

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



TESE DE DOUTORADO

**IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DEZ PASSOS
PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL DURANTE O
PRIMEIRO ANO DE VIDA NA OCORRÊNCIA E SEVERIDADE
DE CÁRIE DENTÁRIA AOS 4 ANOS DE IDADE**

CARLOS ALBERTO FELDENS

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Elsa Regina Justo Giugliani

Porto Alegre, agosto de 2008

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



TESE DE DOUTORADO

**IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DEZ PASSOS
PARA UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL DURANTE O
PRIMEIRO ANO DE VIDA NA OCORRÊNCIA E SEVERIDADE
DE CÁRIE DENTÁRIA AOS 4 ANOS DE IDADE**

CARLOS ALBERTO FELDENS

Orientador: Prof^a.Dr^a. Elsa Regina Justo Giugliani

A apresentação desta tese é exigência do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Doutor.

Porto Alegre, Brasil.

2008

BANCA EXAMINADORA – Defesa preliminar

Prof. Dr. Bruce Bartholow Duncan

Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr. Airton Tetelbom Stein

Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof. Dr. Álvaro Vigo

Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

BANCA EXAMINADORA – Defesa final

Prof. Dr. Orlando Ayrton de Toledo
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Marco Aurélio Peres
Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Airton Tetelbom Stein
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof^a. Dr^a. Elsa Regina Justo Giugliani
(Orientadora)
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Ministério da Saúde - Brasil

DEDICATÓRIA

Esta Tese é dedicada a:

Eliane (esposa e companheira),

Gabriela e Fernanda (nossas filhas) e

Almiro e Vilma (meus pais).

AGRADECIMENTOS

*À Professora Elsa Regina Justo Giugliani,
docente deste PPG e Coordenadora da Área Técnica de Saúde da Criança e
Aleitamento Materno do Ministério da Saúde, pela competente orientação, baseada em
uma sólida formação científica e notável experiência na promoção de saúde infantil.*

*À Professora Márcia Regina Vítolo,
idealizadora e coordenadora do Projeto Implementação dos Dez Passos para uma
Alimentação Saudável, pelo extraordinário companheirismo e rigor científico
transmitido desde a orientação do Mestrado; pela parceria nos estudos subseqüentes e
desprendimento em incentivar para que os dados do Projeto constituíssem minha tese
de Doutorado, contribuindo na integração da saúde bucal à saúde geral da criança.*

*Aos Professores Bruce B. Duncan e Maria Inês Schmidt,
pelo modelo de pesquisadores que representam, conjugando sabedoria e simplicidade;
aos Professores Álvaro Vigo (bioestatística), Otávio Berwanger (ensaio clínico e
metanálise) e Airton Tetelbom Stein (saúde baseada em evidências),
em nome dos demais docentes do Programa, pelos
conhecimentos compartilhados durante o Doutorado.*

*Ao Professor Paulo Floriani Kramer,
amigo e parceiro desde a construção da disciplina de Odontopediatria da ULBRA,
na autoria de dois livros e tantos outros projetos,
pelo incentivo e apoio para que eu trilhasse os caminhos do Mestrado e Doutorado.*

*Ao Professor Pedro Antonio Gonzalez Hernández,
Coordenador do Curso de Odontologia da ULBRA,
pelo incondicional apoio para que fossem conciliadas as
atividades de professor e aluno de Doutorado.*

*Aos amigos e colegas que contribuíram com seu incentivo
e compartilharam algumas de minhas tarefas na disciplina de Odontopediatria:
professores Ítalo Medeiros Faraco Junior, Maximiano Ferreira Tovo,
Henrique Castilhos Ruschel, Simone Helena Ferreira e Eliane Gerson Feldens.*

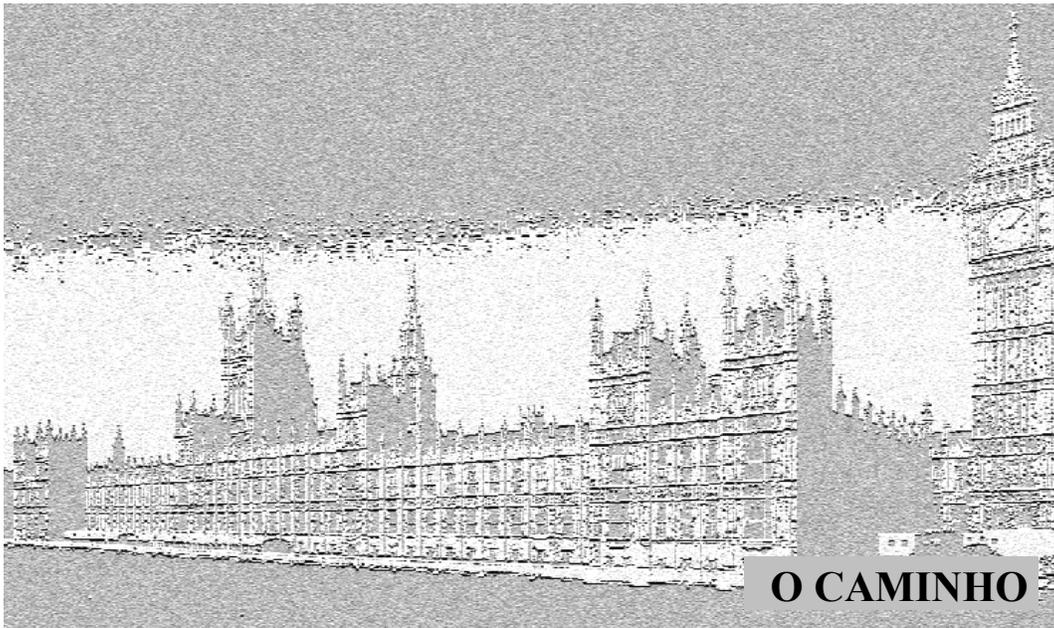
*Aos “pesquisadores de campo” do presente estudo,
pelo incansável trabalho de coleta de dados e visitas às residências,
em todos os bairros do município de São Leopoldo-RS.*

*Às quinhentas crianças,
sujeitos do presente estudo,
por contribuírem para a construção do conhecimento científico
que tem por fim, em última análise, a própria população.*



O PROBLEMA

*“É uma tristeza! Não sei mais o que fazer... a gente escova, escova...
mas os dentes vão nascendo e se quebrando...
Acho que ‘puxou’ os meus dentes, que também são muito fracos...”*
(Mãe de uma criança da amostra - São Leopoldo, 2006)



O CAMINHO

*“...No fewer than three hundred thousand people (...) were divided into two groups
without their choice; one group being supplied with water containing the sewage of London,
and, amongst it, whatever might have come from the cholera patients,
the other group having water quite free from such impurity....”*
(John Snow - Londres, 1855)

SUMÁRIO

Abreviaturas e Siglas	01
Resumo	03
Abstract	06
1. APRESENTAÇÃO	09
2. INTRODUÇÃO	11
3. REVISÃO DA LITERATURA	14
3.1 - METODOLOGIA DA REVISÃO DA LITERATURA.....	15
3.1.1 Estratégias de busca da literatura sobre prevalência de CPI.....	15
3.1.2 Estratégias de busca da literatura sobre fatores de risco de CPI.....	16
3.1.3 Estratégias de busca da literatura sobre intervenções para prevenção de CPI..	19
3.2 - CONCEITOS PRELIMINARES.....	24
3.2.1 Terminologia e definições.....	25
3.2.2 Desfechos considerados na literatura sobre cárie precoce da infância.....	32
3.2.3 Distribuição de cárie na dentição decídua.....	35
3.3 - MAGNITUDE DA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA.....	38
3.4 - TRANSCENDÊNCIA DA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA.....	46
3.5 - FATORES DE RISCO PARA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA.....	50
3.5.1 Complexidade da determinação de fatores de risco.....	50
3.5.2 Fatores demográficos.....	56
3.5.2.1 Sexo.....	56
3.5.2.2 Idade da criança.....	57
3.5.2.3 Fatores familiares.....	58
3.5.3 Fatores socioeconômicos.....	59
3.5.3.1 Escolaridade dos pais.....	61
3.5.3.2 Renda.....	62
3.5.3.3 Acesso ao atendimento profissional.....	63
3.5.4 Fatores comportamentais.....	65
3.5.4.1 Dieta.....	65
3.5.4.2 Nutrição.....	76
3.5.4.3 Práticas de higiene bucal.....	79

