

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

**CÁRIE DENTÁRIA E  
DESIGUALDADE SOCIAL:  
UM ESTUDO ECOLÓGICO.**

AUTORA: ELIZABETH SOARES DE PAULA

ORIENTADOR: NELSON BLANK

CO-ORIENTADOR: MARCO A. A. PERES

FLORIANÓPOLIS, 2002.

# **CÁRIE DENTÁRIA E DESIGUALDADE SOCIAL:UM ESTUDO ECOLÓGICO.**

Trabalho apresentado por Elizabeth Soares de Paula,  
como requisito parcial para obtenção do título de  
mestre, ao programa de pós-graduação em Saúde  
Pública, área de concentração em Epidemiologia da  
Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Nelson Blank

Co-orientador: Marco A. A. Peres

Florianópolis, 2002



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

**" CÁRIE DENTÁRIA E DESIGUALDADE SOCIAL: UM ESTUDO  
ECOLÓGICO ".**

AUTORA: Elizabeth Soares de Paula

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO  
TÍTULO DE:

**MESTRE EM SAÚDE PÚBLICA**

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EPIDEMIOLOGIA

Profª. Dra. Vera Lúcia G. Blank  
COORDENADORA DO CURSO

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Nelson Blank  
(Presidente)

Prof. Dr. Erni José Seibel  
(Membro)

Prof. Dr. João Carlos Caetano  
(Membro)

Prof. Dr. Sérgio Fernando Torres de Freitas  
(Membro)

Prof. Dr. Vera Lúcia G. Blank  
(Suplente)

Dedico este trabalho ao meu esposo e companheiro Harley Werneck de Paula, aos meus filhos Livia, Pedro e Samuel e à minha mãe Jovelina da Silva Soares, por todo o carinho e apoio que tenho recebido, permitindo que eu prosseguisse nos estudos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao professor doutor José Leopoldo Ferreira Antunes, do departamento de odontologia da Faculdade de Odontologia da USP, pela cessão do banco de dados para a análise, sendo que esta pesquisa foi possível devido à realização do Levantamento Epidemiológico de São Paulo de 1998, pelo qual agradecemos todos os envolvidos.

Aos professores e funcionários do programa de pós-graduação em Saúde Pública.

À professora Vera Blank, coordenadora do programa de pós-graduação em Saúde Pública.

Ao meu orientador Nelson Blank, pela paciência e por todo o apoio que recebi.

Ao meu co-orientador Marco Aurélio de Anselmo Peres, pela ajuda que me deu desde o início do processo de mestrado.

# SUMÁRIO

Lista de tabelas

Lista de Figuras

Resumo

Abstract

1 – Introdução.....	1
2 – Marco Teórico.....	6
2.1 - O que é cárie dentária.....	6
2.2 - Cárie Dentária – Mais que um processo biológico.....	9
2.3 - Ação dos fatores proximais.....	11
2.4 - Causas intermediárias e distais.....	12
2.5 - Prevenção da cárie dentária.....	16
3 – Objetivos.....	18
3.1 - Geral.....	18
3.2 - Específicos.....	18
4 - Metodos.....	19
4.1 - Desenho do estudo.....	20
4.2 - Unidade de análise.....	20
4.3 - Variáveis estudadas.....	21
4.4 – Modelo teórico proposto para o presente estudo.....	23
4.5 - Análise Estatística.....	24
5 - Resultados.....	25
6 - Discussão.....	33
7 - Considerações Finais.....	40
8 - Referências Bibliográficas.....	41
9 - Glossário.....	48
10 – Siglas.....	49

Anexos

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição das variáveis estudadas para os 111 municípios de São Paulo – Brasil, 1998.....	26
Tabela 2: Matriz de correlação entre os desfechos e os índices componentes do ICV/91, em 111 municípios de São Paulo – Brasil, 1998.....	27
Tabela 3: Modelos de Regressão linear múltipla para prevalência de cárie dentária, em 111 municípios de São Paulo – Brasil, 1998.....	29
Tabela 4: Modelos de regressão linear múltipla para o índice CPO-D em 111 municípios de São Paulo – Brasil, 1998.....	31
Tabela 5: Modelos de regressão linear múltipla para o índice C/CPO-D, em 111 municípios de São Paulo – Brasil, 1998.....	32

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tríade de KEYES.....	7
Figura 2: Tríade de KEYES Modificada.....	8
Figura 3: Modelo de cárie segundo FEJERSKOV e MANJI (1990).....	9
Figura 4: Proposta de um modelo “etiológico” da cárie dentária.....	23



## RESUMO:

*Objetivo:* Estudar a relação entre a cárie dentária e condições socioeconômicas estruturais de 111 municípios do Estado de São Paulo. *Métodos:* Trata-se de um estudo ecológico. Foram obtidos o Índice de Condição de Vida de 1991 para cada um dos municípios pesquisados. Os indicadores de prevalência e severidade da cárie, relativos as crianças de 12 anos de idade foram obtidos do levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal realizado pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo e Faculdade de Saúde Pública da USP, em 1998. Foram realizadas análises de correlação e regressão linear múltipla para a obtenção de modelos de regressão que melhor explicassem a variância dos três principais desfechos do estudo: a prevalência de cárie dentária, o índice CPO-D e o índice C/CPO-D (relação entre o número de dentes cariados e o índice CPO-D). *Resultados:* Observou-se um maior CPO-D nos municípios que não possuíam água fluoretada. O CPO-D mostrou-se altamente correlacionado à prevalência de cárie (0,848), enquanto o índice C/CPO-D não mostrou correlação nem com a prevalência de cárie, nem com o índice CPO-D. A prevalência de cárie e o índice CPO-D mostraram uma correlação mais forte com o indicador educação. Isto não foi observado para o índice C/CPO-D cuja mais alta correlação se deu com o indicador infância e habitação, sugerindo que a falta de acesso ao serviço seria melhor explicada pelas condições de vida dos municípios. Os indicadores socioeconômicos que melhor explicaram a variância da prevalência de cárie (52%) foram os relativos à educação e à infância. Para o índice CPO-D obteve-se o modelo final que explicou 48,71% da variância, com as variáveis presença de flúor, educação e infância. Com relação ao índice C/CPO-D, parte da variância foi explicada por um conjunto mais diversificado de variáveis socioeconômicas como as relativas à infância, à renda e à habitação. Os resultados mostraram significativa correlação negativa entre as três variáveis dependentes e grande parte dos indicadores socioeconômicos, indicando que os municípios que apresentaram piores Índices de Condição de Vida, apresentaram piores níveis de prevalência e severidade de cárie dentária. *Conclusões:* Os resultados mostraram uma correlação significativa entre cárie dentária e indicadores socioeconômicos nos 111 municípios estudados. Sugere-se, que nos municípios que apresentaram baixos Índices de Condição de Vida, devam ser priorizados no planejamento e programação em saúde bucal objetivando a equidade no acesso aos serviços odontológico e prioridade nas ações preventivas e educativas.

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study was to investigate the relationship between dental caries and socio-economic conditions of 111 municipalities of São Paulo State, Southeast of Brazil. **Methods:** The design was an ecological study. For each municipality was gathered the Index of Life condition related to 1991. Dental caries prevalence and DMF-T index, related to 12 years old school children, were gathered from the São Paulo Oral Health survey carried out in 1998 coordinated by São Paulo Health Authority jointed to School of public Health of University of São Paulo. Correlation matrix and multiple linear regression analysis were performed. Outcomes included dental caries prevalence, DMFT index, and D/DMFT index. **Results:** Highest DMFT values were observed in municipalities without water fluoridated supply. The DMFT showed strong correlation with dental caries prevalence (0,848) while D/DMFT did not show correlation with the prevalence and, with index DMFT. The prevalence of dental caries and DMFT index showed strong correlation with educational indicator. This pattern was not observed for D/DMFT index, which showed higher correlation with childhood and household indicators, suggesting that the lack of access to dental care would be explained better by municipality life conditions. Socioeconomic indicators that better explained the variance of the prevalence of caries (52%) were those linked to education and childhood. For DMFT index the final model (48,71%) was fitted by water fluoridation supply, education and childhood indicators. For D/DMFT index, partial of the variance was explained by several socioeconomic variables such as childhood, income, and household. Results showed statistical significant correlation between the three outcomes and several socioeconomic indicators, suggesting that lower ICV, higher levels of prevalence and severity of dental caries. **Conclusions:** The results suggest that those cities which present worst ICV oral health programme should be planed in order to assure dental care access. In addition, dental caries preventive measures should be a priority in those municipalities which showed low socioeconomic indicators.

## 1 – INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma doença que há algumas décadas vem apresentando prevalências muito altas em várias regiões do mundo, comprometendo a saúde bucal da população, limitando a vida da população atingida, provocando dor e desconforto. Por todos os problemas causados a doença mereceu a atenção da saúde pública, que mobilizou esforços no sentido de controlá-la, como por exemplo através da fluoretação das águas de abastecimento público e dos cremes dentais. Depois dessas medidas a redução da cárie começou a ser registrada na população mundial.

Segundo PINTO (1993), a Organização Mundial de Saúde (OMS), utilizando dados de estudos epidemiológicos realizados em diversos países com diferentes condições econômicas, culturais e religiosas observou uma tendência de redução da doença em todas as idades. Essa redução é mais facilmente visualizada na população infantil, pois nesta há uma participação cada vez menor de dentes cariados, perdidos e obturados no índice CPO-D (índice que mede o ataque de cárie na dentição permanente), do que na população adulta. Esta última, embora também tenha sofrido redução da participação de dentes cariados, ainda apresenta uma grande quantidade de dentes restaurados e perdidos, e por isso seu índice de CPO-D ainda é alto.

Estudos realizados em todo o mundo comprovaram essa tendência de declínio da cárie dentária. DOWNER (1992), verificou o declínio da doença na Inglaterra entre 1983 e 1989/90, em todas as idades, através de levantamentos realizados periodicamente e coordenados pela *British Association of Study of Community Dentistry* (BASCD).

Na Argentina, YANKILEVICH, CATTONI, CORNEJO *et al.* (1993), investigaram uma amostra de 1.115 pré-escolares na cidade de Córdoba, para pesquisar a prevalência e distribuição da cárie dentária. Constataram uma diminuição da prevalência de 55% em relação à estudo prévio de 1973, sendo que as escolas de níveis sociais mais altos apresentaram índices significativamente menores que as escolas de níveis sociais mais baixos.

Na Eslovênia, VRBIC (1995) observou um declínio no índice CPO-D (índice de dentes cariados, perdidos e obturados) aos 12 anos de idade, de 5,1 em 1987 para 2,6 em

1993 e a proporção de dentes livres de cárie aos 12 anos, aumentou de 6% em 1987 para 31% em 1993.

BURT (1994), observou um declínio na prevalência de cárie em estudos nacionais realizados desde 1982 na América do Norte (Canadá e Estados Unidos). Nos Estados Unidos a proporção de crianças livres de cárie na faixa etária de 7 a 17 anos, aumentou de 36% em 1979-80 para 50% em 1986-87. O declínio da cárie nos Estados Unidos é observado em todos os grupos étnicos, mas é mais pronunciado entre os brancos. No Canadá a doença é mais severa e prevalente nas populações indígenas.

SPENCER, DAVIES, SLADE *et al.* (1994), mostraram que a prevalência de cárie em Adelaide (Austrália), tem sofrido declínio desde 1950. O CPO-D médio aos 12 anos de idade reduziu-se de 4,8 em 1977 para 1,2 em 1992. Mais da metade das crianças não tem experiência de cárie, no entanto uma minoria, aproximadamente uma em cada dezesseis crianças, apresentou altos índices da doença, e foram incluídos em programas estratégicos de prevenção e controle de cárie.

Nos países nórdicos como na Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia, também foi observado um declínio da cárie por FEHR (1994), através de estudo realizado entre 1991/92, onde ficou constatado que 23 a 49% das crianças de 12 anos de idade estavam livres de cárie e o CPO-D médio encontrado foi entre 1,2 a 2,5. As várias formas de fluoretos usadas foram as responsáveis por esta mudança e os programas de saúde dental tiveram um importante papel para o efetivo declínio. O autor também alerta para o fato de que a cárie dentária apesar do declínio ainda não foi erradicada, tem sofrido redução, porém existe a necessidade de controle regular e de desenvolvimento de programas preventivos, que sejam efetivos à parcela da população que ainda se encontra excluída dos benefícios da promoção da saúde bucal.

FEJERSKOV, BAELUM, LUAN *et al.* (1994), observaram que a prevalência de cárie na África tem se mantido em níveis baixos. SCHIER e CLEATON-JONES (1995), mostraram o resultado do primeiro levantamento nacional realizado na Namíbia em 1991. Na idade de 12 anos, foi encontrado um CPO-D variando entre 0,40 a 1,74 em uma amostra de 764 crianças. As diversas áreas do país possuem uma concentração diversa de flúor variando entre 0,4 a 4,2 ppm.

HELDERMAM, JOARDER, BEGUM (1996), em uma revisão dos resultados de estudos realizados em Bangladesh desde 1978, mostraram que a prevalência de cárie se encontrava estável com um CPO-D aos 12 anos de 1,7. PETERSEN e RAZANAMIHAJA (1996), observaram que muitos países em desenvolvimento na África estão enfrentando sérios problemas de saúde bucal. Em Madagascar, no ano de 1993 com uma amostra de 1.992 crianças na idade de 12 anos, constataram que o estado de saúde bucal dessa população é deficiente, sendo necessário programas de prevenção para toda a comunidade.

De acordo com SCHWARZ (1995), a prevalência de cárie dentária diminuiu muito em Hong Kong após a fluoretação da água de abastecimento pública realizada em 1960. O CPO-D médio foi por volta de 1,5 para a faixa etária de 12 a 15 anos de idade, com 40% de dentes livres de cárie.

MICHEELIS e BAUCH (1996), baseados em dados de levantamentos realizados em 1989 e 1992 na Alemanha, comprovaram a tendência de declínio da cárie. O CPO-D encontrado na idade de 8 e 9 anos foi 1,5 em 1989 e 1,1 em 1992. Já na idade de 13 e 14 anos foi 5,1 em 1989 e 4,3 em 1992 ( $p < 0,001$ ).

