sempre maior no grupo experimental, que no controle, tanto no sexo masculino como no sexo feminino.

Na Tabela 16 são apresentados o número e a média de dentes irrompidos no início do experimento, bem como o número e a média de dentes inicialmente hígidos. Pode-se destacar o evidente balanceamento dos grupos experimental e controle, quanto a esses 2 critérios, pois observa-se 9,59 dentes irrompidos no grupo experimental e 9,48 no controle, com uma diferença na média de apenas 0,11; em relação aos dentes inicialmente hígidos a semelhança ainda é maior, pois observou-se 8,30 dentes em média no grupo experimental e 8,32 no grupo controle.

Pelos valores apresentados nas Tabelas 17 a 21, aceitou-se a homocedasticidade entre as variâncias, com exceção dos dados da variância do coeficiente de prevalência de cárie (CPC), no sexo feminino e em ambos os sexos.

O contraste das médias de incidência de cárie, realizado pelo teste "t", levou a aceitar que a média da incidência de cárie é maior no grupo controle do que no experimental no sexo masculino e em ambos os sexos. Para o sexo feminino aceitou-se a hipótese que a incidência no grupo experimental é igual a do grupo controle.

Em relação aos dentes inicialmente hígidos, verificou-se que a incidência de cárie é estatisticamente maior no grupo experimental do que no controle, no sexo masculino, no sexo feminino e em ambos os sexos. Assim, a associação de métodos preventivos levou a um nível de prevenção maior do que aquele obtido pela fluoretação das águas isoladamente.

Em relação ao coeficiente de prevalência de cárie (CPC) em dentes inicialmente hígidos, a resposta do teste estatístico (Tabela 23) levou a aceitar que esse coeficiente é maior no grupo controle do que no experimental, no sexo masculino e em ambos os sexos. Parece que, como a diferença desse coeficiente é menor em meninas, essa diferença embora existente, não é suficiente para alcançar um valor estatisticamente significativo.

6.6. Significado da Associação de Métodos Preventivos

A associação da aplicação tópica de flúor acidulado e a fluoretação das águas de abastecimento reduz a incidência da cárie dentária em 23% aproximadamente, em crianças de 7 a 8 anos de idade.

Este benefício pode ser encarado em duas formas distintas, no exercício da clínica privada ou em serviços sociais.

Deve-se lembrar a realidade brasileira atual, no

qual apenas uma pequena parcela da população recebe água fluoretada - cerca de 10% da população - enquanto a prevalência da cárie dentária é alta e o grau de tratamento odontológico bastante reduzido. Dificuldades econômicas do indivíduo e dos serviços sociais, limitam a capacidade de atendimento das necessidades odontológicas. Por outro lado, não se pode esquecer que a prevenção é mais barata do que a odontologia curativa.

Quando se analisa estas considerações, pode-se recomendar a aplicação tópica de fluoreto de sódio acidulado em clínica privada, quando o fator econômico não for uma limitação importante para o cliente ou sua família, já que poderá haver uma maior prevenção.

O mesmo raciocínio não pode ser estendido, no momento atual, aos serviços públicos; acredita-se que o benefício adicional é reduzido, razão pela qual, a melhor orientação é a de deslocar os programas preventivos de aplicações tópicas para áreas onde não exista a fluoretação das águas de abastecimento público.

Deve-se lembrar que, se está raciocinando com os elementos obtidos na presente pesquisa, no qual a fluoretação foi utilizada num período de 2 anos e 8 meses até 4 anos e 8 meses.

Assim, parece lícito recomendar que, as aplicações tópicas sejam feitas em clínica particular até 5 anos a

pós o início da fluoretação das águas, pelo menos. Além desse período, não se dispõe de dados que permitam qualquer recomendação.

Outras pesquisas são necessárias para se esclarecer o que ocorre após um período mais longo, talvez após 10 anos de fluoretação, bem como o mecanismo de ação da associação dos métodos, para verificar se é similar aos dos métodos isolados.

Outra pesquisa necessária é o estudo do tempo em que ocorre a prevenção (permanência); outro o estudo do intervalo entre as aplicações (anual, semestral, trimestral, etc.) e a eficácia na prevenção. Não se pode esquecer, neste aspecto, o trabalho realizado por ENGLANDER (14) que evidencia uma maior eficiência na prevenção, à medida que se aumenta o número de aplicações de flúor. Talvez a resposta, para aumentar a eficácia, seja o número de aplicações, fato que deve ser pesquisado e analisado, em função do possível custo/benefício adicional.