3.5.5	Experiência anterior de cárie.....	80
3.5.6	Fatores microbiológicos.....	81
3.5.6.1	Estreptococos do grupo Mutans.....	81
3.5.6.2	Placa visível.....	85
3.5.7	Considerações finais.....	86
3.6	- ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO CONTRA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA.....	88
3.6.1	Fluoretação da água de abastecimento público.....	92
3.6.2	Utilização de flúor tópico.....	93
3.6.2.1	Dentifrício fluoretado.....	94
3.6.2.2	Géis e vernizes fluoretados.....	95
3.6.3	Selante de fissuras.....	98
3.6.4	Prevenção da transmissão de bactérias cariogênicas.....	99
3.6.5	Estratégias de educação em saúde bucal.....	100
3.6.6	Barreiras para a implementação de estratégias.....	105
3.6.7	Política Brasil Sorridente: novas perspectivas?.....	108
3.6.8	Considerações finais.....	111
3.7	- UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO CONTRA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA.....	114
3.7.1	Guia alimentar para crianças menores de 2 anos.....	114
3.7.2	Os Dez Passos para uma Alimentação Saudável.....	115
3.8	- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA REVISÃO DE LITERATURA.....	120
4.	OBJETIVOS.....	148
5.	ARTIGO 1	
	Long term effectiveness of a nutritional programme in reducing Early Childhood Caries (ECC): a randomized trial.....	149
	Resumo do artigo 1 na lingua portuguesa.....	173
6.	ARTIGO 2	
	Early feeding practices and Severe Early Childhood Caries (S-ECC) in 4-year-old children from Southern Brazil.....	175

Resumo do artigo 2 na língua portuguesa.....	196
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	198
8. ANEXOS	
A – PROJETO DE PESQUISA.....	202
B – APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA.....	221
C – FICHA DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS ODONTOLÓGICOS.....	222

ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPD	- <i>American Academy of Pediatric Dentistry</i>
ceo-d	- Dentes decíduos cariados, perdidos (extraídos) por cárie e obturados
ceo-s	- Superfícies cariadas, perdidas por cárie e obturadas (dentes decíduos)
CI	- <i>Confidence interval</i>
CPI	- Cárie precoce da infância
CPO-D	- Dentes permanentes cariados, perdidos e obturados
CPO-S	- Superfícies cariadas, perdidas e obturadas (dentes permanentes)
CSI	- Cárie severa da infância
DMFS	- <i>Decayed, missed and filled surfaces (permanent teeth)</i>
dmfs	- <i>Decayed, missed and filled surfaces (primary teeth)</i>
DMFT	- <i>Decayed, missed and filled teeth (permanent teeth)</i>
dmft	- <i>Decayed, missed and filled teeth (primary teeth)</i>
ECC	- <i>Early childhood caries</i>
EGM	- Estreptococos do grupo Mutans
FDI	- Federação Dentária Internacional
IADR	- <i>International Association of Dental Research</i>
IC	- Intervalo de confiança
IMC	- Índice de massa corpórea
LILACS	- Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde
NIDCR	- <i>National Institute for Dental and Cranio-facial Research</i>
NIH	- <i>National Institutes of Health</i>
OMS	- Organização Mundial da Saúde
OPAS	- Organização Pan-Americana de Saúde

- PSF - Programa de Saúde da Família
- RC - Razão de Chances
- RR - Risco relativo / *Relative risk*
- S-ECC - *Severe early childhood caries*
- SUS - Sistema Único de Saúde
- UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância
- WHO - *World Health Organization*

RESUMO

Contexto: A cárie precoce da infância (CPI), definida como a presença de um ou mais dentes decíduos cariados, perdidos por cárie ou restaurados em crianças com menos de 6 anos de idade, é um problema de saúde pública que afeta bebês e crianças pré-escolares em todo o mundo, determinando dor, problemas nas funções da fala e mastigatória, doenças sistêmicas e reflexos psicológicos. O tratamento da CPI é caro, pode requerer anestesia geral e hospitalização e a recidiva é freqüente. Desta forma, a literatura tem recomendado fortemente: (a) estudos de coorte que contribuam para o reconhecimento dos fatores de risco para a ocorrência de CPI; (b) ensaios clínicos que avaliem a efetividade de programas na redução de cárie nos primeiros anos de vida.

Objetivos: Avaliar a efetividade a longo prazo de visitas às residências para orientar mães sobre práticas alimentares saudáveis no primeiro ano de vida na ocorrência de CPI e cárie severa da infância (CSI) aos 4 anos de idade. Também foram investigadas práticas alimentares no primeiro ano de vida associadas à ocorrência de CSI nesta população.

Métodos: Um ensaio randomizado (grupo intervenção=200; grupo controle=300) foi realizado com mães de crianças que nasceram no Hospital de São Leopoldo, Brasil, no setor do Sistema Único de Saúde (SUS). O grupo intervenção recebeu aconselhamento mensalmente até o 6^o. mês e de dois em dois meses até completar o primeiro ano de vida, baseado nos “Dez Passos para uma Alimentação saudável”, uma política nacional para atenção primária baseada nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS). O aconselhamento nutricional foi realizado por estudantes de graduação de nutrição e incluía promoção do aleitamento materno exclusivo, introdução gradual de alimentação complementar, intervalos razoáveis entre as refeições e evitar alimentos com alta

densidade de gordura e açúcar. As práticas alimentares foram coletadas aos 6 e 12 meses de idade utilizando metodologia padronizada. As perdas nos 4 anos da coorte compreenderam 160 crianças (32%); 340 foram examinadas para diagnóstico de CPI e CSI na avaliação dos 4 anos de idade.

Resultados: As perdas nos 4 anos da coorte compreenderam 160 crianças (32%); 340 foram examinadas para diagnóstico de CPI e CSI na avaliação dos 4 anos de idade; 53,9% (76/141) das crianças do grupo intervenção e 69,3% (138/199) do grupo controle apresentaram CPI, com um risco 22% menor no grupo intervenção (RR 0,78; IC 95% 0,65-0,93; NNT 6,5; IC 95% 3,9-20,0); 29,1% (41/141) das crianças do grupo intervenção e 42,7% (85/199) do grupo controle apresentaram CSI. O risco de ocorrer CSI foi 32% menor para o grupo intervenção (RR 0,68; IC 95% 0,50-0,92; NNT 7,3; IC 95% 4,2-29,4). O número de dentes cariados (lesão com ou sem cavidade), perdidos e restaurados (c_{1+eo-d}) foi menor para o grupo intervenção (3,25) em relação ao grupo controle (4,15) (teste de Mann Whitney; $p=0,023$). A ocorrência de CSI aos 4 anos de idade ($n=126/340$; 37%) esteve associada com as seguintes práticas alimentares aos 12 meses, após análise multivariada: aleitamento materno ≥ 7 vezes ao dia (RR 1,97; IC 95% 1,45-2,68), consumo de alimentos com alta densidade de açúcar (RR 1,43; IC 95% 1,08-1,89), uso da mamadeira para outros líquidos além do leite (RR 1,41; IC 95% 1,08-1,86), número de refeições por dia >8 (RR 1,42; IC 95% 1,02-1,97). Também estiveram associados à ocorrência de CSI: escolaridade materna ≤ 8 anos (RR 1,50; IC 95% 1,03-2,19) e número de dentes erupcionados aos 12 meses.

Conclusões: O aconselhamento nutricional nas visitas às residências foi efetivo em reduzir CPI e CSI e estes achados sugerem que a orientação sobre práticas alimentares durante o primeiro ano de vida é uma medida viável para prevenir cárie na infância em comunidades de alto risco. Práticas alimentares no início da vida que representam

fatores de risco para severidade de cárie nos anos subsequentes também foram identificadas. Como estas práticas são reconhecidas como de risco para outras doenças crônicas, estes achados podem contribuir para o desenvolvimento de ações integradas para a prevenção de cárie dentária e outros desfechos de saúde geral. Políticas que promovam as condições socioeconômicas, com ênfase para o nível de escolaridade, poderão contribuir para a diminuição de cárie na infância nesta população.

Registro do ensaio clínico: clinicaltrials.gov; número NCT00629629.

Descritores: Cárie dentária; cárie precoce da infância; severidade; políticas em nutrição; dieta cariogênica; nutrição; ensaio clínico randomizado; fatores de risco.