O primeiro levantamento nacional de saúde bucal realizado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 1986), mostrou uma situação grave da prevalência de cárie dentária no país. Neste levantamento o país foi dividido em cinco macro-regiões: norte, nordeste, sudeste, sul e centro-oeste. Os dados foram coletados nas zonas urbanas em 16 capitais do país. Os resultados mostraram altos índices de cárie entre as crianças brasileiras, com o CPO-D médio de 6,65 aos 12 anos. Em todas as faixas etárias foram encontrados dados estatisticamente significantes de diferenças separando os estratos de renda mais baixos (um e dois salários mínimos) dos mais altos (cinco salários e mais). A pior situação foi encontrada nas pessoas de menor renda e as necessidades de tratamento foram sempre superiores na população de zero a dois salários mínimos, diminuindo quando aumentava o nível de renda.

Dez anos mais tarde, o Ministério da Saúde (BRASIL, 1996) em parceria com a Associação Brasileira de Odontologia-Nacional, Conselho Federal de Odontologia e Secretarias Estaduais de Saúde, realizaram um novo Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal, para verificar as alterações ocorridas na população brasileira. Neste estudo foi investigada somente a população de 12 anos de escolas públicas e privadas, das 27 capitais

e do Distrito Federal. O CPO-D médio encontrado para a idade de 12 anos foi 3,1. Verificou-se uma redução de 53,98% quando comparado com o levantamento realizado em 1986, atingindo praticamente os objetivos traçados pela OMS para o ano 2000 (CPO-D igual a três aos 12 anos de idade).

Alguns estudos de prevalência mostraram a situação da cárie em vários municípios do país, como PINTO (1999) que relatou dados sobre alguns municípios brasileiros: Em São José dos Campos (SP), entre 1979 e 1990 o CPO-D aos 12 anos diminuiu de 8,05 para 4,89. Em Bacabal (Maranhão), o CPO-D aos 12 anos diminuiu de 6,88 (1976) para 2,68 (1987). E em Londrina (Paraná), o CPO-D aos 12 anos diminuiu de 6,95 (1981) para 3,39 (1992).

SANTOS, PORDEUS e FERREIRA (2000), em um estudo transversal realizado com 1.542 usuários do Sistema Único de Saúde no município de Belo Horizonte, avaliaram a prevalência de cárie dentária em uma população de 3 a 60 anos. Verificaram que as crianças de 12 anos obtiveram um CPO-D igual a 2,7 comprovando a tendência de redução da cárie no Brasil.

No município de São Paulo, foi realizado um estudo por NARVAI, CASTELLANOS e FRAZÃO (2000), onde investigaram a evolução da prevalência de cárie em dentes permanentes de escolares no período 1970-1996. Os resultados mostraram que de uma prevalência muito alta apresentada nos anos 60 e 70, a população referida evoluiu na idade de 12 anos para baixa prevalência de cárie, sendo que o declínio de cárie foi de 68,2% entre os escolares.

Em Florianópolis, FREYSLEBEN, PERES E MARCENES (2000), analisaram dois estudos transversais nos anos de 1971 e 1997, em alunos de 12 e 13 anos de idade de uma mesma escola, usando os mesmos critérios de diagnóstico de cárie. Examinaram 202 escolares em 1971 e 175 escolares em 1997. Observaram o declínio na prevalência de cárie de 98% (1971) e 93,7% (1997) e no CPO-D médio de 9,17 (1971) para 6,25 (1997). Em Blumenau, TRAEBERT, PERES, GALESSO *et al.* (2001), encontraram uma prevalência de cárie de 54,7% e um CPO-D de 1,46 para crianças de 12 anos de escolas públicas.

Apesar da tendência mundial de redução da cárie dentária, BLINKHORN (1994), alerta para a necessidade da investigação da desigualdade na redução da doença, pois alguns grupos da sociedade estão excluídos desse benefício. De acordo com THYLSTRUP e FEJERSKOV (1995), na distribuição da frequência da doença cárie é importante salientar

a existência de parte da população que concentra os maiores índices de CPO-D, evidenciando a existência de grupos de alto risco. O fato de que algumas pessoas apresentam mais lesões de cárie que outras, indica que existem fatores a serem pesquisados que influenciam direta ou indiretamente no aparecimento da cárie.

Para SHEIHAM (1995), o fracasso na prevenção realizada pelos dentistas em seus consultórios, deve-se ao fato de que o enfoque restaurativo condiciona os tratamentos supérfluos e da orientação antibacteriológica inadequada, ignorando-se os fatores sócio-psicológicos causadores das enfermidades concorrendo assim para o agravamento deste quadro. Segundo o autor a efetividade do combate à doença se encontra na redução do consumo de açúcar e na ampliação das áreas cobertas de água fluoretada.

TOMITA, BIJELLA e LOPES (1996), concordam com este posicionamento, concluindo que a baixa eficácia da prevenção em saúde bucal é comprovada pelo fato de que crianças que já recebem tratamento odontológico, mostram uma tendência de aumento no índice de cárie, sendo que este tratamento encontra-se centrado nas restaurações.

Abordando o fenômeno de que a redução de cárie não é uniforme em todas as populações, MIURA, ARAKI e HARAGUCHI (1997), observaram que a prevalência de cárie em países em desenvolvimento é muito diferente daquela observada em países desenvolvidos. A prevalência de cárie dentária em países em desenvolvimento aumenta com o aumento do nível socioeconômico, devido à facilidade de acesso aos alimentos cariogênicos e à falta de educação em saúde bucal da população, enquanto nos países desenvolvidos a prevalência declina com o aumento da condição socioeconômica, pois a educação em saúde bucal já foi realizada.

Para FREIRE (2000), há evidências de que a redução de cárie que tem ocorrido em diversos países desenvolvidos esteja ocorrendo também no Brasil, sendo que este fenômeno está mais restrito à dentição permanente em crianças de 7 a 14 anos, existindo também uma forte evidência da relação de cárie com fatores socioeconômicos, porém poucos estudos têm analisado esta possível relação no país.

Assim, apesar da redução observada existem certos segmentos da população que se encontram longe de ter uma saúde bucal ideal, pois a doença cárie não depende somente de fatores biológicos tradicionais, mas também está associada às condições socioeconômicas e comportamentais.

## 2 – MARCO TEÓRICO

### 2.1 - O que é cárie dentária?

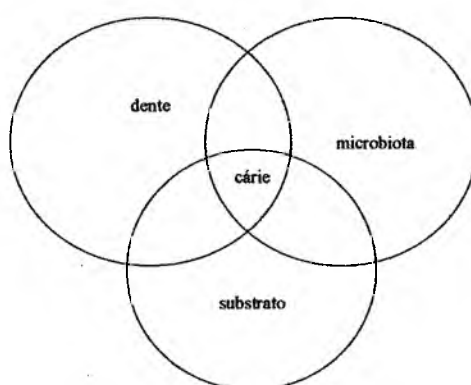
Segundo THYLSTRUP & FEJERSKOV (1995), os dentes possuem um comportamento dinâmico em relação ao meio bucal. O mineral do esmalte é a apatita ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ), que interage com o cálcio (Ca) e fosfato (P) da saliva numa constante troca de íons de onde resulta uma maior ou menor mineralização do dente. Quando este meio atinge um pH (potencial hidrogênio) em torno de 5,5 é chamado crítico, pois quando inferior a este valor temos um ambiente subsaturado destes elementos e a tendência é o dente perder Ca e P para o meio bucal tentando equilibra-lo, ocorrendo a desmineralização do esmalte dental. Com este pH ácido ocorre um meio propício para a ação dos *Streptococcus mutans* que são chamados de estrategistas, pois são capazes de permanecer em atividade nessas condições. Essa desmineralização pode ser revertida, pois decorrido algum tempo o pH retorna ao normal e a tendência é o esmalte ganhar Ca e P e remineralizar. Esse é um processo contínuo e natural, cujo equilíbrio pode ser quebrado se a desmineralização ocorrer em maior proporção do que a remineralização, cuja consequência é a cárie dentária.

Os conceitos mais atualizados da doença surgem a partir de 1960 com Keyes, que realizou pesquisas em laboratório com hamsters e descobriu o caráter infecto-contagioso da cárie dentária. Demonstrou que os filhotes cujas mães eram tratadas com antibióticos durante a amamentação, não desenvolviam cárie ainda que recebendo uma dieta rica em sacarose. Esses animais só desenvolviam cárie quando colocados em contato com outros filhotes infectados, ou com as suas fezes ou quando foram inoculados com as placas dentais destes. Foram os estudos de Keyes que deram início ao conhecimento de que a cárie é uma doença multifatorial, ou seja, não existe só uma causa para o aparecimento da doença, porém vários fatores agindo conjuntamente. Suas pesquisas originaram a “TRÍADE DE KEYES”, que é um modelo de explicação das causas proximais da doença. Este modelo explica que a cárie é uma doença provocada pela interação dos fatores hospedeiro, agente e substrato. A cárie é uma doença infecto-contagiosa, crônica, provocada pela ação de vários fatores que colaboram para o seu aparecimento. Sendo uma doença crônica, são necessários alguns anos para o seu desenvolvimento e aparecimento como cavidade dental.



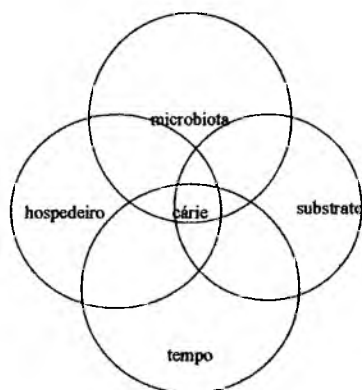
Inicialmente há uma perda ultra-estrutural de minerais que posteriormente torna-se visível microscopicamente e num estágio progressivo torna-se visível clinicamente como uma mancha branca. Com o passar do tempo essa mancha branca transforma-se em cavidade pela erosão dental e se não for contida provoca a destruição total do dente afetado. A cárie é causada pelo efeito cumulativo das sucessivas desmineralizações sem a devida remineralização dental proporcionada pelos agentes de proteção. (THYLSTRUP & FEJERSKOV, 1995).

Figura 1: Tríade de Keyes



NEWBRUN (1988), inseriu o fator tempo ao modelo de Keyes entendendo que a existência dos três fatores: hospedeiro, agente e substrato, não resultam em perda mineral instantânea, proporcionando assim uma visão um pouco mais abrangente do desenvolvimento da cárie.

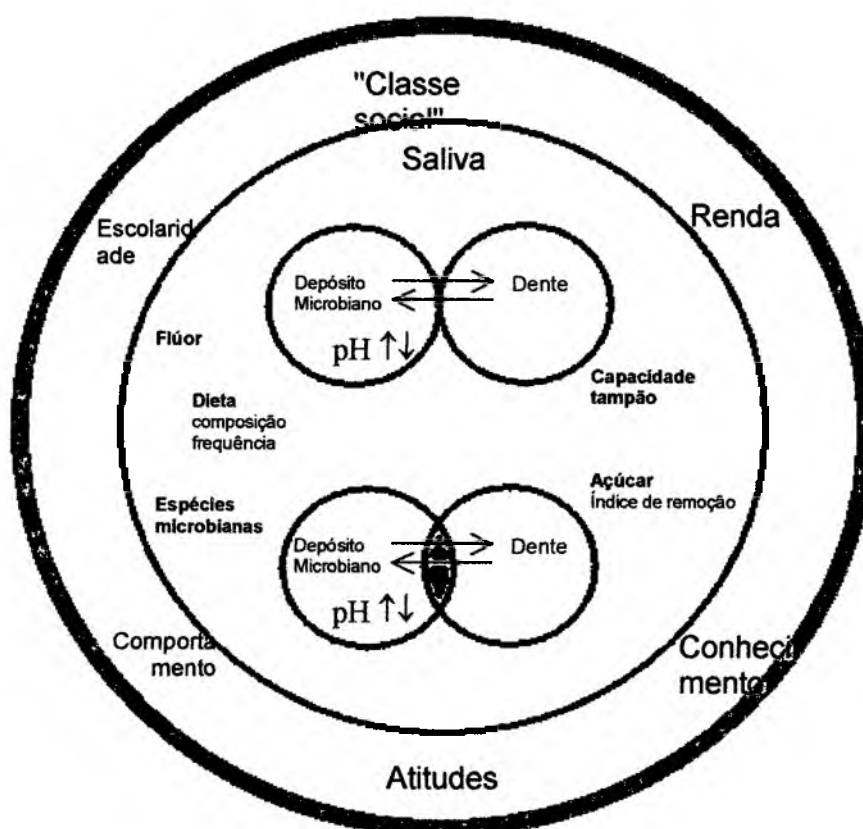
Figura 2: Triáde Keyes modificada (NEWBRUN,1988)



O modelo de Keyes sofreu críticas de THYLSTRUP & FEJERSKOV (1995). Segundo estes autores é um modelo muito simples e em razão dessa simplicidade resultou em campanhas e programas de saúde pública que não foram muito eficazes em relação ao custo-benefício, como seriam se fossem aplicados os conhecimentos sobre as causas possíveis da cárie dentária. Usam a palavra determinante para substituir a terminologia “causa” e explicam que é a interação desses determinantes que resultam na saúde bucal. Os autores defendem um modelo, elaborado por Fejerskov e Manji em 1990, da relação entre a placa dentária e os múltiplos determinantes biológicos que poderão causar cárie. Incluíram na periferia externa, fatores socioeconômicos e comportamentais que através de sua associação com os determinantes, resultariam na sua associação com a doença cárie e que são considerados como confundidores porque nem sempre são iguais em todas as sociedades. Segundo esse modelo, a placa dental é composta de um depósito microbiano heterogêneo que permanece relativamente estável e a atividade metabólica faz com que o pH flutue, causando distúrbios na composição do fluido da placa dental, resultando em perdas e ganhos de minerais dos tecidos duros dos dentes. Esse metabolismo é influenciado por vários fatores dentro da cavidade oral, como o fluxo salivar, capacidade tampão da placa e da saliva, dieta (cálcio e fosfatos) e concentração de flúor. Esses determinantes não

podem causar perda mineral agindo individualmente, mas podem influenciar a perda mineral e alterar a microbiota presente.

Figura 3: Modelo de cárie segundo Fejerskov e Manji de 1990  
(apud THYLSTRUP & FEJERSKOV,1995).