Nas pesquisas sobre métodos preventivos, deve-se eliminar os dentes extraídos e com extração indicada, pois nenhuma prevenção se pode pretender oferecer a estes dentes. Isto é ainda mais evidente, quando se trabalha com a unidade superfície, como é o caso do índice CPO.S, no qual um dente extraído ou com extração indicada, equivale à 5 superfícies atacadas por cárie. As interpretações preferivelmente devem se basear nos dentes inicialmente hígidos, pois estes são os

que realmente podem ser beneficiados pela prevenção.

A percentagem da população brasileira que recebe os benefícios da fluoretação de água é pequena devido a vários fatores. Não se pode deixar de lembrar que mais de 50% de nossa população habita áreas rurais, onde não há possibilidade de receber qualquer benefício através da água de abastecimento público.

Em geral, o grau de instrução da população é baixo, o que dificulta o emprego de educação sanitária para a melhoria do nível de saúde, além da dispersão da população, o que limita a utilização dos meios de comunicação.

Assim, quando se pensa em prevenção em massa pelo uso do flúor, ve-se que o melhor veículo hoje disponível - a água - apresenta possibilidades limitadas em termos de cobertura, o que na prática se traduz em que apenas 10% da população brasileira receba esse benefício.

Talvez seja oportuno pensar seriamente em outro veículo mais barato e com cobertura potencial maior, e neste caso, uma alternativa que está sendo pesquisada é a fluoretação do sal de cozinha, alimento obrigatório, barato e que atinge a zona urbana e rural.

7. CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

A avaliação dos resultados obtidos neste experimento permitiu concluir que, a aplicação tópica anual de fluoreto de sódio acidulado, durante 4 minutos, precedida de limpeza, isolamente e secagem dos dentes, associada a fluoretação das águas de abastecimento público, foi:

- a) eficiente na redução da incidência de cárie dentária, observada em todos os dentes permanentes, em escolares do sexo masculino e em ambos os sexos.
- b) eficiente na redução da incidência de cárie dentária, observada em dentes permanentes inicialmente hígidos.
- c) eficiente na redução de cárie, medida através do coeficiente de prevalência de cárie (CPC) em dentes inicialmente hígidos, em crianças do sexo masculino e em ambos os sexos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) BIBBY, B.G. et all: Preliminary reports on the effect on dental caries of the use of sodium fluoride in a prophylatic cleaning misture and in a mouth wash.
J. Amer. dent. Ass., 25 : 207-211, 1946
- 2) BIBBY, B.G. e TURESKY, S.S. : A note on the duration of caries inhibition produced by fluoride application.
J. dent. Res., 26 : 105-108, 1947
- 3) BRUDEVOLD, F. et all : A study of acidulated fluoride solutions I - IN VITRO EFFECTS ON ENAMEL
Arch. Oral. Biol., 8 : 167-177, Mar-Apr 1963
- 4) CARTWRIGHT, H.V. ; LINDAHL, R.I. e BAWDEN, J.W. :
Clinical findings on the effectiveness of stnnous fluoride and acid phosphate fluoride as caries reducing agents in children
J. dent. child., 35 : 36-40, 1st. Quart 1968
- 5) CHAVES, M.M. : Odontologia Social
Editorial Labor do Brasil, Rio de Janeiro
2a. Edição, pág. 99-147, 1977
- 6) DINIZ, J. : Comunicação Pessoal, Dez 1978
- 7) CONS, N.C.; JANERICH, D.T. e SENNING, R.S. : Albany topical fluoride study
J. Amer. dent. Ass., 80 : 777-781, Aug 1970
- 8) CURY, J. : Comunicação Pessoal, 1977

- 9) DENTAL HEALTH CENTER : Training Manual on DMF.T index,
Feb 1965 (mimeogrado), 28 p, 1967
- 10) DE PAOLA, P.F. : A review of clinical trials utilizing
acidulated phosphate fluoride topical agents.
Am. Col. Dent. J., 35 : 22-33, Jan 1968
- 11) DIXON, W.J. and MASSEY Jr., F.J. : Introduction to
statistical Analysys - 2nd ed , Mc Graw Hill , pg. 123-
124, 1957
- 12) DIXON, W.J. and MASSEY Jr., F.J. : Introduction to
statistical Analysys - 2nd ed, Mc Graw Hill, pg. 106-107
e pg. 390-403, 1957
- 13) DOWNS, R.A. e PELTON, W.J. : Effect of topically applied
fluorides on dental caries experience of children
residing in fluoridated areas.
J. dent. child., 18 : 205-209, 3rd. Quart 1951
- 14) ENGLANDER, H.R. et all: Incremental rates of dental caries
after repeated topical sodium fluoride applications in
children with lifelong consumption of fluorided water.
J. Amer. dent. Ass., 82 : 354-358, 1971
- 15) FREIRE, P.S. : Primeiros Resultados com a fluoretação de
águas no Brasil
Rev. SESP, 2 (1) : 327-339, Jul 1957
- 16) GALAGAN, D.J. e KNUTSON, J.W. : The effect of topically
applied sodium fluoride on dental caries experience. V -
Report of findings with two, four and six applications
of sodium fluoride and lead fluoride
Publ. Hlth. Rep., 62 : 1477-1483, Oct 1947