ABSTRACT

Context: Early childhood caries (ECC), defined as the presence of one or more decayed, missing (due to caries lesions) or filled deciduous teeth in children under 6 years of age, is a public health problem that affects infants and preschoolers throughout the world, leading to pain, chewing difficulties, speech problems, general health disorders and psychological problems. The treatment of ECC is expensive, sometimes requiring general anesthesia and hospitalization, and the condition frequently returns a few months later. The literature has strongly emphasized the need for (a) cohort studies in order to recognize the risk factors for the occurrence of childhood caries (b) prospective clinical trials to test alternative methods to prevent caries development in the first years of life.

Objectives: To assess the long-term effectiveness of home visits for advising mothers about healthy feeding practices during the first year of life on the occurrence of early childhood caries (ECC) and severe early childhood caries (S-ECC) at the age of 4 years. Feeding practices in the first year of life associated with the occurrence of S-ECC in these children were also investigated.

Methods: A randomized trial was carried out in mothers who gave birth within the public health system in Sao Leopoldo, Brazil (intervention group =200; controls = 300). The intervention group received the advice monthly up to 6 months and at 8, 10 and 12 months, based on the "Ten Steps for Healthy Feeding", a Brazilian national health policy for primary care, based on WHO guidelines. Advices were given by nutrition graduate students and included promotion of exclusive breastfeeding, gradual introduction of complementary foods; reasonable intervals between meals; and avoid

high fat and sugar foods. Feeding practices were assessed using standardised methods at 6 and 12 months of age.

Results: 160 (32%) children were lost in the four-year follow-up; 340 were examined for ECC and S-ECC occurrence at the fourth year assessment. ECC was found in 53.9% (76/141) of the children in the intervention group and 69.3% (138/199) of the controls, being 22% lower for the intervention group (RR 0.78; 95% CI 0.65-0.93; NNT 6.5; 95% CI 3.9-20.0); 29.1% (41/141) of the children in the intervention group and 42.7% (85/199) of the controls had S-ECC. The risk of S-ECC was 32% lower for the intervention group (RR 0.68; 95% CI 0.50-0.92; NNT 7.3; 95% CI 4.2-29.4). The number of decayed (white spots and cavities), missing and filled teeth ($d_{1+}mft$) was lower for the intervention group (3.25) compared with the control group (4.15) (Mann Whitney U-test; $p=0.023$). S-ECC occurrence at four years of age ($n=126/340$; 37%) was significantly associated with the following feeding practices at 12 months: breastfeeding ≥ 7 times daily (RR 1.97; 95% CI 1.45-2.68), high density of sugar (RR 1.43; 95%CI 1.08-1.89), bottle use for liquids other than milk (RR 1.41; 95% CI: 1.08-1.86), number of meals and snacks >8 (RR 1.42; 95% CI 1.02-1.97). Mother's education ≤ 8 years (RR 1.50; 95% CI: 1.03-2.19) and number of teeth at 12 months were also associated with S-ECC.

Conclusions: The home visits for dietary advice were effective in reducing ECC and S-ECC and our findings suggest that nutritional counseling during the first year of life must be considered as a feasible measure to prevent childhood caries in high-risk communities. Early feeding practices which represent risk factors for caries severity in subsequent years were also identified. Since these practices are recognized as risk factors for other chronic diseases, these findings may contribute to develop integrated interventions to prevent dental caries and general health outcomes. Future childhood

caries control in this population is likely to benefit from policies that improve socioeconomic status, with special attention to level of education.

Trial registration: [site clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov); registration number NCT00629629.

Key-words: Dental caries; early childhood caries; severity; nutrition policy; cariogenic diet; nutrition; randomized controlled trial; risk factors.

1. APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na Tese de Doutorado intitulada “Impacto da implementação do Programa Dez Passos para uma Alimentação Saudável durante o primeiro ano de vida na ocorrência e severidade de cárie dentária aos 4 anos de idade”, a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 29 de agosto de 2008. As questões de pesquisa que inicialmente estimularam o desenvolvimento deste trabalho representam dúvidas importantes para profissionais de saúde e gestores na busca de promover a saúde bucal de crianças no Brasil e no mundo, com ênfase para a idade pré-escolar, e podem ser sintetizadas nas seguintes perguntas: (1) “A orientação nutricional no primeiro ano de vida é efetiva em reduzir a ocorrência de cárie precoce e cárie severa da infância?” (2) “Quais as práticas alimentares no primeiro ano de vida que representam risco para a ocorrência de cárie severa da infância nos anos subsequentes?” Ao mesmo tempo em que a comunidade científica no mundo assegura que a cárie precoce da infância representa um problema de saúde pública, reconhece que os componentes de sua rede de causalidade ainda não são completamente conhecidos. Além disso, recomenda fortemente estudos que contribuam para o desenvolvimento de estratégias que reduzam a carga de doenças bucais que afetam a população, particularmente a cárie dentária nos primeiros anos de vida.

Para contribuir na busca de respostas a estas relevantes questões, o presente estudo fez parte de um Projeto maior denominado “Implementação e Avaliação do Impacto do Programa de Promoção para a Alimentação Saudável para crianças menores de dois anos”, que acompanhou uma coorte de 500 nascidos vivos no setor do SUS do Hospital Municipal de São Leopoldo-RS. Participaram do grande Projeto uma equipe

interdisciplinar de profissionais da saúde, incluindo nutricionistas, médicos, cirurgiões-dentistas, psicólogos, fisioterapeutas e estudantes de graduação dos referidos cursos. Além disso, o Projeto maior foi interinstitucional, envolvendo pesquisadores da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e University of East Anglia (UEA), Norwich, England.

Considerando que o desenvolvimento das diversas etapas do presente estudo, incluindo o planejamento, execução e descrição de resultados, pressupunha o conhecimento de aspectos sobre a conceituação, magnitude, transcendência e vulnerabilidade em relação ao tema de pesquisa, uma ampla revisão da literatura foi realizada.

Desta forma, esta tese é constituída pelas seguintes partes:

I - INTRODUÇÃO, REVISÃO DA LITERATURA E OBJETIVOS

II - ARTIGOS

1. Long term effectiveness of a nutritional programme in reducing Early Childhood Caries (ECC): a randomized trial.
2. Early feeding practices and Severe Early Childhood Caries (S-ECC) in 4-year-old children from Southern Brazil.

III - CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Documentos de apoio, incluindo o Projeto de Pesquisa, estão apresentados nos anexos.

2. INTRODUÇÃO

A cárie precoce da infância (CPI), definida como a ocorrência de lesões de cárie dentária em crianças menores de 6 anos de idade, é um problema de saúde pública que atinge bebês e crianças pré-escolares em todo o mundo (Ismail, 1998; Ramos-Gomez et al, 2002; Berkowitz, 2003; Finlayson et al, 2007; Selwitz et al, 2007). Os dados publicados na última década demonstram que, embora haja variações consideráveis entre populações, a cárie dentária apresenta alta prevalência e severidade em crianças de todos os hemisférios - sul e norte, ocidental e oriental - incluindo populações de países desenvolvidos e em desenvolvimento, desde idades bem precoces. Alguns estudos demonstram a ocorrência de lesões de cárie antes mesmo de a criança completar o primeiro ano de vida, bem como um padrão de lesões que identifica maior severidade da doença, designado de Cárie Severa da Infância (CSI) (Jin et al, 2003; Azevedo et al, 2005; Hallet & O'Rourke, 2006; Thitasomakul et al, 2006). No Brasil, a prevalência de cárie aos 5 anos de idade é de 60%, ainda não atingindo a meta estabelecida pela Organização Mundial de Saúde para o ano 2000: 50% das crianças livres de cárie nesta faixa etária (Brasil, 2004).

A cárie precoce da infância determina dor e alterações anatômicas que prejudicam a mastigação, fala e respiração (Petersen, 2003). A destruição de superfícies dentárias decorrente da cárie dentária em crianças pode diminuir ou até inviabilizar o consumo de alimentos fibrosos e de consistência mais sólida, com potencial para influenciar no aporte de nutrientes importantes (Sheiham & Steele, 2001; Feitosa et al, 2005). Tal consequência pode ocorrer mesmo em idades bem precoces, podendo comprometer o processo de crescimento e desenvolvimento. Alterações de maior severidade na forma e função interferem na estética, expressão facial e auto-estima,

podendo comprometer as relações da criança em seu meio, o que demonstra a dimensão psicossocial da cárie na infância (Petersen, 2003; Feitosa et al, 2005; Sheiham, 2006). Por outro lado, o tratamento da cárie dentária em crianças muito jovens é de alto custo e às vezes exige anestesia geral e hospitalização (Ismail, 1998).