## 2.2 – Cárie dentária – Mais que um processo biológico

Para entender um pouco mais do caráter social da cárie dentária é necessário verificar na literatura, a saúde-doença como um processo social. LAUREL (1983), indica a crise política/social/econômica que surge a partir da década de 60, como a grande desencadeadora de polêmicas sobre o caráter social das doenças. Com relação à doença cárie dentária, o processo não poderia ser diferente, como para BEAL (1996), que afirma

que o impacto de fatores sociais nas doenças bucais é largamente observado na literatura odontológica, sendo que dois fatores são fundamentais, para compreender a relação entre nível social e saúde, a renda (que é maior nas classes sociais mais altas) e a educação (a maioria que pertence à classe social I- têm nível universitário). Por outro lado, a maioria da população da classe social- V possuem níveis mais baixos de educação e de renda.

Segundo PINTO (2000), os fatores economia, sistema de tratamento de saúde, hábitos alimentares, cultura e o ambiente, não são os mesmos entre os vários países e entre as comunidades. Mesmo nos países em que se observam grandes reduções de cárie, aparecem grupos com altas prevalências da doença, constituídos de pessoas com pobres condições de vida.

As pessoas com baixa renda familiar tendem a consumir uma dieta com menos frutas, vegetais e alimentos fibrosos e mais gordura e açúcares do que as pessoas com alta renda familiar. Certas condições de vida restringem as opções de escolha de um estilo de vida saudável (WHITEHEAD, 1988 apud PINTO, 2000). Com relação aos cuidados dentais, a população com renda familiar mais alta escovam seus dentes mais freqüentemente expondo-os, mais vezes ao flúor (LOCKER, 1989 apud PINTO, 2000).

Como ocorre com outras doenças, também existem diferenças na distribuição da prevalência de cárie nas várias classes sociais. O Levantamento Epidemiológico Nacional em Saúde Bucal realizado na Inglaterra em 1973 (TODD, 1975 apud BEAL, 1996), mostrou que as classes sociais mais altas tinham maior número de crianças sem cárie dentária, e que a procura ao dentista pelas mães tanto para si quanto para seus filhos é menor nas classes sociais inferiores.

Segundo DEMERS, 1990 (apud FREITAS, 2001), a maior parte dos trabalhos mostram uma forte associação entre nível socioeconômico e cárie dentária, sendo que os indicadores mais comuns na composição dos fatores de risco são renda, nível de educação e tipo de ocupação dos pais.

Para SHEIHAM, 1981 (apud PINTO, 1992), o nível socioeconômico por si só não exerce influência sobre a prevalência e incidência da cárie dentária, porém é um poderoso catalisador da inexistência de cuidados de saúde em geral e odontológicos, nas camadas de baixa renda.

### 2.3 - Ação dos fatores proximais

De acordo com NEWBRUN (1988), o hospedeiro é representado pelos dentes cujas superfícies podem estar mais ou menos susceptíveis (conseqüentemente mais ou menos desmineralizadas) e pela saliva (mistura de secreções presentes na cavidade bucal - fluidos bucais). As superfícies dentais, incluindo as raízes expostas, constituem um local apropriado para o desenvolvimento bacteriano. Os dentes que possuem restaurações com defeitos nas margens também fornecem locais ideais para o desenvolvimento de bactérias. A morfologia da arcada dentária e dos dentes também pode influenciar o grau de suscetibilidade da cárie. A saliva reveste todo o meio bucal e possui componentes orgânicos, como proteínas, carboidratos e enzimas e componentes inorgânicos como o cálcio e fosfatos, que interagem com os cristais de hidroxiapatita dos dentes. Após a deglutição, o volume de saliva na cavidade oral é mínimo e com a ingestão da sacarose, a concentração nesse pequeno volume de saliva aumenta. Com um baixo fluxo salivar, teremos altas concentrações de sacarose, por isso o risco de cárie é maior em pessoas com xerostomia (pouca, ou nenhuma quantidade de saliva). A saliva se contrapõe a desmineralização através de seu efeito tampão: o sistema tampão mais importante é o sistema ácido carbônico/bicarbonato, que proporciona a troca do equilíbrio ácido-base mantendo um pH constante.

O agente é representado pelas bactérias altamente cariogênicas. A cavidade oral possui uma flora mista e complexa, porém os principais odontopatógenos são os *Streptococcus mutans* e *sobrinus*, com alta capacidade de aderência ao dente e alto poder acidogênico (produz ácidos que desmineralizam os dentes). Os microorganismos não se aderem diretamente na superfície dos dentes, eles se aderem à película salivar que se deposita na superfície dental.

O substrato é representado pela dieta. Ela exerce um efeito local na boca atuando como fator de risco para a cárie, através de sua interação com a superfície do esmalte e servindo como substrato para os microorganismos. Dentre os alimentos mais cariogênicos, a sacarose tem sido apontada como a maior responsável pelo aparecimento da doença.

#### 2.4 - Causas intermediárias e distais

Alguns estudos têm demonstrado que as desigualdades sociais se refletem no quadro de saúde bucal da população e quanto menor os recursos financeiros, maiores serão as prevalências de cárie e perdas dentais.

Na Nova Zelândia, EVANS, BECK, BROWN *et al.* (1984), realizaram no ano de 1978, um estudo transversal com 1.661 crianças com cinco anos de idade, para verificar a relação entre fluoretação da água, condições socioeconômicas e experiência de cárie. Para o estudo foram examinadas crianças que residiam em Dunedin, que possui água fluoretada desde 1967 e crianças de comunidades próximas que não tinham água fluoretada. Os autores concluíram que a experiência de cárie aumentava quando diminuía a condição socioeconômica.

CARMICHAEL, FRENCH, RUGG-GUNN *et al.* (1984), verificaram associação entre classe social e cárie dentária em uma amostra de 1.069 crianças de cinco anos de idade após 12 anos de fluoretação da água de abastecimento público, em Newcastle (com água fluoretada) e Northumberland (baixa fluoretação). A redução do CPO-D ocorreu em todas as classes sociais entre 1976 e 1981, porém o maior benefício da água fluoretada foi observado nas crianças de classes sociais mais baixas.

Em Córdoba (Argentina), CATTONI, YANKILEVICH, CORNEJO *et al.* (1992), realizaram um estudo de prevalência com escolares de 13 a 17 anos. A amostra foi de 1.427 estudantes. Os resultados apontaram para uma proporção menor de jovens com cáries ativas nas classes sociais mais altas e 90,9% sem perdas dentais contra 61,4% de perdas dentais nas classes sociais mais baixas ( $p < 0,01$ ). Nas classes sociais mais baixas quase a metade não havia recebido tratamento restaurador com apenas 11,8% com mais de quatro dentes restaurados.

TREASURE e DEVER (1994), desenvolveram em 1990 um estudo transversal na Nova Zelândia em crianças na faixa etária de 12 anos, com uma amostra de 413 crianças que foi dividida em três grupos: a) comunidade com água fluoretada em Ashburton (Canterbury) e Dunedin (Otago), onde foi encontrado um CPO-D igual a 2,4. b) comunidade que deixou de receber fluoretação em Timaru (Canterbury) onde foi encontrado CPO-D igual a 2,8. c) comunidade que nunca recebeu fluoretação em Oamaru

(Otago) onde foi encontrado um CPO-D igual a 4,37. A prevalência de cárie foi significativamente diferente entre as comunidades ( $p < 0,001$ ).

DOWNER (1994), na Inglaterra, utilizando dados de censos nacionais realizados desde 1973, pelas OPCS (Oficina de Censos e Levantamentos da População) e outros realizados regionalmente pela *British Association for study of community Dentistry* (BASCD) entre 1973 e 1993, observou que houve um declínio na experiência de cárie de 75% nos dentes permanentes em crianças de 12 anos. Porém os dados nacionais ocultam disparidades nas diferentes regiões do país e uma pior situação em crianças de grupos sociais mais pobres.

De acordo com KHAN e CLEATON-JONES (1998), a educação da família parece interferir significativamente na prevalência de cárie, como mostraram em uma pesquisa transversal realizada na África do Sul com 668 escolares de três, quatro e cinco anos de idade. A prevalência de cárie foi menor nas classes sociais mais elevadas, no entanto a média de dentes cariados, extraídos e obturados foi semelhante. O nível de educação da família foi o fator socioeconômico que esteve mais relacionado com prevalência e severidade de cárie ( $p < 0,03$ ).

Para THYLSTRUP e FEJERSKOV (1995), certos grupos da sociedade formam “ilhas” dentro da população total com maiores índices da doença e esses grupos geralmente possuem condições socioeconômicas inferiores. O nível socioeconômico, não exerce influência direta sobre a prevalência e a incidência da cárie, no entanto pode-se presumir que sua influência seja pelo consumo diferenciado de açúcares na dieta.

BOLIN, BOLIN, JANSSON *et al.* (1997), realizaram um levantamento com 3.200 crianças de cinco e doze anos na Bélgica, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Escócia, Espanha e Suécia, para avaliar a influência de fatores sociodemográficos na saúde bucal dessas crianças. A ocupação dos pais foi usada para determinar classe social. A necessidade de tratamento nas crianças de 12 anos foi alta nas classes sociais mais baixas na Escócia e Espanha. O estudo deixou evidente que o CPO-D é mais baixo nas classes sociais mais altas. A análise de regressão logística, mostrou que a classe social da família medida pela ocupação dos pais e pelas mães que fumam, são os fatores mais importantes para explicar a experiência de cárie na população estudada.

JONES, TAYLOR, WOODS *et al.* (1997), realizaram um estudo ecológico na Inglaterra para verificar associação entre índice de JARMAN, 1983 (índice socioeconômico, que usa indicadores como, desemprego, cômodos/pessoa, pais solteiros, idosos morando sozinhos, etnia, classe social baixa, crianças abaixo de 5 anos e mobilidade social) e possível relação com água fluoretada, utilizando dados de levantamento em crianças de 12 anos realizado em 1992/93, coordenado pela *British Association for the Study of Community Dentistry*. Os resultados mostraram uma forte associação entre piores índices de cárie dentária e os piores indicadores sociais do índice de Jarman. A presença de flúor reduziu a cárie em 43% nas crianças de 12 anos e o maior benefício da água fluoretada foi observado nas áreas socioeconômicas inferiores.

RILEY, LENNON E ELLWOOD (1999), realizaram um estudo ecológico em sete distritos com água fluoretada e sete distritos sem água fluoretada na Inglaterra, para avaliar o efeito da fluoretação da água de abastecimento público na associação entre níveis de pobreza e cárie dentária. Os dados foram obtidos de um levantamento bienal realizado pela *British Association for the Study of Community Dentistry*. O índice de condição socioeconômica foi o de índice de Townsend (apud PATUSSI, 1999), que utiliza indicadores como desemprego, cômodos/pessoa, posse de carro, moradia alugada. Os resultados apontaram para uma associação significativa entre índice de Townsend e água fluoretada ( $p < 0,001$ ), demonstrando que a associação entre os piores indicadores sociais de Townsend e os piores índices de cárie dentária é mais visível nas áreas com água fluoretada.

Segundo uma revisão feita por WATT e SHEIHAM (1999) na Inglaterra, foi observado que existe desigualdade na distribuição da prevalência e severidade da cárie dental entre as classes sociais, entre as diferentes regiões e entre certas minorias étnicas que possuem condições sociais inferiores e cujas mães não falam a língua inglesa. Há 30 anos são feitos levantamentos de saúde bucal regularmente na Inglaterra e a cárie dentária tem sofrido declínio em todas as classes sociais, sendo a maior causa de redução da doença atribuída a fluoretação dos cremes dentais.

TICKLE, KAY e WORTHINGTON *et al.* (2000), realizaram um estudo ecológico utilizando dados coletados em 30 distritos da Inglaterra entre os anos de 1995-1996. Os resultados mostraram que quanto piores os indicadores socioeconômicos maior foi o índice CPO-D nos municípios ( $p < 0,001$ ).



No Brasil a associação entre dentes cariados e condição socioeconômica é semelhante à apresentada em outros países, como o estudo de MOURA, SANTOS-PINTO, GIRO *et al.* (1996) em Araraquara-SP, cidade com água fluoretada há mais de vinte anos, em 120 crianças de escola pública e 120 crianças de escola particular, na faixa etária de 6 a 11 anos. Os autores concluíram que as crianças de nível socioeconômico mais alto apresentaram menos lesões de cárie e maior número de crianças livres da doença.

LACERDA (1999), realizou um estudo transversal no município de Florianópolis (SC), onde procurou conhecer o comportamento da cárie dentária utilizando indicadores socioeconômicos (renda, habitação, escolaridade) do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Observou que nas regiões desprovidas de água de abastecimento público fluoretada, os índices de cárie aumentam em mais de 60% e que nestas regiões não existem grandes diferenças de severidade entre os grupos sociais. Dos setores do grupo de melhor condição de vida, 96% possuem água fluoretada e 86% dos setores do grupo de piores condições de vida não possuem acesso ao flúor. Os resultados mostraram que 70% da severidade da cárie e 65% da necessidade de tratamento podem ser explicados pelo baixo acesso a água da rede pública fluoretada e baixo grau de escolaridade dos chefes das famílias.

PATUSSI (1999) fez uma revisão da literatura sobre condições socioeconômicas e saúde bucal, onde os principais indicadores para medir condição social foram classe social, ocupação, renda, escolaridade, desemprego, número de cômodos por pessoa, pais solteiros e posse de bens materiais. O autor faz uma breve discussão sobre os principais índices para medir condição social, concluindo que a literatura sugere que quanto pior for a condição socioeconômica da população pior será a sua saúde bucal.

PATTUSSI (2000), realizou um estudo transversal em escolares das diversas Regiões Administrativas (RAS) do Distrito Federal, para testar a existência de diferenças na prevalência e severidade da cárie dentária segundo diferentes níveis socioeconômicos da população. A amostra foi de 1.025 escolares de 12 anos, divididos em cinco estratos socioeconômicos baseando-se em uma pesquisa social conduzida pelo governo do Distrito Federal em 1997. Os resultados mostraram que existiram diferenças estatisticamente significantes na prevalência dos diversos estratos ( $p < 0,01$ ). As áreas mais abastadas possuíam uma menor severidade de cárie (CPO-D=1,8) quando comparadas com as outras

regiões ( $p < 0,05$ ). As áreas intermediárias apresentaram os maiores índices (CPO-D=3,4), ( $p < 0,05$ ). A prevalência da doença em dentes permanentes esteve fortemente associada com fatores socioeconômicos.