- 17) GALAGAN, D.J. e KNUTSON, J.W. : *Effect of topically applied sodium fluoride on dental caries experience VI - Experiments with sodium fluoride and calcium fluoride; widely spaced applications; use of different solution concentrations.*
Publ. Hlth. Rep., 63 : 1215-1221, Sept 1948
- 18) GALAGAN, D.J. e VERMILLION, J.R. : *Effect of topical fluorides on teeth maturated on fluoride bearing water*
Publ. Hlth. Rep., 70 : 1114-1115, Nov 1955
- 19) GUIMARÃES, L.O.C. : *Relatório dos resultados do Estudo da Prevalência da Cárie Dental em escolares da Cidade de Campinas, Estado de São Paulo, três anos após a fluoretação das águas de abastecimento público, apresentado à F.H.S.P./USP. Dados não publicados, 1966*
- 20) GUIMARÃES, L.O.C.; BOJANINI, J.; MEJIA, R.; ARBOLEDA, I.: *Métodos y criterios al aplicar índices epidemiológicos de enfermedades orales.*
Bol. ofic. sanit. panamer., 65 (3) : 210-219, Sept 1968
- 21) GUIMARÃES, L.O.C., MOREIRA, B.H.W.; VIEIRA, Sonia : *Estudo da distribuição do coeficiente de prevalência de cárie dentária (CPC)*
Bol. ofic. sanit. panamer., 77 (1) : 24-30, Julio 1974
- 22) HOROWITZ, H.S. : *Effect on dental caries of topically applied acidulated phosphate fluoride : results after two years.*
J. Am. dent. Ass., 78 : 568-572, March 1969
- 23) HOROWITZ, H.S. e HEIFETZ, S.B. : *Evaluation of a topical application of stannous fluoride to teeth of children born and reared in a fluoridated community : Interim report.*
J. dent. child., 34 (4) : 290-295, July 1967

- 24) HOROWITZ, H.S. e HEIFETZ, S.B. : Evaluation of Topical application of Stannous Fluoride to teeth of children born and reared in a fluoridated community : Final Report
J. dent. Child., 36 : 65-71, Sept-Oct 1969
- 25) HOROWITZ, H.S, and LUCYE, Helen S. : A clinical study of stannous fluoride in a prophylaxis paste and as a solution
J. oral. Therap. Pharm., 3 : 17-25, July 1966
- 26) HOROWITZ, H.S. : The effect on dental caries of topically acidulated phosphate fluoride: results after one year.
J. Oral. Therap. Pharm., 4 : 286-291, Jan 1968
- 27) HOUWINK, B.; DIRKS, B.O. e SWANT, G.W.: A nine years studu of topical application with stannous fluoride in identical twins and caries experience five years after ending the applications.
Caries Res., 8 : 27-38, 1974
- 28) HOWELL, C.L. et al : Effect of topically applied stannous fluoride on dental caries experience in children.
J. Amer. dent. Ass., 50 : 14-17, 1955
- 29) KLEIN, H.; PALMER, C.E. e KNUTSON, J.W.: Studies on dental caries. I - Dental status and dental needs of elementary school - Children.
Publ. Hlth. Rep., 53 (19) : 751-765, May 1938
- 30) KNUTSON, J.W. : Sodium Fluoride Solutions: technic for application to teeth
J. Amer. dent. Ass., 36 : 37-39, Jan 1948

- 31) KNUTSON, J.W. : *Topical fluorides in today's dental caries prevention program*
Penn. Dent. J., 18 : 129-137, May 1951
- 32) KNUTSON, J.W. e ARMSTRONG, W.D. : *The effect of topically applied sodium fluoride on dental caries experience. I - Reports of findings for the first study year.*
Publ. Hlth. Rep., 58 : 1701-1715, Nov 1943
- 33) KNUTSON, J.W. e ARMSTRONG, W.D. : *Effect of topically applied sodium fluoride on dental caries experience. II - Report of findings for the second study year*
Publ. Hlth. Rep., 60 : 1085-1090; Sept 1945
- 34) KNUTSON, J.W. e ARMSTRONG, W.D. : *The effect of topically applied sodium fluoride on dental caries experience III - Report of findings for the third study year*
Publ. Hlth. Rep., 61 : 1683-1689, Nov 1946
- 35) KNUTSON, J.W.; ARMSTRONG, W.D. e FELDMAN, F.M. : *The effect of topically applied sodium fluoride and dental caries experience. IV - Report of finding with two, four and six applications.*
Pub. Hlth. Rep., 62 : 425-430, Mar 1947
- 36) LOPES, E.S. : Prevenção da Cárie Dentária através da aplicação Tópica de Soluções de Monofluorofosfato de Sódio.
Tese de livre docência - Faculdade de Odontologia de Bauru, 106 p , 1976
- 37) MC DONALD, R.E. e MUHLER, J.C. : *The superiority of topical application of Stannous Fluoride on Primary Teeth*
J. dent. child., 24 : 84-86, 1957