É importante destacar que tais conseqüências não se restringem à época em que se manifestam. Há evidências de estudos longitudinais demonstrando que crianças que apresentam cárie na dentição decídua tendem a desenvolver novas lesões em superfícies não atingidas da própria dentição decídua (Hallonsten et al, 1995; O'Sullivan & Tinanoff, 1996) e apresentam maior risco de cárie na dentição permanente (Kaste et al, 1992; Li & Wang, 2002).

A implementação de programas preventivos tem sido recomendada face à relevância da cárie precoce da infância. Estratégias de prevenção devem se basear no conhecimento da etiologia da doença, reconhecidamente complexa e multifatorial, da qual participam fatores socioeconômicos, comportamentais e microbiológicos, ainda não totalmente esclarecidos (Ismail, 1998; Ramos-Gomez et al, 2002; Hallet & O'Rourke, 2006; Finlayson et al, 2007; Selwitz et al, 2007). Neste sentido, poucos estudos longitudinais têm avaliado o efeito de variáveis socioeconômicas e comportamentais no início da vida no desenvolvimento futuro de cárie (Peres et al, 2005). Além disso, nenhum estudo acompanhou crianças desde o nascimento e avaliou o efeito de práticas alimentares coletadas antes de a criança completar o primeiro ano de vida na ocorrência e severidade de cárie nos anos seguintes.

Outro aspecto relevante em relação à cárie precoce da infância é que, mesmo que se reconheça que práticas alimentares cariogênicas destacam-se como condição necessária para a ocorrência de cárie em pré-escolares, poucos estudos têm investigado o impacto de programas de orientação nutricional sobre sua ocorrência ou severidade

(Weinstein et al, 2006), não havendo diretrizes apoiadas em evidências científicas de nível I. Estudo recente que avaliou o impacto da implementação do Programa Dez Passos para uma Alimentação Saudável em crianças de São Leopoldo-RS demonstrou que orientação nutricional durante o primeiro ano de vida reduziu a ocorrência de cárie precoce da infância aos 12 meses em quase 50% (Feldens et al, 2007). Entretanto, o efeito da intervenção necessita ser reavaliado a médio e longo prazo.

Constituindo-se em um tema central dos livros de Odontopediatria (Pinkham, 1996; Walter et al, 1997; Kramer et al, 2000; Guedes-Pinto, 2003; McDonald et al, 2004; Corrêa, 2005; Toledo, 2005), a cárie na infância representa uma importante questão de pesquisa da atualidade. Respostas cientificamente embasadas em relação à sua rede causal e estratégias preventivas poderão contribuir decisivamente para uma diminuição na carga de doenças e melhora da qualidade de vida de crianças no Brasil e no mundo (Wendt et al, 2001; Petersen, 2003; Selwitz et al, 2007).

3. REVISÃO DA LITERATURA

A presente Revisão de Literatura aborda conceitos, magnitude, transcendência, fatores de risco e estratégias de intervenção relativos à cárie precoce da infância. Na parte final, são apresentados aspectos referentes aos *Dez Passos para uma Alimentação Saudável*, que representa o objeto da intervenção do presente estudo.

A construção da Revisão da Literatura baseou-se em artigos indicados por estratégias de busca da literatura descritas no item 3.1 (Metodologia). Outros artigos foram incluídos a partir da leitura dos estudos inicialmente consultados.

3.1 - METODOLOGIA DA REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção estão descritas as estratégias iniciais de busca utilizadas para compor a revisão de literatura sobre os seguintes aspectos relacionados à cárie precoce da infância: prevalência, fatores de risco e estratégias de intervenção.

As bases utilizadas foram MEDLINE, a partir da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed), Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e Biblioteca COCHRANE (Cochrane Central).

3.1.1 Estratégias de busca de artigos sobre prevalência de CPI

3.1.1.1 Estratégia PubMed

Foram solicitados estudos sobre prevalência de cárie em dentes decíduos de crianças de 0 a 5 anos, publicados nos últimos 10 anos (#1). O delimitador temporal “últimos 10 anos” foi utilizado em função de modificações importantes nas medidas de frequência de CPI em vários países do mundo na década de 90 do século passado, o que tornaria os dados anteriores bastante desatualizados para compor o quadro atual de prevalência.

A estratégia está descrita na Tabela 3.1 e determinou a seleção de 154 artigos.

Tabela 3.1 - Estratégia PubMed para estudos de prevalência de CPI

Search	Most Recent Queries	Result
#1	Search ["caries prevalence" OR "prevalence of dental caries" OR (prevalence AND caries)] AND deciduous Limits: published in the last 10 years, Infant: 1-23 months, Preschool Child: 2-5 years	154

Todos os resumos foram lidos, sendo excluídos os estudos:

a) com amostra < 300 crianças, tendo em vista a diminuição significativa de precisão da estimativa a partir deste ponto de corte.

b) em que a população de estudo era de crianças que freqüentavam algum serviço de atendimento odontológico, o que constituía importante viés de seleção.

3.1.1.2 Estratégia LILACS

Na base de dados LILACS foram solicitados artigos sobre prevalência de cárie precoce da infância segundo os termos e campos especificados na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Estratégia LILACS para estudos de prevalência de CPI

Operador booleano	Pesquisar	No campo
	Prevalência	Descritor de assunto
and	Cárie	Palavras do título
and	Criança	Limites

Esta estratégia buscou 35 artigos. A leitura dos resumos demonstrou que apenas um artigo avaliou crianças com menos de 6 anos de idade de uma amostra representativa.

3.1.2 Estratégias de busca de artigos sobre fatores de risco de CPI

A busca de artigos sobre fatores de risco de CPI objetivou responder à seguinte questão de pesquisa: Quais os fatores de risco para cárie precoce da infância?

3.1.2.1 - Estratégia PubMed

Para atender à questão de estudo, teriam que ser buscados artigos que atendessem, simultaneamente (utilizando o operador booleano AND), a delimitação de idade, o objetivo do estudo (fatores de risco, portanto estudos longitudinais) e o

desfecho (cárie precoce da infância). Estes três itens compuseram duas estratégias de busca no PubMed, uma mais restrita e outra mais abrangente, que foram posteriormente unidas.

Estratégia PubMed mais específica

- a) Paciente: criança de 0 a 5 anos (#1)
- b) Fatores de risco e delineamento: estratégia específica para fatores de risco (#2)
- c) Desfecho: cárie precoce da infância (#3)

Esta estratégia selecionou 47 artigos (Tabela 3.3).

Tabela 3.3 - Estratégia PubMed para estudos sobre fatores de risco de CPI (específica)

Search	Most Recent Queries	Result
#4	Search #1 AND #2 AND #3	47
#3	Search "Dental Caries"[MeSH Terms]OR "childhood caries" OR "early childhood caries"	30221
#2	Search "Risk"[MeSH] OR "Risk Assessment"[MeSH] OR "Risk Factors"[MeSH] OR "Association"[MeSH] OR "etiology"[Subheading] AND (cohort OR randomized OR clinical trial)	296529
#1	Search "Child, Preschool "[MeSH Terms] AND "infant"[MeSH Terms]	308204

Estratégia PubMed mais sensível

Nesta busca foi utilizada estratégia validada para estudos etiológicos:

- a) Paciente: criança de 0 a 5 anos (#1)
- b) Estudos etiológicos: estratégia validada para estudos etiológicos (#2)
- c) Desfecho: cárie precoce da infância (#3)

A Tabela 3.4 demonstra que esta estratégia mostrou-se mais sensível (n=325 artigos).

Tabela 3.4 - Estratégia PubMed para estudos sobre fatores de risco de CPI (abrangente)

Search	Most Recent Queries	Result
#4	Search #1 AND #2 AND #3	325
#3	Search ("dental caries"[MeSH Terms] OR childhood caries)	30275
#2	Search ((relative[Title/Abstract] AND risk*[Title/Abstract]) OR (relative risk[Text Word]) OR risks[Text Word] OR cohort studies[MeSH:noexp] OR (cohort[Title/Abstract] AND stud*[Title/Abstract]))	238554
#1	Search ("child"[MeSH Terms] OR "infant"[MeSH Terms])	1582074

Estratégia PubMed final para estudos sobre fatores de risco de CPI

Foram unidos os artigos de ambas as estratégias e eliminadas as duplicatas. Restaram para exame dos resumos 351 artigos. Ao limitar-se por idade (*infant or preschool children*) foram gerados 195 artigos. A leitura dos resumos demonstrou que, mesmo com as estratégias utilizadas, foram selecionados muitos estudos transversais, que foram descartados em função de sua limitação para inferir sobre risco.