PERES, BASTOS e LATORRE (2000) realizaram um estudo transversal em Florianópolis (SC), para comparar algumas condições sociais e cárie dentária entre dois grupos de crianças de 12 anos de idade, um com alto/muito alto nível de cárie (CPO-D igual ou maior que 5) e outro com baixos níveis da doença (CPO-D igual a zero ou um), através de análise de regressão logística multivariada. Os fatores de risco para alta severidade de cárie foram frequência de consumo de doces e renda familiar. O risco de ter alta severidade de cárie foi 4,18 vezes maior em crianças com renda familiar menor que cinco salários mínimos, quando comparado com crianças que possuem renda superior a cinco salários.

Apesar da literatura mundial indicar a associação entre piores condições sociais e piores índices CPO-D é importante realizar pesquisas ecológicas nas diversas regiões do país, para dar uma visão mais detalhada do comprometimento dessas regiões. Tendo em vista que ainda são poucos os trabalhos dessa natureza no Brasil, a presente pesquisa visa proporcionar um melhor entendimento do comportamento da cárie nos municípios de São Paulo e verificar quais os fatores de risco para essas populações.

## 2.5 – Prevenção da cárie dentária

Assim como o desfecho cárie dentária não é causado por um único fator de risco, o combate à doença deve ser um esforço de várias medidas preventivas que atuem conjuntamente para se obter resultados mais eficazes. Verificou-se que a prevenção pode ser realizada em vários níveis: em casa, nos consultórios dentários, em programas de educação comunitária, acesso à rede pública de serviços especializados que possibilitem um tratamento eficaz e promovam a educação da população.

Segundo NEWBRUN (1988), os principais cuidados em casa são a escovação e o controle dietético, que são as medidas mais efetivas no combate e controle da cárie dentária. A restrição ou substituição da sacarose proporciona mudanças nas condições ecológicas das placas dentárias mantendo baixos os níveis de estreptococcus mutans.

Para THYLSTRUP e FEJERSKOV (1995), sabendo-se da associação da placa microbiana e a desmineralização do esmalte é muito importante a qualidade da limpeza nos locais suscetíveis ao aparecimento da doença. Em alguns pacientes a remoção da placa feita pela escovação dental com pasta fluoretada é suficiente para impedir o progresso da desmineralização. Naqueles porém com progressão de lesões muito rápidas, são necessárias medidas mais específicas por parte do profissional dentista, como controle regular, profilaxias e terapia com flúor, além de esclarecimentos sobre cuidados dentais. O plano de tratamento portanto depende de três fatores: do dentista, que precisa ter conhecimentos mais atualizados sobre a doença, do paciente, que deve ter um esclarecimento básico sobre a doença para colaborar no tratamento preventivo e da estrutura dentro do qual o tratamento da saúde bucal é feito, pois os programas de treinamento clínico objetivam principalmente a restauração dentária.

Entretanto segundo PINTO (1992), como meio preventivo de massa a fluoretação da água de abastecimento público ainda é o meio mais seguro, barato e eficaz na prevenção da cárie dentária. A sua adoção em dosagens ideais (entre 0,7 e 1,2 mg/litro), garante a redução da doença entre 50 e 65% em populações sob exposição contínua desde o nascimento. Ainda segundo o autor, para aumentar a cobertura populacional através da água fluoretada é importante que tenha disponibilidade de fluoretos a baixo custo, suporte financeiro na fase de manutenção e consciência de saúde pública.

Enfim, se a prevenção da cárie dentária no nível individual está baseada principalmente nos fatores proximais, pode-se levantar como hipótese que condições socioeconômicas estruturais favoreçam esses fatores causais da cárie determinando uma maior incidência e prevalência da doença de uma determinada população. Apesar da literatura mundial já ter indicado a associação entre piores condições sociais e piores índices CPO-D é importante realizar pesquisas ecológicas que possam sustentar ou não essas hipóteses. Tendo em vista que ainda são poucos os trabalhos dessa natureza no Brasil, a presente pesquisa visa proporcionar um melhor entendimento do comportamento da cárie nos municípios de São Paulo e verificar a existência de uma relação entre os fatores de risco estruturais e a ocorrência de cárie nessas populações.

### 3 – OBJETIVOS

#### 3.1 – Objetivo Geral:

Estudar a relação entre cárie dentária e condições socioeconômicas estruturais de municípios do Estado de São Paulo.

#### 3.2 – Objetivos Específicos:

Estimar a correlação entre prevalência de cárie dentária e condições socioeconômicas municipais.

Estimar a correlação entre índice CPO-D e condições socioeconômicas municipais.

Estimar a correlação entre índice C/CPO (razão entre o componente cariado do índice e o próprio índice) e condições socioeconômicas municipais.

## 4 - METODOS

Para a realização do presente estudo, foram utilizados os dados do levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal realizado em São Paulo em 1998. A presente pesquisa utilizou os dados deste estudo, pela metodologia uniforme apresentada e por permitir estudar a relação entre cárie dentária e condições socioeconômicas dos municípios pesquisados.

A população estudada no levantamento de 1998 foi composta de 6.578 crianças de 5 anos, 9.327 escolares de 12 anos, 5.195 adolescentes de 18 anos, 5.778 trabalhadores de 35 a 44 anos de idade e 4.895 idosos de 65-74 anos. Os índices e critérios seguiram as orientações da OMS (Organização Mundial da Saúde-1997) conforme anexo 2.

A SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO (SES-SP,1999), com o objetivo de conhecer a realidade epidemiológica das diversas regiões do estado com relação à saúde bucal da população, firmou um convênio com o Núcleo de Estudos e Pesquisas de Sistemas de Saúde da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e realizou o “Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal- Estado de São Paulo-1998”.

Foram realizados exercícios de calibração dos examinadores em todas as 24 regiões de saúde do estado de São Paulo, com o objetivo de garantir a uniformidade de interpretação das condições estudadas, dos exames realizados, e para minimizar as variações entre os diferentes examinadores. Foi feita a avaliação da concordância dos resultados entre os examinadores aceitando-se uma discordância em torno de 10 a 15%. Os cirurgiões dentistas tiveram a ajuda de auxiliares, e os exames tiveram o aproveitamento da luz natural, sendo realizados em carteiras escolares ou mesas de laboratório, onde os escolares se posicionaram em decúbito dorsal.

#### 4.1 – Desenho do Estudo

Este é um estudo ecológico de correlação de dados agregados por municípios.

#### 4.2 – Unidade de Análise

##### 4.2.1- População

A idade de 12 anos foi escolhida para este estudo, por ser usada pela OMS (Organização Mundial da Saúde) para comparar o estado de saúde bucal entre as diversas populações e define o valor do CPO-D igual a 3,0 como satisfatório (OMS,1985 apud PINTO,1992). Mesmo com o declínio da cárie nas últimas décadas, a doença tem se manifestado com relação à idade de maneira semelhante, sendo que a erupção do segundo molar em torno dos 12 anos de idade contribui para o aumento do CPO-D (THYLSTRUP e FEJERSKOV, 1995), por serem estes dentes muito susceptíveis à cárie – são atacados prontamente, alguns dias ou meses após a erupção (CHAVES,1986).

##### 4.2.2- Municípios

Os municípios utilizados no presente estudo foram os mesmos utilizados no levantamento Epidemiológico de Saúde Bucal de São Paulo/98 e foram classificados segundo o porte demográfico da seguinte forma:

Pequeno porte – população total de até 10 mil habitantes;

Médio porte – população total de mais de 10 mil e até 50 mil habitantes;

Grande porte – população total de mais de 50 mil.

Em cada Direção Regional de Saúde (DIR) foram sorteados:

2 (dois) municípios de PEQUENO porte com água fluoretada;

2 (dois) municípios de PEQUENO porte sem água fluoretada;

1 (um) município de MÉDIO porte com água fluoretada;

1 (um) município de MÉDIO porte sem água fluoretada;

1 (um) município de GRANDE porte com água fluoretada;

1 (um) município de GRANDE porte sem água fluoretada.

A amostra constou de 133 municípios de acordo com as regiões de saúde (DIR), estabelecidas pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. O porte dos municípios (G,M,P) e com relação à água fluoretada (F=com flúor, 80 municípios/ SF=sem flúor, 53 municípios) (ANEXO 1).

#### 4.3- Variáveis estudadas

De acordo com as variáveis coletadas no Levantamento de Saúde Bucal São Paulo de 1998, o presente estudo relacionará cárie dental com algumas condições sócio-econômicas estruturais.

##### 4.3.1- Variáveis dependentes (glossário)

- . Índice CPO-D médio
- . Prevalência de cárie dentária
- . Relação C/CPO (dentes cariados/índice CPO)

##### 4.3.2- Variáveis independentes:

. Presença de flúor – variável dicotômica expressando a presença ou ausência de flúor no abastecimento de água do município.

. ICV/91 (Índice de Condições de Vida) – Este índice é uma extensão do IDH (Índice de desenvolvimento humano), mas possui um maior número de indicadores de desempenho socioeconômico. Esses são vinte indicadores básicos agrupados em cinco dimensões: renda, educação, infância, habitação e longevidade (PNUD, 1997). De acordo com a metodologia e seleção das variáveis do ICV a renda foi construída a partir de cinco indicadores básicos:

1- A renda familiar per capita média que é o somatório dos ganhos de cada família dividido pelo número de seus membros. 2- O Grau de desigualdade que foi medido pelo índice L de THEIL que foi padronizado para variar de 0 a 1 (quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade). 3- A porcentagem de pessoas com renda insuficiente medida pelo percentual de pessoas que está abaixo de 0,5 salário mínimo por membro da família. 4- A insuficiência média de renda que mede a distância das pessoas com renda insuficiente com relação à linha definida como marco de carência (de ½ salário mínimo). Para calculá-lo é somada a distância em relação à linha de carência dividido pelo número de pessoas situadas abaixo dessa linha. As pessoas acima dessa linha não são computadas. 5- O Grau de desigualdade na população com renda insuficiente que mede a desigualdade de renda entre as pessoas situadas abaixo da linha de carência.

O índice Educação foi construído para descrever o nível educacional da população adulta e foram incluídos cinco indicadores: 1- A taxa de analfabetismo que é o percentual de pessoas com mais de 15 anos de idade incapazes de ler ou escrever um bilhete simples. 2- O número médio de anos de estudo que é a razão entre a soma do número de anos de

estudo da população com idade superior a 25 anos e o total de pessoas desse segmento etário. 3- A porcentagem da população com menos de quatro anos de estudo que é o percentual de pessoas com idade superior a 25 anos com menos de quatro anos de estudo (também são incluídas as pessoas sem nenhuma escolaridade). 4- A porcentagem da população com menos de oito anos de estudo que indica a parcela da população com mais de 25 anos que não tem o primeiro grau completo. 5- A porcentagem da população com mais de 11 anos de estudo que é o percentual de pessoas com mais de 25 anos que tem pelo menos um ano de curso superior completo.

O índice de Infância inclui quatro indicadores para avaliar as condições de vida da infância: 1- A porcentagem de crianças que trabalham que é a porcentagem de crianças com idade entre 10 e 14 anos que exerceram alguma atividade econômica nos doze meses anteriores à pesquisa. 2- A porcentagem de crianças que não freqüentam a escola na idade entre 7 e 14 anos. 3- A defasagem escolar média que é a razão entre o somatório da defasagem (anos de atraso na escola) das crianças com idade entre 10 e 14 anos e o número total de crianças do mesmo segmento etário. 4- A porcentagem de crianças com mais de um ano de defasagem escolar que são as crianças com idade entre 10 e 14 anos com defasagem escolar de no mínimo um ano.

O índice de Habitação inclui quatro indicadores que tem por objetivo descrever as condições habitacionais da população: 1- A porcentagem da população que vive em domicílios com densidade média acima de duas pessoas por dormitório (este cálculo pressupõe que dois dos cômodos da casa são cozinha e banheiro, por isso diminui-se dois do número total de cômodos no cálculo desse indicador). 2- A porcentagem da população que vive em domicílios duráveis que são definidos de acordo com o tipo de material utilizado na construção. 3- A porcentagem da população urbana que vive em domicílios com abastecimento adequado de água que é feito através da rede geral com canalização interna, ou através de poço ou nascente com canalização interna. 4- A porcentagem da população urbana que vive em domicílios com instalações adequadas de esgoto que são instalações sanitárias não compartilhadas com outro domicílio e com escoamento através de fossa séptica ou rede geral de esgoto.

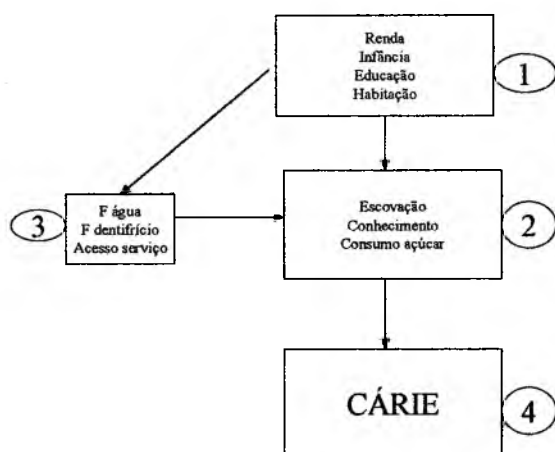
O índice de Longevidade inclui dois indicadores que retratam as condições de sobrevivência da população: 1- A esperança de vida ao nascer ou o número médio de anos



que as pessoas viveriam. 2- A taxa de mortalidade infantil que é o número de crianças que morrem antes de completar um ano de vida, expresso como fração de cada mil crianças nascidas vivas.

#### 4.4 – Modelo teórico proposto para o presente estudo

Figura 4: Proposta de um modelo “etiológico” da cárie dentária.