- 38) MERCER, V.H. and MUHLER, J.C. : *The effect of a 30 second topical stannous fluoride treatment on dental caries reduction in children.*
J. Oral. Therap. Pharm., 1 : 141-146, Sept 1964
- 39) MOREIRA, B.H.W. : *Comunicação Pessoal*, 1979
- 40) MUHLER, J.C. : *Topical application of stannous fluorides.*
J. Amer. dent. Ass., 54 : 352-353, 1957
- 41) MUHLER, J.C. : *Topical treatment of the teeth with stannous fluoride single application technique*
J. dent. Child., 25 : 306-309, 1958
- 42) MUHLER, J.C. : *The effect of a single topical application of stannous fluoride on the incidence of dental caries in adults.*
J. dent. Res., 37 : 415-416, 1958
- 43) MUHLER, J.C. : *The effectiveness of stannous fluoride in children residing in an optimal communal fluoride area.*
J. dent. Child., 27 (1) : 52-54, 1st Quart 1960
- 44) MUHLER, J.C. : *The anticariogenic effectiveness of a single application of stannous fluoride in children residing in a optimal communal fluoride area. II - Results at the end of 30 months.*
J. Amer. dent. Ass., 61 : 431-438, Oct 1960
- 45) PALMEIJER, J.H.N.; BRUDEVOLD, F. e HUNT, E.F. : *A study of acidulated fluoride solutions. III - The cariostatic effect of repeated topical sodium fluoride applications with and without phosphate. A pilot study.*
Arch. Oral. Biol., 8 (2) : 183-185, Mar-Apr 1963

- 46) PETERSON, J.K.; HOROWITZ, H.S.; JORDAN, W.A. e PUGNIER, V.A. : Effectiveness of acidulated phosphate fluoride and stannous zirconium hexafluoride in prophylactic pastes
IADR 45th Gen. Meeting. Abstr. N° 277
- 47) PIEDADE, E.F. . Contribuição ao estudo da eficiência de duas soluções aciduladas de fluoreto de sódio, na prevenção da cárie dental em escolares de Piracicaba
Tese de Doutorado, Fac. Od. Piracicaba, 1968
- 48) ROBERTS, J.F. et all : The effect of an acidulated fluoride mouth wash on dental caries.
J. dent. Res., 27 : 497-502, 1948
- 49) SALIBA, N.A. e SALIBA, O. : Contribuição ao estudo sobre a eficiência da aplicação tópica de uma solução acidulada de flúor e fosfato.
Bol. Ofic. Sanit. Panamer., 82 (2) : 145-152, Feb 1977
- 50) SHIP, I.I.; COHEN, A. and LASTER, L. : The effects of acidulated fluoresphosphate and stannous fluoride topical applications on DMF.T in adolescents in a fluoridated community.
IADR. ABSTRACTS N° 278, 1967
- 51) SLACK, G.L. : The effect of topical applications of stannous fluoride solution in the prevention of dental caries.
J. dent. Res., 34 : 785-791, 1955
- 52) SZWEJDA, I.F. : TOSSY, C.V. and BELOW, D.B. : Fluorides in community programs: Results from a fluoride gel applied topically
J. Publ. Hlth. Dent., 27 : 19-24, Fall 1967

- 53) SZWEJDA, L.F. : *Fluorides in community programs: results after four years of study of various agents topically applied by two technics.*
J. Publ. Hlth. dent., 31 : 166-176, 1971
- 54) SZWEJDA, L.F. : *Fluorides in community programs: a study of four years of various fluorides applied topically to the teeth of children in fluoridated communities.*
J. Publ. Hlth. Dent., 32 (1) : 25-33, Winter 1972
- 55) WELLOCK, W.D. e BRUDEVOLD, F. : *A study of acidulated fluoride solution. II - The caries inhibiting effect of single annual topical application of an acidic fluoride and phosphate solution. A two years experience.*
Arc. Oral. Biol., 8 (2) : 172-182, Mar-Apr 1963
- 56) WEI, S.H.J. : *The potencial benefits to be derived from topical fluorides in fluoridated communities*
In International workshop on fluorides and dental caries reduction, School of Dentistry - University of Maryland, Baltimore, pg. 188 à 213, 1974

* * *