3.1.2.2 Estratégia LILACS

Na base de dados LILACS foram solicitados artigos sobre fatores associados à cárie precoce da infância segundo os termos e campos especificados na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 - Estratégia LILACS para estudos sobre fatores de risco de CPI

Operador booleano	Pesquisar	No campo
	Cárie dentária	Descritor de assunto
and	Criança	Limites
and	Fatores de risco	Descritor do assunto

Esta estratégia buscou 26 artigos. Entretanto, todos foram descartados em função de serem estudos transversais ou porque avaliavam crianças maiores de 6 anos de idade.

3.1.3 Estratégias de busca de artigos sobre intervenções para prevenção de CPI

A busca de artigos sobre estratégias de intervenção em CPI objetivou responder às seguintes questões de pesquisa:

- 1) Questão específica do presente estudo: “Um programa de orientação nutricional é efetivo em prevenir cárie precoce da infância?”
- 2) Questão mais ampla: “Quais as intervenções testadas para prevenir cárie precoce da infância?”

3.1.3.1 Estratégia PubMed

Estratégia para obter estudos sobre intervenções na dieta e/ou nutrição para prevenir CPI

Esta estratégia foi baseada na questão PICO e no delineamento do estudo, cujos elementos são sintetizados a seguir:

- a) Paciente= criança de 0 a 5 anos (#1)
- b) Intervenção= nutrição e dieta como Mesh terms e todas suas variações envolvendo orientações para crianças (#2) OU dieta / nutrição truncados como palavra do título ou do abstract (#3)
- c) Controle= este elemento não foi utilizado, uma vez que a estratégia visava estudos em que a intervenção fosse comparada com qualquer outra medida preventiva, incluindo placebo.

d) Outcome= cárie precoce da infância (#4)

e) Delineamento do estudo= estratégia validada para captar ensaios clínicos ou metanálises (#5) e posteriormente estratégia mais específica para obter ensaio clínico OU ensaio randomizado OU metanálise (#7)

A combinação das buscas #1 AND (#2 OR #3) AND #4 AND #5 buscou 551 artigos. Um exame dos primeiros 30 artigos mostrou que praticamente nenhum se constituía realmente em estudo de intervenção, demonstrando que a estratégia validada para detectar ensaios clínicos ou metanálises foi pouco específica. Assim, optou-se por restringir a busca com a estratégia #7, o que determinou que apenas 33 artigos fossem buscados. Estes constituíram-se nos artigos utilizados na busca inicial da literatura sobre intervenções em dieta/nutrição para a prevenção de CPI.

A Tabela a seguir (3.6) demonstra as estratégias utilizadas.

Tabela 3.6 - Estratégia PubMed para estudos sobre intervenção em CPI

Search	Most Recent Queries	Result
#8	Search (#6) AND (#7)	33
#7	Search "randomised trial" OR "randomized trial" OR "clinical trial" OR "meta analysis" OR metaanalysis	502816
#6	Search #1 AND (#2 OR #3) AND #4 AND #5	551
#5	Search ((randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR double-blind method[mh] OR single-blind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical trials[mh] OR ("clinical trial"[tw]) OR ((singl*[tw] OR doubl*[tw] OR trebl*[tw] OR tripl*[tw]) AND (mask*[tw] OR blind*[tw])) OR ("latin square"[tw]) OR placebos[mh] OR placebo*[tw] OR random*[tw] OR research design[mh:noexp] OR comparative study[mh] OR evaluation studies[mh] OR follow-up studies[mh] OR prospective studies[mh] OR cross-over studies[mh] OR control*[tw] OR prospectiv*[tw] OR volunteer*[tw]) NOT (animal[mh] NOT human[mh]) OR (("systematic review*" OR "systematic literature review*" OR meta-analysis[pt] OR meta-analysis[ti] OR metaanalysis[ti] OR meta-analyses[ti] OR evidence-based medicine OR (evidence-based AND (guideline[tw] OR guidelines[tw] OR recommendations)) OR (evidence based AND (guideline[tw] OR guidelines[tw] OR recommendation*)) OR consensus development conference[pt] OR health planning guidelines OR guideline[pt] OR cochrane database syst rev OR acp journal club OR health technol assess OR evid rep technol assess summ OR evid based dent OR evid based nurs OR evid based ment health OR clin evid) OR ((systematic[tw] OR systematically OR critical[tw] OR (study[tiab] AND selection[tiab]) OR (predetermined OR inclusion AND criteri*[tw]) OR exclusion criteri* OR "main outcome measures" OR "standard of care") AND (survey[tw] OR surveys[tw] OR overview* OR review[tw] OR reviews[tw] OR search* OR hand search OR analysis[tw] OR critique[tw] OR appraisal OR (reduction AND risk AND (death OR recurrence))) AND (literature[tw] OR articles OR publications[tw] OR publication[tw] OR bibliography[tw] OR bibliographies OR published OR unpublished OR citation OR citations OR database OR internet[tw] OR textbooks[tw] OR references OR trials OR meta-analysis[mh] OR (clinical[tw] AND studies) OR treatment outcome)) NOT (case report[ti] OR editorial[ti] OR editorial[pt] OR letter[pt] OR newspaper article[pt])))	2852249
#4	Search "Dental Caries" [MeSH Terms] OR "Early childhood caries" OR "Childhood caries"	30221
#3	Search diet* OR nutrition* Field: Title/Abstract	323934
#2	Search Diet [MeSH Terms]OR "Diet Therapy" [MeSH Terms]OR "Diet Surveys" [MeSH Terms]OR "Diet, Cariogenic" [MeSH Terms] OR "Food Habits" [MeSH Terms]OR "diet therapy" [MeSH Terms] OR "Infant Nutrition Physiology" [MeSH Terms] OR "Child Nutrition Sciences" [MeSH Terms]OR "Nutrition Assessment" [MeSH Terms] OR "Nutrition Policy" [MeSH Terms] OR "Infant Nutrition Disorders" [MeSH Terms]	197507
#1	Search "Child, Preschool "[MeSH Terms] OR "infant"[MeSH Terms]	1026513

Estratégia para obter estudos sobre qualquer intervenção contra CPI

Esta estratégia utilizou os mesmos itens da estratégia anterior, apenas eliminando o elemento “dieta / nutrição”. Assim, cujos elementos são sintetizados a seguir:

- a) Paciente: criança de 0 a 5 anos (#1)
- b) Outcome: cárie precoce da infância (#4)
- c) Delineamento do estudo: ensaio clínico OU ensaio randomizado OU metanálise (#7)

Foram obtidos, a partir desta estratégia, 245 artigos nesta busca inicial, a maioria dos quais se constituía em estudos de intervenção. A Tabela 3.7 demonstra a estratégia utilizada. Os itens (#1) AND (#4) AND (#7) correspondem às mesmas estratégias descritas na Tabela anterior.

Tabela 3.7 - Estratégia PubMed para estudos sobre fatores de risco de CPI

Search	Most Recent Queries	Result
#9	Search (#1) AND (#4) AND (#7)	245

3.1.3.2 Estratégia LILACS

Na base de dados LILACS foram solicitados artigos sobre estudos de intervenção direcionados à cárie precoce da infância segundo os termos e campos especificados na Tabela 3.8.

Tabela 3.8 - Estratégia LILACS para estudos sobre intervenção em CPI

Operador booleano	Pesquisar	No campo
	Cárie dentária	Descritor de assunto
and	Criança	Limites
and	Estudos de intervenção	Descritor do assunto

Esta estratégia buscou apenas 1 artigo, descartado em função de que não houve randomização previamente à intervenção.

3.1.3.3 Estratégia COCHRANE

Na base de dados COCHRANE foram solicitados ensaios clínicos randomizados em que o termo “early childhood caries” estivesse no título. Foram encontrados 15 ensaios clínicos, já obtidos pela estratégia de busca do Medline.