Este modelo foi construído para tentar explicar a associação das variáveis que compõem o ICV (1), com a prevalência e os índices CPO-D e C/CPO-D (4). A hipótese é que essa associação ocorre de maneira indireta, através da associação dessas variáveis com os determinantes proximais da cárie dentária (2), como por exemplo, a escovação, os conhecimentos sobre os cuidados com a saúde bucal, o consumo de açúcar e o uso de flúor tópico, que não foram estudados. Essa associação também é mediada pela presença de flúor na água, de dentífricos fluoretados e do acesso ao serviço odontológico (3). É o conjunto dessas associações que irão determinar a prevalência e a severidade da cárie dentária.

#### 4.5 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

a- Foi realizada uma descrição da distribuição das variáveis do estudo com apresentação das médias, intervalo de confiança de 95%, valor mínimo e valor máximo de acordo com LEVIN (1987).

b- Construiu-se a matriz de correlação de Pearson segundo GUEDES e GUEDES (1988), entre as variáveis dependentes e as variáveis independentes.

c- Foi realizada análise de regressão linear múltipla pelo método dos mínimos quadrados (GUEDES e GUEDES, 1988), para a obtenção de modelos que melhor explicassem a variância dos três principais desfechos do estudo: a prevalência de cárie dentária, o índice CPO-D e a relação entre o número de dentes cariados e o índice CPO-D (C/CPO-D). Para cada desfecho foram obtidos diferentes modelos utilizando-se como variáveis independentes, presença ou não de flúor na água e os componentes do ICV91, da seguinte maneira:

- Obteve-se um modelo de regressão ajustando as variáveis que compõem o ICV91 (longevidade, educação, infância, renda e habitação),

- numa segunda etapa, foram ajustados diversos modelos para os componentes de cada um dos índices que constituem o ICV91,

- finalmente, obteve-se um modelo de regressão utilizando-se todas as variáveis que compuseram os diversos modelos anteriores.

Para obter o melhor modelo multivariado nas três etapas descritas foi inicialmente incluído todas as variáveis pertinentes, sendo retiradas gradualmente as que apresentassem inicialmente um nível de significância  $p > 0,35$ . Ao final, foram mantidas nos modelos apenas as variáveis cujo nível de significância fosse  $p < 0,05$ .

## 5 - RESULTADOS

São Paulo contava com 625 municípios em 1991 (PNUD,1998). Em 1998, para o levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal foi obtida uma amostra de 133 municípios, dos quais 111 apresentaram todas as informações necessárias à presente pesquisa. Setenta e quatro municípios tinham flúor na água de abastecimento e trinta e sete municípios não tinham flúor na água. Os 111 municípios estudados corresponderam a 17,76% do total de municípios existentes em 1991.

A Tabela 1 apresenta a descrição das variáveis dependentes e as principais variáveis independentes utilizadas no estudo. Observa-se uma maior prevalência de cárie dentária nos municípios que não possuíam água de abastecimento fluoretada, embora não seja estatisticamente significativa. Já o CPO-D foi maior nas regiões sem água fluoretada com significância estatística. Já o índice C/CPO-D não apresentou diferença entre as regiões com e sem flúor, sugerindo que este seja um indicador aproximado da falta de acesso ao serviço odontológico.

O ICV variou entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1 melhores as condições de vida dos municípios (PNUD,1998). De acordo com estes dados tanto o ICV geral como os indicadores usados na construção do mesmo, apresentaram em média boas condições com exceção do componente educação (0,57), o que pode ser explicado pela maior variabilidade deste índice (0,40 a 0,75) em relação aos demais, o que provavelmente deve ter influenciado a média para baixo.

Tabela 1. Distribuição das variáveis estudadas para os 111 municípios de São Paulo - Brasil/1998

Variáveis	Média	IC de 95%	Valor mínimo	Valor máximo
<u>Prevalência de cárie</u>	80,23	72,82;87,64	48,48	100,00
Sem flúor (%)	85,31	78,72;91,90	62,86	100,00
Com flúor (%)	77,69	69,94;85,42	48,48	100,00
<u>Índice CPO-D</u>	3,71	3,46;3,96	1,40	8,20
Sem flúor	4,42	3,97;4,87	2,24	8,20
Com flúor	3,36	3,09;3,63	1,40	7,03
<u>C/CPO-D</u>	0,34	0,31;0,37	0,02	0,82
Sem flúor	0,33	0,27;0,39	0,02	0,74
Com flúor	0,34	0,30;0,38	0,04	0,82
<u>ICV/91</u>	0,76	0,75;0,77	0,62	0,86
Índice de longevidade	0,79	0,78;0,80	0,70	0,86
Índice de educação	0,57	0,56;0,58	0,40	0,75
Índice de infância	0,77	0,76;0,78	0,59	0,89
Índice de renda	0,80	0,78;0,82	0,53	0,91
Índice de habitação	0,86	0,85;0,88	0,61	0,98

A Tabela 2 apresenta a matriz de correlação de Pearson entre as variáveis dependentes e as principais variáveis independentes. Como era de se esperar, o CPO-D mostrou-se altamente correlacionado à prevalência de cárie (0,848), sendo que quanto maior o índice CPO-D maior a prevalência de cárie. Já o índice C/CPO-D não mostrou correlação nem com a prevalência nem com o índice CPO-D, sugerindo que a prevalência e severidade de cárie não são dependentes da falta de acesso ao serviço odontológico. Entretanto nota-se uma significativa correlação negativa entre as variáveis dependentes e parte dos indicadores socioeconômicos, ou seja quanto maior a prevalência maior os índices CPO-D e C/CPO-D, piores as condições de vida (com exceção de longevidade). Deve-se destacar que a prevalência de cárie e o índice CPO-D mostraram uma correlação mais forte com o indicador educação. Isto não foi observado para o índice C/CPO-D cuja mais alta correlação se deu com o indicador infância e habitação, sugerindo que a falta de acesso ao serviço seria explicada pelas condições de vida dos municípios, enquanto que a relação entre a prevalência de cárie com condições socioeconômicas poderia ser atenuada pela presença de flúor na água.

Tabela2. Matriz de correlação de Pearson, entre os desfechos e os índices componentes do ICV/91, em 111 municípios de São Paulo-Brasil/1998.

	Prevalência	CPO-D	C/CPO-D
Prevalência	1,00		
CPO-D	0,848*	1,00	
C/CPO-D	-0,038	0,124	1,00
ICV91	-0,285*	-0,293*	-0,372*
Longevidade	0,046	0,013	-0,232*
Educação	-0,460*	-0,428*	-0,140
Infância	-0,297*	-0,350*	-0,410*
Renda	-0,347*	-0,308*	-0,231*
Habitação	0,071	0,024	-0,411*

\*p<0,05

Na Tabela 3 são mostrados os cinco modelos de regressão linear múltipla realizados. Como a variável presença de flúor obteve significância estatística na análise de correlação com prevalência e CPO-D, ele fará parte dos modelos utilizados na regressão linear múltipla destes dois índices, para dar estabilidade aos modelos. Para a prevalência foram verificados os indicadores socioeconômicos que melhor explicariam a variância da prevalência de cárie. Assim, no Modelo I (flúor+ICV/91), as variáveis que obtiveram significância estatística foram presença de flúor e componentes educação e habitação do ICV geral, explicando 32,68% da prevalência de cárie encontrada. A mesma interpretação é obtida nos demais modelos. O modelo II com as variáveis, flúor, educação 3 (% população ≥ 25 anos com mais de 11 anos de estudo), educação 4 (taxa de analfabetismo da população ≥ 15 anos) e educação 5 (número médio de anos de estudo da população ≥ 25 anos), explicaram 40,83% da prevalência. O modelo III com as variáveis, flúor, infância 1 (% de crianças de 7 a 14 anos que não freqüentam a escola), infância 2 (defasagem escolar média, em anos, de crianças de 10 a 14 anos), infância 3 (% de crianças de 10 a 14 anos com mais de 1 ano de atraso escolar) e infância 4 (% de crianças de 10 a 14 anos que trabalham), explicaram 39,11%. O modelo IV, com flúor, renda 4 (insuficiência média de renda) e renda 5 (grau de desigualdade na população com renda insuficiente), explicaram 25,32% e o modelo V, com flúor, habitação 1 (% da população que vive em domicílio com densidade > 2 pessoas/dormitório) e habitação 2 (% da população que vive em domicílio de material

de construção durável), explicaram 23,30% da prevalência de cárie. Nota-se que as variáveis que compõem o indicador educação apresentaram o maior dos coeficientes de determinação ( $R^2=0,4083$ ) dentre os modelos parciais. Entretanto o modelo final, construído a partir das variáveis que compuseram os modelos parciais, apresentou o maior poder explicativo, ou seja, indicadores relativos à educação e infância explicaram 52% da variância da prevalência de cárie entre os municípios estudados.

O mesmo perfil foi obtido para o índice CPO-D apresentado na Tabela 4.

Tabela 3. Modelos de regressão linear múltipla para prevalência de cárie dentária em 111 municípios de São Paulo - Brasil, 1998.

	Parâmetros Ajustados	Nível de Significância (p)	R <sup>2</sup> do Modelo
<b>MODELO I (Prev=flúor+comp.ICV91)</b>			0,3268
Flúor	-4,762	0,0224	
Educação	-98,799	0,0001	
Habitação	44,101	0,0012	
<b>MODELO II (Prev=flúor+comp.Educ.)</b>			0,4083
Flúor	-3,732	0,0590	
Educação 3	3,949	0,0001	
Educação 4	-1,435	0,0029	
Educação 5	-25,225	0,0001	
<b>MODELO III (Prev=flúor+comp.Inf.)</b>			0,3911
Flúor	-5,280	0,0086	
Infância 1	0,706	0,0035	
Infância 2	-44,007	0,0007	
Infância 3	1,235	0,0016	
Infância 4	0,838	0,0001	
<b>MODELO IV (Prev=flúor+comp.Renda)</b>			0,2532
Flúor	-5,367	0,0147	
Renda 4	338,195	0,0001	
Renda 5	-507,769	0,0002	
<b>MODELO V (Prev=flúor+comp. Hab)</b>			0,2330
Flúor	-5,768	0,0097	
Habitação 1	-0,424	0,0001	
Habitação 2	-0,476	0,0042	
<b>MODELO FINAL</b>			0,5208
Flúor	-3,315	0,0675	
Educação 3	3,197	0,0001	
Educação 4	-1,113	0,0139	
Educação 5	-21,220	0,0001	
Infância 2	-32,702	0,0020	
Infância 3	0,892	0,0094	
Infância 4	0,565	0,0006	

Educação3 - % População=>25 anos com>11 anos de estudo

Educação4 - Taxa de analfabetismo da população=>15 anos

Educação5 - Número médio de anos de estudo da população=>25anos

Infância1 - % de crianças de 7 a 14 anos que não frequentam a escola

Infância2 - Defasagem escolar média (em anos) de crianças de 10 A 14 anos

Infância3 - % de crianças de 10 a 14 anos com mais de 1 ano de atraso escolar

Infância4 - % de crianças de 10aA 14 anos que trabalham

Renda4 - Insuficiência média de renda

Renda5 - Grau de desigualdade na população com renda insuficiente

Habitação1 - % da população que vive em domicílio com densidade >2 pessoas/dormitório

Habitação2 - % da população que vive em domicílio de material de construção durável

R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação.

Na Tabela 4, foi realizada regressão linear múltipla para verificar quais as variáveis socioeconômicas que explicaram melhor o índice CPO-D. No modelo I (flúor+educ+hab), as variáveis presença de flúor e os componentes educação e habitação do ICV geral explicaram 30,06% do índice CPO-D. Os componentes do modelo II, presença de flúor, educação 1 (% População=>25 anos com<4 anos de estudo), educação 3 (% População=>25 anos com>11 anos de estudo) e educação 4 (Educação4 - Taxa de analfabetismo da população=>15 anos), explicaram 43,43% do CPO-D. O modelo V (flúor+hab1+hab3) explicou 20,93% do CPO-D. Observa-se que o modelo que melhor explicou o índice CPO-D foi o modelo final com as variáveis presença de flúor, educação 1 (% População=>25 anos com<4 anos de estudo), educação 4 (Taxa de analfabetismo da população=>15 anos) e infância 4 (% de crianças de 10 a 14 anos que trabalham), com 48,71%.



Tabela 4. Modelos de regressão linear múltipla para o índice CPO-D em 111 municípios de São Paulo – Brasil, 1998.

	Parâmetros ajustados	Nível de Significância (p)	R <sup>2</sup> do modelo
<b>MODELO I (CPO-D=flúor+comp.ICV91)</b>			0,3006
Flúor	-0,781	0,0014	
Educação	-9,522	0,0001	
Habitação	3,600	0,0211	
<b>MODELO II (CPO-D=flúor+comp.Educ.)</b>			0,4343
Flúor	-0,685	0,0020	
Educação 1	0,191	0,0001	
Educação 3	0,093	0,0417	
Educação 4	-0,242	0,0001	
<b>MODELO III (CPO-D=flúor+comp.Inf.)</b>			0,3826
Flúor	-0,749	0,0011	
Infância 1	0,052	0,0053	
Infância 4	0,092	0,0001	
<b>MODELO IV (CPO-D=flúor+comp.Renda)</b>			0,2871
Flúor	-0,808	0,0011	
Renda 4	36,653	0,0001	
Renda 5	-54,579	0,0003	
<b>MODELO V (CPO-D=flúor+comp.Hab.)</b>			0,2093
Flúor	-0,893	0,0006	
Habitação 1	-0,033	0,0050	
Habitação 3	-0,044	0,0206	
<b>MODELO FINAL</b>			0,4871
Flúor	-0,618	0,0035	
Educação 1	0,136	0,0001	
Educação 4	-0,208	0,0001	
Infância 4	0,712	0,0001	

Educação1 - % População=>25 anos com<4 anos de estudo

Educação3 - % População=>25 anos com>11 anos de estudo

Educação4 - Taxa de analfabetismo da população=>15 anos

Infância1 - % de crianças de 7 a 14 anos que não frequentam a escola

Infância4 - % de crianças de 10 a 14 anos que trabalham

Renda4 - Insuficiência média de renda

Renda5 - Grau de desigualdade na população com renda insuficiente

Habitação1 - % da população que vive em domicílio com densidade >2 pessoas/dormitório

Habitação3 - % da população que vive em domicílio com abastecimento adequado de água

R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação.

Na Tabela 5 a variável presença de flúor na água não foi utilizada, uma vez que não houve diferença estatisticamente significativa, entre os municípios com flúor e sem flúor em relação ao índice C/CPO-D na tabela 1. Diferentemente dos modelos finais obtidos para a prevalência e o índice CPO-D, parte da variância do índice C/CPO-D, foi explicada por um conjunto mais diversificado de variáveis socioeconômicas como infância, renda e habitação e excluído indicadores de educação.

Tabela 5. Modelos de regressão linear múltipla para o índice C/CPO-D, dos 111 municípios de São Paulo - Brasil, 1998.

	Parâmetros Ajustados	Nível de Significância (p)	R <sup>2</sup> do modelo
<b>MODELO I (C/CPO-D+Comp.ICV)</b>			0,3211
Educação	1,192	0,0004	
Infância	-1,788	0,0001	
Habitação	-0,788	0,0002	
<b>MODELO II (C/CPO-D+Comp.Inf.)</b>			0,2705
Infância 3	0,009	0,0001	
Infância 4	-0,006	0,0155	
<b>MODELO III (C/CPO-D+Comp.Renda)</b>			0,2550
Renda 3	-0,021	0,0001	
Renda 4	4,910	0,0001	
<b>MODELO IV (C/CPO-D+Comp.Hab.)</b>			0,2858
Habitação 1	0,009	0,0001	
<b>MODELO FINAL</b>			0,4260
Infância 3	0,005	0,0066	
Renda 3	-0,016	0,0003	
Renda 4	3,468	0,0001	
Habitação 1	0,004	0,0067	

Infância3 - % de crianças de 10 a 14 anos com mais de 1 ano de atraso escolar

Infância4 - % de crianças de 10 a 14 anos que trabalham

Renda3 - % de pessoas com renda insuficiente

Renda4 - Insuficiência média de renda

Habitação1 - % da população que vive em domicílio com densidade >2 pessoas/dormitório

R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação.

## 6 – DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou haver uma correlação entre a prevalência de cárie dentária, o índice CPO-D e a razão entre o componente cariado e o índice CPO-D (C/CPO-D) e determinados indicadores socioeconômicos contextuais dos municípios do estado de São Paulo, independentemente da existência de fluoretação da água de abastecimento municipal.

Apesar de se tratar de um estudo com um desenho completamente ecológico, não se está incorrendo no erro de inferir seus resultados como riscos individuais (falácia ecológica), por exemplo, uma correlação entre a prevalência de cárie dentária e o indicador de deficiência educacional não significa neste estudo, que indivíduos com piores condições educacionais ou de escolaridade apresentariam um risco maior de desenvolverem cárie. Na verdade, tal resultado indica que aqueles municípios que apresentaram piores condições em relação aos indicadores escolhidos para compor o indicador geral de educação, tendem a apresentar uma prevalência mais alta de cárie. De acordo com LOCKER (1993), as medidas de área são preferencialmente usadas em planejamento porque incorporam a dimensão espacial e são indicadas quando se quer monitorar desigualdade dentro da população, para explicar desigualdade social, para facilitar o uso de dados de registros de saúde em investigações de desigualdade de saúde e ser instrumento para identificar áreas com piores índices de saúde e maior necessidade de recursos para saúde. Para SUSSER (1994), o estudo ecológico apresenta-se como o mais adequado, quando o objetivo é comparar populações em relação a características médias específicas como as condições socioeconômicas. Para SCHWARTZ (1994), as variáveis ecológicas são necessárias para investigar efeitos estruturais, contextuais e sociológicos sobre o comportamento humano e o desenvolvimento de doenças.

Assim, a questão básica conseqüente aos resultados encontrados é a de levantar hipóteses acerca do significado das correlações encontradas tendo como base o marco teórico utilizado. Seguindo o exemplo, é necessário perguntar-se sobre que fatores etiológicos proximais da cárie, estariam atuando de forma a causar uma alta prevalência da doença em determinados municípios com deficiências educacionais. Em outras palavras,

quais os fatores etiológicos estariam sendo mediados pelo indicador de deficiência educacional dos municípios?

Um segundo aspecto metodológico que precisa ser destacado é a não concordância temporal entre as variáveis de desfecho e as de efeito. O presente estudo utilizou as variáveis socioeconômicas referentes ao ano de 1991 (PNUD, 1997) e as variáveis dependentes foram coletadas em 1998 (SES-SP, 1999). Essa diferença cronológica na coleta dos dados, incomum aos estudos ecológicos, poderia ser interpretada como fragilidade metodológica. Porém ao contrário, essa situação não ocorre tendo em vista que a cárie é uma doença crônica, cumulativa e que portanto exige um tempo para a sua manifestação clínica. As crianças de 12 anos pesquisadas em 1998, iniciaram a erupção dos primeiros dentes permanentes em 1991. Os primeiros dentes são os mais suscetíveis à cárie, por ficarem mais tempo na boca e conseqüentemente mais expostos aos riscos. Portanto essas crianças estavam em 1991, expostas às condições socioeconomicamente negativas, que poderiam ter desencadeado cáries identificadas no levantamento epidemiológico de 1998. Outro fator a considerar nessa diferença cronológica, é que possivelmente, nem todos os municípios que apresentaram fluoretação da água em 1998, a tinham fluoretada em 1991. E o flúor necessita de aproximadamente 10 anos de ingestão da dose ótima para garantir uma redução entre 50 e 65% na prevalência da cárie dentária (NEWBRUN, 1988).

Segundo CHAVES (1986), a fluoretação da água é o melhor método disponível para a prevenção da cárie dentária em massa e a grande vantagem é que não exige nenhum esforço na cooperação dos indivíduos que dela se beneficiam. O problema básico de saúde pública se encontra em obter água suficiente e de boa qualidade para toda a população, colocando a questão: “como fazer chegar 1 mg de flúor diariamente a grandes massas de crianças, durante os 8 ou 10 primeiros anos de vida?”. As condições socioeconômicas inferiores de uma população, seriam determinantes para o estabelecimento desta medida, em regiões sem esse benefício.

Com base nestas considerações, essa diferença cronológica fortalece as possíveis inferências decorrentes das correlações encontradas acerca das influências socioeconômicas sobre a prevalência da cárie.

Com relação á alta prevalência de cárie (80,23%) encontrada no levantamento realizado nos municípios de São Paulo em 1998, os dados coincidem com o estudo

realizado por PERES, NARVAI e CALVO (1997), que fizeram pesquisa através de questionário em 125 municípios de São Paulo em seus respectivos órgãos públicos e cujas respostas obtiveram informações sobre CPO-D de aproximadamente 5 mil crianças de 12 anos de idade. Os resultados indicaram uma prevalência de cárie alta e muito alta em cerca de 80% dos municípios pesquisados. Ainda segundo este estudo, o CPO-D variou entre 1,3 e 13,6 e a média estimada para o estado de São Paulo foi 4,8.

De acordo com o modelo de etiologia da cárie dentária, proposto para o presente estudo, a alta prevalência de cárie pode estar indicando uma alta incidência da doença em razão de uma alta exposição aos fatores causais proximais, tais como alto consumo de açúcar, e deficiência de escovação com dentifrícios fluoretados. BLINKHORN (1978) (apud SCHOU e UITENBROEK, 1995), demonstrou a influência do nível social no hábito de escovação dental de pré-escolares. SILVER, 1987 (apud SCHOU e UITENBROEK, 1995), mostrou que a dieta infantil é mais saudável nas classes sociais mais altas. CURRIE, SCHOU e McQUEEN, 1989 (apud SCHOU e UITENBROEK, 1995), verificaram que as crianças de nível socioeconômico inferior, escovam menos freqüentemente os dentes e consomem mais açúcar que as crianças de nível socioeconômico superior. Para KAY e LOCKER (1998), a efetividade da promoção da saúde bucal está na escovação diária com pasta dental fluoretada. A hipótese de que o nível socioeconômico influencia a preferência pelo açúcar e esta preferência está associada à prevalência de cárie dentária, também é confirmada pelo estudo de TOMITA, NADANOVSKY, VIEIRA *et al.* (1999), que encontraram em uma pesquisa com pré-escolares do município de Bauru (SP), diferenças estatisticamente significantes entre as crianças de um programa de desfavelamento e demais grupos com relação ao consumo de açúcar, sendo que o maior consumo foi observado no grupo que estava deixando a favela e associação entre a procedência e o percentual de crianças livres de cárie, onde esse mesmo grupo de desfavelamento foi o menos favorecido.

A relação da prevalência de cárie e do índice CPO-D, apresentou-se inversamente proporcional ao Índice de Condições de Vida (ICV), coincidindo com resultado de revisão sistemática realizada por REISINE e PSOTER (2001), que pesquisaram 358 artigos nas bases Medline e EmBase, incluíram 272 artigos no seu estudo, encontrando uma forte evidência da relação inversa entre nível socioeconômico e prevalência de cárie entre

crianças com idade igual ou menor que 12 anos. HOBDELL, LALLOO e MYBURGHIS (1999), verificaram em um estudo ecológico, que a alta prevalência de cárie tem sido associada com altos níveis de consumo de açúcar, porém com os métodos preventivos aplicados em países industrializados a prevalência de cárie tem diminuído, mas o consumo de açúcar continua alto. Para os autores nesses países industrializados, os indicadores socioeconômicos passam a contribuir como fatores de risco para a alta prevalência de cárie.

Os componentes do ICV que mostraram correlação significativa e explicaram melhor a prevalência de cárie foram os indicadores educação e infância. Os resultados sugerem que o nível de estudo da população pode proporcionar um maior esclarecimento com relação aos cuidados com a saúde bucal. Para ZORITCH, ROBERTS e OAKLEY (2001) é a atenção dada pelas mães às crianças, que faz a diferença no reflexo cultural e social do bem estar dessas crianças e as ajudam no processo de socialização. BEAL e DICKSON (apud SCHOU e UITENBROEK,1995), verificaram que a atenção dada pelas mães às crianças é maior nas classes sociais mais altas. E HAUSEN, HEINONEM, PAUNIO (1981) e MILEN, HANSEN, HEINONEM (1981) (apud SCHOU e UITENBROEK,1995), verificaram que crianças de classes sociais inferiores tem maior prevalência de cárie mesmo quando tem acesso a programas preventivos.

Os componentes do ICV que melhor explicaram o índice CPO-D foram educação e infância, sugerindo que quanto maior for o tempo de estudo da população nos municípios e quanto melhores forem as condições de vida, menor será o índice CPO-D nesses municípios. Os resultados obtidos confirmam estudos realizados em diversos países. Como o estudo realizado na Inglaterra por THOMAS e STARTUP (1991), que investigaram associação entre nível socioeconômico e cárie dentária em 405 crianças de 5 anos de escolas rurais de West Wales. Os resultados mostraram que os menores índices CPO-D estavam associados com quem tinha casa própria, telefone, carro e maiores níveis de educação das mães. As mães que estavam na espera por uma consulta odontológica, tendiam a ter crianças com maiores níveis de dentes cariados sem tratamento. GATRIX e HOLLOWAY (1994), realizaram estudo ecológico em Tameside e Glossop (Inglaterra), com crianças de 5 anos em cinco pré-escolas que apresentaram alta prevalência de cárie dental e cinco pré-escolas que apresentaram baixa prevalência de cárie dental. Os pais das

crianças com piores índices de cárie tinham as piores rendas familiares e menores níveis de educação e essas crianças eram as que mais consumiam doces.

O estudo ecológico realizado por LALLOO, MYBURGH e HOBDELL (1999), confirma a existência de uma correlação entre cárie dentária e nível de desenvolvimento. Os países que estão em transição socioeconômica são os que exibem os mais altos valores de CPO-D.

TICKLE, KAY, WORTHINGTON *et al* (2000), encontraram uma alta correlação entre este índice e condição socioeconômica em 30 distritos da Inglaterra, em crianças de 5 anos. O CPO-D aumentou na medida em que as condições socioeconômicas obtidas pelos índices de Jarman e Townsend diminuíram.

PERES, BASTOS e LATORRE (2000), observaram que a maioria das crianças com alta severidade de cárie pertenciam às famílias com menor renda familiar e a educação dos pais mostrou-se associada com baixa severidade de cárie dentária.

Na Nova Scotia (Canadá), ISMAIL e SOHN (2001) investigaram a associação entre nível socioeconômico e severidade de cárie dentária em crianças de 6 a 7 anos, que acessaram serviço público dental onde moravam desde o nascimento. Observaram que as crianças cujos pais tinham os melhores níveis de educação, tinham um número de dentes perdidos e índice CPO-D significativamente menores do que as crianças cujos pais tinham um baixo nível de educação.

O índice C/CPO-D foi usado com o objetivo de medir através do componente “cariado” do índice dividido pelo próprio índice, a variação da doença nos municípios, medindo indiretamente a dificuldade de acesso aos tratamentos dentários. Este índice mostrou uma maior correlação com os indicadores de condições de vida, do que a prevalência e o índice CPO-D, sugerindo que quanto melhor forem o ICV e seus componentes, menor será a quantidade de cárie não tratada nos municípios. A prevalência de cárie não tratada mostrou-se sensível principalmente com os componentes do ICV, infância, renda e habitação. Esses itens estão diretamente relacionados com pobreza e dificuldade de acesso ao tratamento dentário e hipoteticamente, menor condição de adquirir escovas e pastas dentais fluoretadas e maiores são as chances de morar em localidades que não possuam água de abastecimento público com flúor.

Os resultados encontrados coincidem com estudos como o de BEAL e DICKSON (1974) (apud SCHOU e UITENBROEK,1995), onde verificaram que o acesso ao tratamento dentário é maior nas classes sociais mais altas. TODD e LADER, 1991 (apud BEAL, 1996), no Levantamento Nacional de Saúde Bucal de 1988 na Inglaterra, verificaram que 6 entre 10 pessoas, de classe social superior tinham ido regularmente ao dentista, enquanto somente 3 entre 10 pessoas de classes sociais inferiores visitaram o dentista com regularidade. Um dos motivos apontados para não freqüentarem regularmente o dentista foi o alto custo do tratamento dentário.