3.2 - CONCEITOS PRELIMINARES

A cárie dentária é uma das doenças mais prevalentes entre todas as agressões à saúde humana e representa a doença crônica mais freqüente durante a infância, constituindo-se em grave problema de saúde pública no mundo (Newacheck et al, 2000; Berkowitz, 2003; Petersen, 2003; Sheiham, 2005; Selwitz et al, 2007). A complexa interação entre fatores pode determinar lesões nos tecidos dentários que produzem, ao longo do tempo, prejuízos de ordem funcional, estética, emocional, social e econômica (Ismail, 1998, Finlayson et al, 2007; Patel et al, 2007). Características inerentes aos primeiros anos de vida e não totalmente esclarecidas, com ênfase para práticas alimentares, potencializam os efeitos observados. Desta forma, constituem-se em importantes questões de pesquisa o reconhecimento de fatores de risco e a avaliação de programas preventivos em relação à cárie dentária em pré-escolares (Wendt et al, 2001; Petersen, 2003).

De maneira geral, os avanços na compreensão da etiologia, diagnóstico e estratégias de manejo de qualquer doença dependem do desenvolvimento contínuo de ferramentas válidas e reprodutíveis que permitam o diagnóstico com acurácia da ocorrência e severidade de uma condição (Ismail & Sohn, 1999). Algumas características são peculiares à ocorrência de cárie dentária nos primeiros anos de vida: aparecimento de manchas brancas e cavidades logo após a erupção dentária, vários dentes sendo afetados, alta velocidade de progressão e ocorrência em superfícies consideradas de baixa suscetibilidade (Ripa, 1998; Milgrom et al, 2000, Thitasomakul et al, 2006). Tais características, distintas da ocorrência da cárie dentária na fase escolar ou em qualquer outra fase da vida, indicam a necessidade de estratégias específicas de prevenção e tratamento precoce, o que evidentemente deve se basear em uma definição

clara do problema. Encontrar termo e definição adequados para a cárie dentária quando atinge crianças pré-escolares passou a ser considerada uma condição para o direcionamento de estratégias (Horowitz, 1998b).

3.2.1 Terminologia e definições

Em condições fisiológicas, a saliva e fluidos orais mantêm-se em equilíbrio com a estrutura dentária, havendo alternâncias entre ciclos de desmineralização e remineralização nos cristais do esmalte consecutivamente às quedas de pH e posterior retorno à neutralidade. Dependendo da complexa interação de fatores salivares, microbiológicos e comportamentais (relacionados, por sua vez, a fatores demográficos e socioeconômicos), pode ocorrer um desequilíbrio neste processo, com predomínio de eventos que promovem a desmineralização. Nesta situação, bactérias cariogênicas metabolizam o substrato da dieta (sacarose e outros carboidratos) e produzem ácido como produto metabólico na interface placa/dente, determinando perda mineral (cálcio, fosfato e carbonato) do esmalte adjacente. Mantidas as condições de desequilíbrio, o processo determina alterações na refração da luz através do esmalte, permitindo a visualização do primeiro sinal clínico da doença, caracterizado por uma mancha branca (Fejerskov & Kidd, 2003).

O caráter de atividade da lesão, caracterizado pela contínua preponderância de fatores que determinam desmineralização em relação à remineralização, confere clinicamente opacidade e rugosidade ao tecido desmineralizado. Permanecendo o desafio cariogênico, a área desmineralizada aumenta em tamanho e volume permitindo o colapso da camada mais superficial de esmalte e determinando a formação de cavidade (Figura 3.1). Em função da natureza dinâmica da cárie, pode ocorrer interrupção ou reversão da lesão nos estágios iniciais, o que depende de mudanças que

re-equilibrem o processo des-remineralização. A permanência das condições que determinam predominância da desmineralização sobre a remineralização determinará o aumento progressivo da lesão (Fejerskov & Kidd, 2003), podendo levar à destruição e perda dentária (Figura 3.2).



Figura 3.1 - Lesões de cárie em criança de um ano e um mês: observa-se lesão sem cavidade no dente 52 e colapso da camada superficial do esmalte com formação de cavidades nos dentes 51, 61 e 62.



Figura 3.2 - Lesões de cárie em criança de dois anos e meio: todos os dentes apresentam lesão (com ou sem cavidade), observando-se destruição dos dentes ântero-superiores.

Assim, inicialmente deve ser estabelecida uma diferenciação entre a doença e a lesão de cárie. A primeira se caracteriza pela conjunção de fatores da rede de causalidade que determinam predomínio do processo de desmineralização. É uma doença crônica, raramente auto-limitante, que se manifesta clinicamente por um sinal - a lesão de cárie - que varia de acordo com a localização (superfícies oclusais, livres e proximais), número (desde um até todos os elementos dentários envolvidos) e estágio de progressão (desde lesão sem cavidade até a destruição completa do elemento dentário) (Fejerskov & Kidd, 2003). O processo que caracteriza a lesão de cárie é essencialmente o mesmo em dentes decíduos e permanentes. Características anatômicas de cada dentição podem colaborar para diferenças nas superfícies e dentes mais atingidos e nas taxas de progressão da lesão. Menores espessuras de esmalte e dentina na dentição decídua podem contribuir para o envolvimento pulpar mais precoce em relação à dentição permanente (McDonald et al, 2004).

O conhecimento da seqüência de eventos em nível microscópico e clínico nas últimas décadas do século passado não foi suficiente, entretanto, para proporcionar uma definição universalmente aceita de cárie dentária, especialmente quando ocorre nos primeiros anos de vida. Variações terminológicas e conceituais foram objeto de intensa discussão desde então. Até o início da década de 90 do século passado, a ocorrência de lesões nos primeiros anos de vida era designada por cárie rampante (Winter et al, 1966), cárie de mamadeira (Derkson & Ponti, 1982), cárie vestibular (James et al, 1957), cárie de incisivos (Goose, 1967), cárie de aleitamento materno (Johnsen, 1982) ou cárie ântero-superior (O'Sullivan & Tinanoff, 1993), entre outros nomes amplamente difundidos. Estas designações passaram a ser objeto de crítica por que: (a) não são abrangentes quanto à evocação de fatores supostamente associados à sua ocorrência podendo, desta forma, conduzir a estratégias preventivas e terapêuticas equivocadas; e

(b) mesmo que o processo não atinja vários dentes, a simples ocorrência de uma ou duas lesões antes dos três anos de vida já deveria merecer atenção especial e não é contemplada por esta definição (Ismail, 1998; Wyne, 1999).

Desde a primeira metade da década de 90, alguns autores começaram a utilizar o termo na língua inglesa “early childhood caries” (ECC) para definir esta condição (Reisine; Douglass, 1998). Esta expressão foi posteriormente traduzida para a língua portuguesa como “cárie de estabelecimento precoce” ou, com maior aceitação, “cárie precoce da infância” (CPI), como é designada nesta publicação. O termo “cárie precoce da infância” foi corroborado por uma Conferência Internacional realizada sobre o tema, em 1997, e que gerou várias publicações a partir de 1998 (Tinanoff, 1998a). Algumas críticas surgiram em relação ao fato deste nome se constituir em um termo “guarda-chuva” que falha por omitir: (a) a idade clara do grupo afetado pela doença; e (b) a rapidez com que ocorre o processo (Horowitz, 1998b). Entretanto, um nome que contemplasse, ao mesmo tempo, fatores etiológicos envolvidos, características clínicas e severidade seria demasiadamente longo, não parecendo haver similar na literatura em relação a qualquer doença na infância ou mesmo na vida adulta (Wyne, 1999). Propôs-se, desde então, o abandono da discussão do nome, sendo aceito pela maioria dos especialistas o termo cárie precoce da infância.

Por outro lado, persistia uma inconsistência na definição de caso e critérios para diagnóstico de CPI, o que foi confirmado por uma revisão sistemática publicada por Ismail & Sohn (1999). Critérios que caracterizassem CPI diferiam em relação a: (a) idade da criança, variando de crianças menores de 3 anos até crianças de 6 anos de idade; (b) estágio de progressão da lesão, variando desde lesão sem cavidade até lesão dentinária; (c) localização da lesão, variando de dentes ântero-superiores até “qualquer

dente”; e (d) número de dentes atingidos, variando de “pelo menos um dente com lesão”, dois ou mais, três ou mais ou cinco ou mais dentes com lesão de cárie (Ismail & Sohn, 1999). Os autores concluíram pela necessidade de definir o que de fato constitui cárie precoce da infância (Horowitz, 1998^b; Ismail & Sohn, 1999). Uma definição do problema deveria ser abrangente no sentido de permitir o diagnóstico de CPI tão cedo quanto possível para prevenir sua progressão para avançadas formas de cárie (cavidade ou destruição) (Horowitz, 1998^a; Horowitz, 1998^b; Ismail & Sohn, 1999). Para isso a comunidade científica foi instada a responder às seguintes perguntas:

a) O termo CPI representa um modelo único de doença ou vários modelos de ocorrência de cárie em crianças entre 1 e 5 anos de idade?

b) Deve-se medir e apresentar dados por superfície dentária para cada ano de vida pré-escolar?

c) A definição deve incluir estágios precoces em que ainda não há cavidade?