GOLDTHORPE *et al.* (1969, apud BEAL, 1996), demonstraram as perspectivas da classe operária e da classe média com relação aos valores dentais: a classe operária em geral não gostava de ir ao dentista e só o procurava em caso de dor de dente e geralmente não estava interessada na prevenção. Com relação às crianças, acreditavam ser cruel tirar-lhes os doces. Já a classe média achava importante fazer *check-ups* regulares e tratamentos preventivos e procuravam controlar os doces das crianças.

LOCKER e FORD (1994), em uma análise de regressão logística mostraram que quem tem renda inferior a 20.000 dólares/ano em Ontário (Canadá), visitou 1,91 vez menos o dentista do que a população que ganhou 20.000 dólares/ano ou mais. O risco de ser edêntulo para quem tem renda familiar inferior a 20.000 dólares/ano é 3,06 vezes maior do que o grupo que ganha 20.000 dólares/ano ou mais (nesse caso o acesso não foi realizado em tempo de salvar os dentes).

Nos resultados encontrados no presente estudo o flúor obteve uma alta correlação com prevalência e CPO-D, sustentando que a sua presença na água de abastecimento público tem um grande poder de redução da cárie dentária. O flúor foi mantido nas análises multivariadas para dar estabilidade aos modelos testados. Porém perdeu a significância estatística para os componentes educação e infância, sugerindo que se as condições socioeconômicas ligadas a esses indicadores forem boas, o uso do flúor na água como meio de prevenção, não irá alterar significativamente as medidas de prevalência, do CPO-D e do C/CPO-D. As mudanças no índice CPO-D aos 12 anos nos países mais industrializados, foram associadas a fatores socioeconômicos, como maior proporção de jovens matriculados em escola de nível secundário, proporção de mulheres no mercado de trabalho, menos



desemprego, maior renda *per capita*, menor concentração de renda e maior expectativa de vida (NADANOVSKY e SHEIHAM, 1995 apud PINTO, 2000).

Por outro lado, vários estudos demonstraram que a fluoretação da água reduz as diferenças existentes na distribuição da cárie nos diversos grupos sociais e que seu impacto é maior nas áreas mais carentes. CARMICHAEL, FRENCH, RUGG-GUNN *et al.* (1984), verificaram que houve redução de prevalência de cárie em todos os grupos sociais de crianças de 5 anos na Inglaterra em 1981, comparado com levantamento feito em 1976 e que a fluoretação reduziu a diferença existente na prevalência dos diversos grupos sociais, sendo que o seu impacto é maior nos grupos mais carentes socioeconomicamente. Segundo JONES, TAYLOR, WHITTLE *et al.* (1997), o impacto da redução provocada pelo flúor é maior nas regiões com piores condições socioeconômicas. Para RILEY, LENNON e ELLWOOD (1999), a redução da cárie pela água fluoretada é maior em regiões mais carentes e essa medida reduz substancialmente as desigualdades em saúde bucal. GRAY, MORRIS e DAVIS (2000), observaram que a fluoretação além de diminuir a prevalência de cárie reduz as desigualdades de sua distribuição nas classes sociais.

Segundo o modelo de etiologia da cárie proposto no presente estudo, são as condições socioeconômicas desfavoráveis que atuando nos determinantes proximais, provocam uma desigualdade na distribuição da prevalência e severidade da cárie nos municípios estudados. O modelo proposto é coincidente com estudo realizado por MOYSÉS (2000), que verificou que a condição social de uma população tem um grande poder de explicar as desigualdades na prevalência da cárie dentária. Os resultados sugerem que situações com piores condições socioeconômicas estão intimamente relacionadas a maior consumo de açúcar, piores condições de higiene oral, dificuldade de acesso às escovas e cremes dentais fluoretados e dificuldade de acesso aos tratamentos dentários, deixando a população mais exposta a esses fatores de risco e conseqüentemente ocorrendo o aumento da prevalência de cárie.

O estudo ecológico é importante para esclarecer correlações entre fatores de risco socioeconômicos e condições bucais sendo pouco realizados no Brasil. Entretanto, uma demonstração mais objetiva de nossas hipóteses só poderá ser obtida a partir do desenvolvimento de pesquisas individuais, auxiliando nos futuros planejamentos e políticas de saúde bucal.

## 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação aos objetivos do presente trabalho, estudou-se a correlação entre cárie dentária e condições socioeconômicas de 111 municípios do Estado de São Paulo. Verificou-se que a cárie dentária está significativamente relacionada, com as condições socioeconômicas medidas pelo ICV/91. A alta prevalência de cárie está significativamente relacionada aos piores ICV e seus componentes, educação e infância. A maior severidade de CPO-D também está relacionada às condições socioeconômicas, sendo que os itens que melhor explicaram essa severidade foram educação e infância. A relação do índice C/CPO-D é explicada pelos itens infância, renda e habitação.

De acordo com o modelo teórico proposto para este estudo, a correlação encontrada entre os índices CPO-D, C/CPO-D, prevalência de cárie e indicadores socioeconômicos sugere que os municípios que apresentaram menores ICV devem ser investigados, pois através da associação indireta desses indicadores com os determinantes proximais da cárie, esses municípios tendem a apresentar também piores condições da doença.

Além dos resultados encontrados propõem-se novas pesquisas ecológicas e individuais para elucidar pontos que não foram esclarecidos: possíveis correlações entre os determinantes proximais da cárie dentária como açúcar, conhecimentos sobre cuidados com saúde bucal, escovação e condições socioeconômicas nos municípios que apresentaram os piores ICV, para um adequado planejamento e ações de serviço.

## 8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEAL, J. F. **Social factors and preventive dentistry** in: MURRAY, J.J. *Prevention of Oral Disease*. 3 ed. Oxford University Press. 1996.
- BLINKHORN, Antony S. **The effect of changes in cáries prevalence on oral health Promotion - The United Kingdom experience**. *International Dental Journal*. 44, 439-443. 1994.
- BOLIN, Ann-Kristin; BOLIN, Anders; JANSSON, Leif *et al.* **Children's Dental Health in Europe: Sociodemographic factors associated with dental caries in groups of 5- and 12-year-old children from eight EU-countries**. *Swed Dent J*. 21:25-40. 1997.
- BURT, Brian A. **Trends in caries prevalence in North American children**. *International Dental Journal*. 44:403-413. 1994.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Saúde Bucal. **Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal. Brasil, zona urbana**. 1986.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Assistência e promoção à Saúde. Coordenação de Saúde Bucal. **Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal. Brasil, zona urbana**. 1996.
- CARMICHAEL, C. L; FRENCH, A. D; RUGG-GUNN, A. J. *et al.* **The relationship between social class and caries experience in five-year-old children in Newcastle and Northumberland after twelve years' fluoridation**. *Community Dental Health*. 1:47-54. January. 1984.
- CATTONI, Susana Tereza Dorronsoro; YANKILEVICH, Elba R. L. Maldonado de; CORNEJO, Lila Susana *et al.* **Diferenciales socioeconómicos en la Prevalencia de caries dental en escolares adolescentes de nivel secundario(13-17 años) de la Ciudad de Córdoba, Argentina**. *Cuad. Med Soc. Rosario*. 62:25-34. 1992.
- CHAVES, Mário M. **Odontologia Social**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Artes Médicas. 1986.
- DOWNER, M. C. **Time Trends in Caries Experience of Children in England and Wales**. *Caries Res*. 26:466-472. 1992.
- DOWNER, Martin C. **Caries prevalence in the United Kingdom**. *International Dental Journal*. 44:365-370. 1994.

- EVANS, R. Wendell; BECK, Donald J; BROWN, R. Harvey *et al.* **Relationship between fluoridation and socioeconomic status on dental caries experience in 5-year-old New Zealand children.** Community Dent. Oral Epidemiol. n1. 12:5-9. feb.1984.
- FEHR, F.R. **Caries Prevalence in the Nordic Countries.** International Dental Journal.44:371-378.1994.
- FEJERSKOV, Ole; BAELUM, Vibeke; LUAN, Wen-Min *et al.* **Caries prevalence in Africa and the People's Republic of China.** International Dental Journal.44:425-433.1994.
- FREIRE, Maria do Carmo Matias. **Prevalência de cárie e fatores socioeconômicos em pré-escolares – Revisão da Literatura.** Rev. Brasileira de Saúde Coletiva. Brasília, I(1).43-49. Jan-jun.2000.
- FREITAS, Sérgio Fernando Torres. **História Social da Cárie Dentária.** Bauru, SP: EDUSC.2001.126p.
- FREYSLEBEN, Glória R; PERES, Marco Aurélio A; MARCENES, Wagner. **Prevalência de cárie e CPO-D médio em escolares de doze a treze anos de idade nos anos de 1971 e 1997, região Sul, Brasil.** Rev. Saúde Pública. Vol 34, n.3. São Paulo, junho.2000.
- GATRIX, D; HOLLOWAY, P.J. **Factors of deprivation associated with dental caries in young children.** Community Dental Health.11:66-70.1994.
- GUEDES, Marilda Lauretti da Silva; GUEDES, José da Silva. **Bioestatística para profissionais de Saúde.** Livro Técnico S/A. Rio de Janeiro.1988.
- HELDERMAN, W.H; JOARDER M.A; BEGUM, Aziza. **Prevalence and Severity of Periodontal Diseases and Dental caries in Bangladesh.** International Dental Journal.46:76-81.1996.
- HOBDELL, M.H; LALLOO, R; MYBURGHS, N.G. **The Human Development Index and per capita gross national product as predictors of dental caries prevalence in industrialized and industrializing countries.** Annals of the New York Academy of Sciences. v896.1999.

- ISMAIL, A. L.; SOHN, W. **The impact of universal access to dental care on disparities in caries experience in children.** J. Am. Dent. Assoc.132 (3):295-303. Mar.2001.
- JARMAN, Brian. **Identification of underprivileged áreas.** British Medical Journal. 286,1705-1709.1983.
- JONES, C.M; TAYLOR, G.O; WHITTLE, J.G. *et al.* **Water fluoridation, tooth decay in 5 year olds, and social deprivation measured by the Jarman score: analysis of data from British dental surveys.** BMJ.v315.August.1997.
- JONES, Colwyn; TAYLOR, Geoff; WOODS, Keith *et al.* **Jarman underprivileged area scores, tooth decay and the effect of water fluoridation.** Community Dental Health.14,156-160.1997b.
- KAY, E.J; LOCKER, D. **Effectiveness of oral health promotion in changing behaviour is not proven.** Evidence-Based Dentistry.November,13.1998.
- KHAN, Mehroon; CLEATON-JONES, Peter. **Dental Caries in African preschool Children: Social Factors as Disease Markers.** J. Public Health Dent.58(1):7-11. 1998.
- LACERDA, Josimari Telino. **Prevalência e severidade da cárie dental em grupos populacionais homogêneos, segundo indicadores socioeconômicos no município de Florianópolis(SC).** Dissertação de Mestrado em Saúde Pública, UFSC.1999.
- LALLOO, R; MYBURGH, N.G; HOBDELL, M.H. **Dental caries, sócio-economic development and national oral health policies.** International Dental Journal. 49:196-202.1999.
- LAURELL, Asa Cristina. **A Saúde-Doença como processo social.** In: Medicina Social: aspectos históricos e teóricos. São Paulo:Global ed.1983.
- LEVIN, Jack. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas.** Editora Hamburg Ltda. São Paulo.2ª.ed.1987.
- LOCKER, D. **Measuring social inequality in dental health services research: individual, household and area-based measures.** Community Dental Health.10: 139-50.1993.

- LOCKER, David; FORD, John. **Evaluation of an area-based measure as an indicator of inequalities in oral health.** Community Dent. Oral Epidemiol.22:80-5.1994.
- MICHEELIS, Wolfgang; BAUCH, Jost. **Oral health of representative samples of Germans examined in 1989 and 1992.**Com. Dent Oral Epidemiol.24:62-7.1996.
- MIURA, Hiroko; ARAKI, Yoshima; HARAGUCHI, Katsuhiro *et al.* **Socioeconomic Factors and Dental Caries in Developing Countries: A Cross-National Study.** Soc.Sci. Med.Vol 44, N 2, pp.269-272.1997.
- MOISÉS, Samuel Jorge. **Desigualdades em saúde bucal e desenvolvimento humano: um ensaio em preto, branco e alguns tons de cinza.** Revista brasileira de Odontologia em Saúde Coletiva. Brasília, I (1):7-17.jan-jun.2000.
- MOURA, Marcoeli Silva; SANTOS-PINTO, Lourdes Aparecida Martins; GIRO, Elisa Maria Aparecida *et al.* **Cárie dentária relacionada ao nível socioeconômico em escolares de Araraquara.** Rev. Odontol UNESP. São Paulo,25(1):97-07.1996.
- NARVAI, Paulo C; CASTELLANOS, Roberto A; FRAZÃO, Paulo. **Prevalência de cárie em dentes permanentes de escolares do município de São Paulo, SP, 1970-1996.** Revista de Saúde Pública.v.34.n.2. São Paulo.Abril.2000.
- NEWBRUN, E. **Cariologia.** 2.ed. SãoPaulo:Santos.1988.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE(OMS). **Encuestas de salud bucodental-métodos básicos.**4ª.ed.1997.
- PATUSSI, Marcos Pascoal. **Privação e saúde bucal: Medidas ao nível do indivíduo e da área geográfica na qual ele reside.** Ação Coletiva. Vol.II(1):3-8.jan-mar.1999.
- PATTUSSI, Marcos Pascoal. **As desigualdades na distribuição da cárie dentária em escolares de 12 anos residentes em diferentes regiões socioeconômicas do Distrito Federal, Brasil-1997.** Revista brasileira de Odontologia em Saúde Coletiva.Brasília, I(1)19-28, jan-jun.2000.
- PERES, Karen Glazer de Anselmo; BASTOS, José Roberto de Magalhães; LATORRE, Rosário Dias de Oliveira. **Severidade de cárie em crianças e relação com aspectos sociais e comportamentais.** Rev. Saúde Pública.34(4):402-8, mar.2000.

- PERES, Marco A.de A; NARVAI, Paulo C; CALVO, Maria C.M. **Prevalência de cárie dentária em crianças aos doze anos de idade, em localidades do Estado de São Paulo, Brasil, período 1990-1995.** Rev. Saúde Pública,31(6):594-600.1997.
- PETERSEN, Poul Erik; RAZANAMIHAJA, Noeline. **Oral health status of children and adults in Madagascar.** International Dental Journal.46:41-47.1996.
- PINTO, Vitor Gomes. **Odontologia Social e Preventiva.**3<sup>a</sup>.ed. São Paulo:Santos.1992.
- PINTO, Vitor Gomes. **A Odontologia Brasileira às Vésperas do Ano 2000: Diagnóstico e Caminhos a Seguir.** São Paulo: Santos.1993.
- PINTO, Vitor Gomes. **Epidemiologia das doenças bucais no Brasil.** In: ABOPREV Promoção de Saúde Oral- coordenação de Léo Kriger.2<sup>a</sup> ed. Artes Médicas.1999.
- PINTO, Vitor Gomes. **Saúde Bucal Coletiva.**4<sup>a</sup>.ed. Santos.2000.
- PNUD- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Desenvolvimento Humano e condições de Vida: Indicadores Brasileiros- Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil.** Guia de uso do CD-ROM.1997.
- REISINE, S.T; PSOTER, W. Socioeconomic status and selected behavioral determinants a risk factors for dental caries. J. Dent. Educ.65(10):1009-16. Oct. 2001.
- RILEY, Jane C; LENNON, Michael A; ELLWOOD, Roger P. **The effect of water fluoridation and social inequalities on dental caries in 5-year-old children.** Int. J. Epidemiol.28(2):300-5.1999.
- SANTOS, Rubens de Menezes; PORDEUS, Isabela Almeida; FERREIRA, Renato César. **Distribuição da cárie dentária nos usuários do SUS em Belo Horizonte – um estudo de prevalência.** Rev. Brasileira de Odontologia em Saúde Coletiva. Brasília.I(1) 63-73. Jan-jun.2000.
- SCHIER, Manfred; CLEATON-JONES, Peter. **Dental Caries in Namibia-the first national survey.** Community Dent. Oral Epidemiol.23:262-5.1995.
- SCHOU, L; UITENBROEK, D. **Social and behavioural indicators of caries experience in 5-year-old children.** Community Dent. Oral Epidemiol.23:276-81. 1995.

- SCHWARTZ, S. **The fallacy of the ecological fallacy: the potential misuse of a concept and the consequences.** Am. J. Public Health.84:819-824.1994.
- SCHWARZ, E. **Oral health and dental care in Hong Kong.** International Dental Journal.45:169-176.1995.
- SES-SP - Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. **Levantamento Epidemiológico em saúde bucal: Estado de São Paulo, 1998.** São Paulo.1999.
- SHEIHAM, Aubrey. **Assessment of the Role of Westerns dentistry- the limits to conventional dentistry.** In: Promoting Oral Health in Deprived Communities, W. Mautsch, A. Sheiham, eds.pp 119-136, Berlin:German Foundation for International Development. 1995.
- SPENCER, A. John; DAVIES, Michael; SLADE, Gary *et al.* **Caries prevalence in Australasia.** International Dental Journal. 44:415-423.1994.
- SUSSER, Mervyn. **The Logic in Ecological: II. The Logic of Design.** American Journal of Public Health. May, vol 84, n 5.1994.
- TICKLE, Martin; KAY, Elizabeth; WORTHINGTON, Helen *et al.* **Predicting population dental disease experience at a small area level using census and health service data.** J. Public Health Med.22(3): 368-74. Sep.2000.
- THOMAS, J.F.G; STARTUP, R. **Some social correlates with the dental health of young children.** Community Dental Health.9:11-17.June.1991.
- THYLSTRUP, A; FEJERSKOV, O. **Cariologia Clínica.**2 ed. São Paulo: Santos.1995.
- TOMITA, Nilce E; BIJELLA, Vitoriano T; LOPES, Eymar S. *et al.* **Prevalência de cárie dentária em crianças da faixa etária de 0 a 6 anos matriculadas em creches: importância de fatores socioeconômicos.** Rev. Saúde Pública.30(5): 413-20.Out.1996.
- TOMITA, Nilce E; NADANOVSKY, Paulo; VIEIRA, Ana Luiza F. *et al.* **Preferências por alimentos doces e cárie dentária em pré-escolares.** Revista de Saúde Pública. V.33.n.6.São Paulo.Dezembro.1999.
- TRAEBERT, Jefferson Luis; PERES, Marco Aurelio; GALESSO, Ebe Rocha *et al.* **Prevalência e severidade da cárie dentária em escolares de seis e doze anos de idade.** Revista de Saúde Pública.São Paulo:vol.35, n3. Junho.2001.



- TREASURE, Elizabeth T; DEVER, J. Garth. **Relationship of caries with socioeconomic status in 14-year-old children from communities with different fluoride histories.** *Communities Dent Oral Epidemiol.*22:226-30.1994.
- VRBIC, VITO L. **The Prevalence of Dental Caries in Slovenia in 1987 and 1993.** *Community Dental Health.*12:39-41.1995.
- WATT, R; SHEIHAM,A. **Inequalities in oral health: a review of the evidence and recommendations for action.** *British Dental Association.* V187, n1.July.1999.
- YANKILEVICH, Elba Rosa Luna Maldonado; CATTONI, Susana Teresa Doñorsoro de; CORNEJO, Lila Susana *et al.* **Distribución de las caries dental en niños preescolares en una región urbana, Argentina,1992.** *Revista Saúde Pública.*27(6):436-44.1993.
- ZORITCH, B; ROBERTS, I; OAKLEY, A. **Day Care for pre-school children** (Cochrane Review). *Cochrane Library, Issue 3.*2001.

## 9- GLOSSÁRIO

. Água fluoretada – Água de abastecimento público com dosagem ótima de flúor de 1 ppm (parte por milhão).

. Doença Cárie – “A doença da cárie é um processo dinâmico que ocorre nos depósitos microbianos (placa dental nas superfícies do dente) e que resulta em distúrbio do equilíbrio entre a substância do dente e o fluido da placa adjacente. Com o decorrer do tempo, o resultado é a perda de mineral na superfície do dente.” (THYLSTRUP e FEJERSKOV, 1995).

. Índice CPO-D médio – O índice CPO-D mede o ataque de cárie na dentição permanente. O “C” significa cariado, o “P” significa perdido, o “O” significa obturado, e o “D” refere-se à unidade, o dente. O CPO-D médio é obtido através da divisão de todos os dentes atacados pelo número de indivíduos examinados. (CHAVES, 1986)

. Prevalência de cárie dentária – “A prevalência de cárie dentária numa comunidade, é a quantidade de cárie existente num dado instante e é representativa da história anterior e atual da cárie dentária nessa comunidade.” (CHAVES, 1986)

. Relação C/CPO (dentes cariados/índice CPO)- número de dentes cariados, divididos pelo índice CPO-D. Este índice permite avaliar indiretamente a falta de acesso ao tratamento.

## 10 – SIGLAS

OMS – Organização Mundial da Saúde

CPO-D – Dentes cariados, perdidos e obturados

BASCD – Associação Britânica Comunitária de Estudos Dentais

OPCS – Oficina de Censos e Levantamentos da População

RAS – Regiões Administrativas

SES-SP – Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

DIR – Direção Regional de Saúde

ICV – Índice de Condição de Vida

PNUD – Programa das Nações Unidas de Desenvolvimento

## ANEXO 1

Cada município da Direção Regional de Saúde (DIR), foi classificado de acordo com seu porte, pequeno (P), médio (M) e grande (G). Com relação à presença de flúor na água de abastecimento público, os municípios foram classificados, com flúor (F) e sem flúor (SF).

DIR-I: São Paulo (G, F);

DIR-II: Ribeirão Pires (G, F) e Rio Grande da Serra (M, F);

DIR-III: Itaquaquecetuba (G, F) e Guararema (M, F);

DIR-IV: Franco da Rocha (G, F) e Cajamar (M, F);

DIR-V: Carapicuíba (G, F), Juquitiba (M, F) e Pirapora do Bom Jesus (M, SF);

DIR-VI: Birigui (G, F), Andradina (G, SF), Penápolis (M, F), Castilho (M, SF),

Coroados(P, F), Turiuba (P, F), Glicério (P, SF) e Bilac (P, SF);

DIR-VII: São Carlos (G, F), Ribeirão Bonito (M, F), Ibaté (M, SF), Cândido Rodrigues (P, F), Dourado (P, F), Santa Ernestina (P, SF) e Dobrada (P, SF);

DIR-VIII: Assis (M, F), Palmital (M, SF), Timburi (P, F), Ribeirão do Sul (P, F), São Pedro do Turvo (P, SF) e Canitar (P, SF);

DIR-IX: Barretos (G, F), Cajobi (M, F), Olímpia (M, SF), Altair (P, F), Jaborandi (P, F), Taquaral (P, SF) e Guaraci (P, SF);

DIR-X: Bauru (G, F), Jaú (G, SF), Pedemeiras (M, F), Barra Bonita (M, SF), Pongai (P, F), Boracéia (P, F), Cabrália Paulista (P, SF) e Paulistânia (P, SF);

DIR-XI: Botucatu (G, F), Cerqueira César (M, F), Pardinho (P, F), Taguaí (P, F), Pratânia (P, SF) e Tejupá (P, SF);

DIR-XII: Jundiaí (G, F), Hortolândia (G, SF), Valinhos (M, F), Campo Limpo Paulista (M, SF), Pedra Bela (P, F), Vargem (P, F), Monte Alegre do Sul (P, SF) e Tuiuti (P, SF);

DIR-XIII: Franca (G, F), Pedregulho (M, F), Ituverava (M, SF),

Itirapuã (P, F), Buritizal (P, F), São José da Bela Vista (P, SF) e Oramina (P, SF);

DIR-XIV: Marília (G, F), Flórida Paulista (M, F), Rinópolis (M, SF), Mariápolis (P, F), Inúbia Paulista (P, F), Júlio Mesquita (P, SF) e Arco Íris (P, SF);

DIR-XV: Rio Claro (G, F), Leme (M, F), Rio das Pedras (M, SF), Águas de São Pedro (P, F), Mombuca (P, F), Corumbataí (P, SF) e Ipeúna (P, SF);

DIR-XVI: Presidente Prudente (G, F), Pirapozinho (M, F), Tupi Paulista (M, SF), Caiabú (P, F), Estrela do Norte (P, F), Nantes (P, SF) e Marabá Paulista (P, SF);

DIR-XVII: Itariri (M, F), Iporanga (P, F), Cananéia (P, F);

DIR-XVIII: Ribeirão Preto (G, F), Guariba (M, F), Batatais (M, SF), Santa Cruz da Esperança (P, F), Serra Azul (P, F), Dumont (P, SF) e Guataparé (P, SF);

DIR-XIX: Guarujá (G, F), Cubatão (M, F);

DIR-XX: Mogi-Guaçu (G, F), Divinolândia (M, F), Caconde (M, SF), Águas da Prata (P, F), Santo Antônio do Jardim (P, F),

Estiva Gerbi (P, SF) e Holambra (P, SF);

DIR-XXI: Jacaré (G, F), Caçapava (M, F), Santa Branca (M, SF),

Igaratá (P, F) e Monteiro Lobato (P, F);

DIR-XXII: São José do Rio Preto (G, SF), Votuporanga (M, F), Santa Adélia (M, SF), Urânia (P, F), Três Fronteiras (P, F), Pedranópolis (P, SF) e Palmares Paulista (P, SF);

DIR-XXIII: Itapetininga (G, F), Iperó (M, F), Porto Feliz (M, SF),

Itaóca (P, F), Barra do Chapéu (P, F), Bom Sucesso de

Itararé (P, SF) e Itapirapuã Paulista (P, SF);

DIR-XXIV: Guaratinguetá (G, F), Cachoeira Paulista (M, F), Cunha (M, SF),

Santo Antônio do Pinhal (P, F), Queluz (P, F), Natividade da

Serra (P, SF) e Areias (P, SF).

## ANEXO 2

### Crêterios para diagnóstico da condi o dental, segundo a OMS (1997)

0 – H gido – Uma coroa se registra como hígida quando não mostra sinais de cárie tratada ou não. Se excluem os estágios iniciais da doença pela dificuldade de detect -la no exame clínico comum. Os seguintes sinais são considerados como sadios :

- manchas esbranquiçadas;
- manchas descoloridas ou rugosas;
- sulcos e fissuras do esmalte, que não apresentam uma base amolecida e um esmalte socavado;
-  reas escuras, brilhantes, duras e fissuradas do esmalte, de um dente com fluorose moderada ou severa;
- lesões que baseando-se na sua distribui o, exame visual, parecem dever-se   abrasão.

1 – Cariado – Se registra como cariado um dente que apresenta lesão em um sulco, fissura ou superfície lisa, com tecido amolecido na base, descolora o do esmalte ou de parede ou possuir uma restaura o temporária. Sempre que houver d vida um dente deve ser codificado como sadio.

2 – Restaurado com cárie – Quando tem uma ou mais restaura es com um ou mais pontos de cárie, seja ela primária ou secundária.

3 – Restaurado sem cárie – Quando uma ou mais restaura es permanentes estiverem presentes sem cárie, primária ou secundária. Um dente com coroa devido ataque de cárie inclui-se neste item.

4- Perdido por cárie – Quando um dente é perdido devido à cárie.

5 – Perdido por outras razões – Para dentes ausentes de modo cong nito, ou que tenham sido extraídos por motivos ortodônticos, periodontopatias, traumatismos, etc.

6 – Selante – Quando é utilizado um selante de fissura ou quando a fissura oclusal foi alargada para receber um compósito. Se o dente possui selante, porém está cariado, deve ser codificado como (1).

7 - Suporte de ponte, coroa – É utilizado quando um dente é pilar de uma ponte fixa. Também pode ser utilizado para identificar um dente que possua uma coroa por outros motivos que não a cárie. Os pânticos são codificados como (4) ou (5).

8 – Não erupcionado – limitado aos dentes permanentes, desde que não existam dentes temporários no lugar. Esta categoria não inclui os dentes perdidos congenitamente, nem por traumatismo. Para fazer o diagnóstico diferencial entre os dentes perdidos e não erupcionados, consultar o código (5).

99 – Traumatismo – classifica-se uma coroa como fraturada quando falta uma parte de sua superfície como resultado de um traumatismo e não há sinal de cárie.

9 – Não registrado – Quando um dente não pode ser examinado por algum motivo: Bandas ortodónticas, hipoplasia intensa, etc.