Um consenso nesse sentido seria necessário para permitir a investigação sobre a etiologia da cárie precoce da infância, envolvendo a identificação de preditores e o teste de estratégias preventivas (Ismail & Sohn, 1999). Um grupo de *experts* reunidos em um simpósio organizado em 1999 pelo *National Institute for Dental and Cranio-facial Research* (NIDCR) definiu cárie precoce da infância (CPI) como a presença de uma ou mais superfícies cariadas (com ou sem cavidade), perdidas (devido à cárie dentária) ou restauradas em qualquer dente decíduo em uma criança de até 71 meses de idade (Drury et al, 1999). Além disso, estabeleceu-se a necessidade de definir um padrão de doença que caracterizasse maior severidade (Quadro 3.1).

Quadro 3.1 - Definição de cárie precoce da infância (CPI) e cárie severa da infância (CSI).

Idade (meses)	CPI	CSI
<36	$c_{1+eo-s} \geq 1^*$	$c_{1+eo-s} \geq 1^*$
36-47	$c_{1+eo-s} \geq 1^*$	1 ou mais superfícies com cavidade, restauradas ou perdidas (por cárie) em dentes decíduos ântero-superiores OU $c_{1+eo-s} \geq 4$
48-59	$c_{1+eo-s} \geq 1^*$	1 ou mais superfícies cavidade, restauradas ou perdidas (por cárie) em dentes decíduos ântero-superiores OU $c_{1+eo-s} \geq 5$
60-71	$c_{1+eo-s} \geq 1^*$	1 ou mais superfícies com cavidade, restauradas ou perdidas (por cárie) em dentes decíduos ântero-superiores OU $c_{1+eo-s} \geq 6$

*qualquer lesão de cárie, com ou sem cavidade, dente perdido por cárie ou superfície restaurada. Inclui apenas dentes decíduos.

Fonte: AAPD, 2003

Assim, foi definida como “cárie severa da infância” - CSI - (na língua inglesa: *Severe Early Childhood Caries - S-ECC*) a ocorrência de qualquer sinal de cárie (com ou sem cavidade) em crianças menores de 3 anos. Entre 3 e 5 anos, CSI foi definida como uma ou mais superfícies com cavidade, perdidas (por cárie) ou restauradas em dente decíduo ântero-superior (definição número um) OU índice de superfícies cariadas, perdidas ou restauradas (ceo-s) com valor de 4 ou mais na idade de 3 anos, 5 ou mais na idade de 4 anos, 6 ou mais na idade de 5 anos (definição número dois) (Drury et al, 1999). Em 2003 a *American Academy of Pediatric Dentistry* (AAPD) corroborou a utilização do termo CPI e sua definição (AAPD, 2003).

Entre as características desta definição, a mais importante é, possivelmente, a inclusão de lesões ainda sem cavidade, tradicionalmente não contabilizadas em diagnósticos populacionais, conforme os critérios da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997). Entre as críticas à inclusão destas lesões, destaca-se a dificuldade em distingui-las de opacidades ou defeitos de esmalte, o que poderia determinar erro de classificação. Para permitir a detecção de tais lesões o exame teria que ser mais

minucioso e prolongado, exigindo maior tempo de treinamento e calibração (Antunes & Peres, 2006). Entretanto, mesmo considerando as limitações inerentes, a inclusão de lesões sem cavidade no diagnóstico de cárie é importante porque:

(a) tais lesões são mais prevalentes do que lesões na forma de cavidade nos primeiros dois anos de vida (Mattos-Graner et al, 1998; Milgrom et al, 2000);

(b) o registro de lesões sem cavidade provê melhor entendimento do mecanismo de ação do flúor, selantes e outros agentes preventivos (Ismail, 1997);

(c) lesões sem cavidade são indicadores da atividade de cárie em crianças menores (Grindefjord et al, 1995a; Milgrom et al, 2000);

(d) a inclusão destas lesões melhora a precisão de ensaios clínicos sobre agentes preventivos (Howat et al, 1981); e

(e) sua detecção pode contribuir para intervenção precoce (Ismail & Sohn, 1999; Milgrom et al, 2000).

Avaliações epidemiológicas que ignoram lesões iniciais subestimam a prevalência da doença e falham, portanto, na descrição do quadro real de cárie dentária da população avaliada (Amarante et al, 1998). Estudo recente com crianças brasileiras demonstrou uma diferença acentuada entre a prevalência de cárie considerando apenas cavidades ou incluindo lesões sem cavidade: 4,4% vs. 17,5% com um ano de idade, 14,8% vs. 31% aos dois anos, 29,4% vs. 42,9% aos três anos e 40% vs. 47,6% aos 4 anos de idade (Ferreira et al, 2007). Os dados demonstram que esta diferença é proporcionalmente maior quanto menor a idade da criança. Em recente estudo longitudinal com crianças tailandesas com menos de dois anos de idade foi observado

que, em apenas 6 meses de seguimento, um terço de lesões em esmalte evoluiu para cárie dentinária (Thitasomakul et al, 2006). Assim, a inclusão de lesões sem cavidade parece estar especialmente indicada no diagnóstico de cárie nos primeiros anos de vida.

Em um senso mais amplo, o registro de lesões sem cavidade contribui para que o “processo” da doença cárie seja levado em consideração, e não apenas o tradicional “desfecho” - a cavidade. Ao menos em parte, essa concepção permite uma dimensão diferente do pensamento exclusivamente dicotômico que reduz os indivíduos às categorias “saudáveis ou doentes” e que tem sido objeto de crítica à epidemiologia moderna (Pearce, 1996).

Apesar das considerações anteriores e sua adoção por entidades e muitos pesquisadores, a aceitação universal destas definições ainda permanece um desafio. Esta falta de consenso é constatada pela pluralidade de critérios ainda adotados em publicações recentes.

3.2.2 Desfechos considerados na literatura sobre cárie precoce da infância

De uma maneira geral, os estudos sobre epidemiologia da cárie dentária utilizam 2 desfechos:

(1) uma variável quantitativa, representando o número de superfícies cariadas, perdidas (extraídas) e obturadas em dentes decíduos - designado de índice ceo-s - ou em dentes permanentes - denominado índice CPO-S (na língua inglesa: *defs* ou *dmfs* e *DMFS*, respectivamente). Uma variação freqüentemente utilizada é a substituição da unidade “superfícies” pela contagem de “dentes” cariados, perdidos (extraídos) e obturados, designados na dentição decídua e permanente por ceo-d e CPO-D, respectivamente (na

língua inglesa: *def-t* ou *dmft* e *DMFT*). Por sua natureza quantitativa, esta variável traduz a severidade de cárie dentária.

(2) uma variável qualitativa, representando a ocorrência de cárie dentária - definida como a presença de ao menos uma superfície cariada, perdida ou obturada em dentes decíduos ($ceo-s \geq 1$) ou permanentes ($CPO-S \geq 1$). Neste caso, a ocorrência de qualquer superfície nestas condições também caracterizaria a ocorrência de pelo menos um dente atingido, representando para dentes decíduos e permanentes, respectivamente, $ceo-d \geq 1$ e $CPO-D \geq 1$. Por dicotomizar indivíduos entre os que apresentam e não apresentam cárie dentária, esta variável é indicadora das medidas de frequência (prevalência e incidência) da doença.

Em ambas as variáveis - quantitativa e qualitativa - a maioria dos estudos, baseados na definição proposta pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997), não inclui na categoria “cariado” dentes ou superfícies com lesão sem cavidade.

Outra forma de abordagem de desfechos é considerar estágios mais avançados da lesão de cárie. Desta forma, as medidas de frequência são estabelecidas de acordo com diferentes pontos de corte estabelecidos a priori, podendo ser descrita a prevalência de cárie em dentina em uma população. De acordo com o ponto de corte determinado, as frequências poderão ser descritas igualmente na forma quantitativa, com índices de cárie em estágio 1, 2 ou 3, que poderão compor os índices c_1eo-d a c_3eo-d (na língua inglesa: d_1mft a d_3mft). Os estágios c_1 , c_2 e c_3 correspondem, respectivamente, a lesão de esmalte sem cavidade, cavidade restrita a esmalte e cavidade em dentina. A justificativa postulada para pontos de corte em estágios mais avançados da lesão de cárie é sua utilização como indicadores de necessidade de tratamento restaurador em uma população (Anonymous, 1992; Pitts et al, 1997). Medidas de frequência contabilizando

lesões em estágios ainda mais avançados, como lesão com envolvimento pulpar, também já foram descritas e/ou utilizadas (Lopez del Valle et al, 1998; Thitasomakul et al, 2006).

Por fim, alguns estudos em crianças e adolescentes utilizam desfechos por segmentos (lesão em dentes anteriores e dentes posteriores) ou tipo de superfície atingida (lesão em superfícies oclusais, livres ou proximais) (Sayegh et al, 2002; Thitasomakul et al, 2006; Tsai et al, 2006).

Embora ainda não haja consenso a respeito, a progressiva aceitação dos termos e definições sobre cárie precoce da infância e cárie severa da infância pela comunidade científica nos últimos anos a partir da indicação do grupo de *experts* como anteriormente descrito, fez com que os desfechos em um número crescente de estudos com crianças pré-escolares se constituíssem em:

(1) uma variável quantitativa, representando o número de superfícies cariadas, perdidas e restauradas (índice ceo-d) (preferentemente incluindo lesões sem cavidade na definição de “cariados”).

(2) duas variáveis qualitativas: a ocorrência de cárie precoce da infância (CPI) e a ocorrência de cárie severa da infância (CSI), de acordo com os critérios anteriormente determinados.

Estes conceitos permitem a utilização universal dos termos prevalência de CPI e CSI (indicadas pelas variáveis qualitativas) e severidade de cárie (indicada pela variável quantitativa).

3.2.3 Distribuição de cárie na dentição decídua

A cárie dentária em crianças pré-escolares pode ocorrer em todas as superfícies de todos os dentes. Entretanto, estudos têm descrito uma hierarquia nos dentes e superfícies atingidos (Johnsen et al, 1986; Mayanagi et al, 1995; Seow et al, 1996; Dini et al, 1998; Thitasomakul et al, 2006), que pode variar de acordo com a idade, a cronologia de erupção dentária, padrão muscular de sucção e práticas alimentares (Milnes, 1996; Ripa, 1998).

Os incisivos superiores são normalmente os primeiros dentes a serem atingidos pela cárie precoce da infância (Thitasomakul et al, 2006, Feldens et al, 2007), o que está diretamente relacionado à sua localização, expostos ao contato direto com carboidratos e difícil acesso ao fluxo salivar, e ao fato de figurarem entre os primeiros dentes a erupcionarem (Milnes, 1996; Ripa, 1998). Em crianças menores de 2 anos, as superfícies livres de dentes anteriores superiores podem contribuir com mais de 90% do total de lesões (Thitasomakul et al, 2006, Feldens et al, 2007). Nestes dentes, a região desmineralizada inicialmente se apresenta na forma de mancha branca próxima à margem gengival. Persistindo o desafio cariogênico, a lesão progride para cavidade e se estende ao redor do terço cervical, não necessariamente nesta ordem (Milnes, 1996). O fato dos incisivos inferiores - primeiros dentes a erupcionarem - geralmente permanecerem sem lesão está associado à proximidade dos dutos de excreção das glândulas salivares submandibulares e sublingual, o que permite que tais dentes sejam constantemente banhados por saliva, neutralizando ácidos e conferindo-lhes proteção. Adicionalmente, a projeção da língua para frente e para cima durante a sucção confere proteção mecânica em relação aos líquidos cariogênicos que atingem outros dentes (Milnes, 1996).

Os primeiros molares superiores e inferiores, que erupcionam após os incisivos, são os dentes seguintes a serem afetados. As regiões atingidas são, geralmente, fossas e fissuras oclusais e superfícies vestibular e palatina. À medida que a criança atinge 2 a 3 anos de idade, os primeiros e segundos molares decíduos tornam-se expostos por mais tempo na cavidade bucal e lesões oclusais podem igualar ou ultrapassar em número as lesões de dentes anteriores (Mayanagi et al, 1995; Seow et al, 1996; Dini et al, 1998). Dependendo da severidade, caninos e regiões proximais de molares também podem ser atingidos (Henon et al, 1969; Holland & Crowley, 1982).

Considerando toda a fase pré-escolar, não há consenso em relação aos dentes mais atingidos por lesões de cárie, havendo variação entre incisivos centrais superiores e segundos molares superiores e inferiores (Henon et al, 1969; Holland & Crowley, 1982; Greenwell et al, 1990; Derosuo et al, 1991, Grindefjord et al, 1995b; Hallonsten et al, 1995; Caufield et al, 1990, Slade et al, 1996a; Wyne et al, 2002; Reichmann, 2006). Diferenças na distribuição entre os estudos refletem, primeiramente, diferenças nas faixas etárias avaliadas. Assim, a descrição dos dentes “mais suscetíveis” parece ter sentido apenas se relacionada a cada idade, um fator diretamente associado à distribuição, conforme anteriormente descrito. Secundariamente, outro fator que explica diferenças na distribuição é a diversidade de critérios metodológicos, principalmente a inclusão ou não de lesões sem cavidade, e o tamanho amostral, diminuindo a precisão dos resultados. Mesmo considerando estes fatores, é plausível que realmente haja diferenças entre as populações, refletindo diversidades comportamentais em relação a práticas alimentares e/ou hábitos de higiene.

A avaliação de 1.487 crianças pré-escolares no município de Canoas-RS demonstrou que os dentes mais afetados até os 3 anos de idade foram os incisivos

centrais superiores. Entre 4 e 5 anos de idade, os segundos molares igualaram-se aos incisivos superiores, e aos 6 anos de idade passaram a ser os dentes com maior experiência de cárie (Reichmann, 2006). Estudos publicados sobre a distribuição de cárie em crianças brasileiras e que incluíram lesões sem cavidade descreveram achados semelhantes (Carvalho et al, 1990; Bönecker et al, 1997).

O reconhecimento da distribuição de cárie na dentição decídua em cada faixa etária parece ser um pressuposto importante para a efetividade de orientações em relação a condutas preventivas, principalmente em relação ao controle de placa.

3.3 - MAGNITUDE DA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA

A cárie precoce da infância tem sido relatada como uma das doenças infantis de maior prevalência no mundo, constituindo-se em problema de saúde pública em países desenvolvidos e em desenvolvimento (Berkowitz, 2003; Petersen, 2003; Sheiham, 2005).

A literatura especializada tem sugerido que dados relativos à frequência de cárie em crianças pré-escolares devem ser analisados com cuidado. Entre os fatores que justificam esta afirmativa destacam-se: (1) dificuldade de se obter amostras representativas de crianças de até 5 anos de idade; (2) limitações do exame físico de crianças nesta faixa etária em função de características físicas e emocionais; e (3) a própria falta de uniformidade nos critérios utilizados em relação ao diagnóstico de cárie (Ismail & Sohn, 1999; Reisine & Psoter, 2001). Diferenças nas estratégias com que são abordados estes fatores em cada coleta de dados dificultam comparações entre diferentes populações.

A par de tais limitações, é fundamental que os dados coletados nas diversas regiões do mundo sejam descritos, conjuntamente com as características metodológicas de cada pesquisa. O Quadro 3.2 apresenta um panorama dos estudos que avaliaram a frequência e severidade de cárie na dentição decídua em diferentes populações e que foram publicados nos últimos 10 anos (entre 01/01/1998 e 31/12/2007), junto com um sumário das características metodológicas do estudo. Os trabalhos citados foram obtidos a partir de busca na base de dados MEDLINE, LILACS (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde) e COCHRANE, conforme critério especificado no Anexo A, tendo sido excluídos estudos com amostra menor do que 300 crianças pela menor precisão dos dados.

Quadro 3.2 - Prevalência (ceo-d \geq 1) e severidade de cárie (média do índice ceo-d) na dentição decídua excluindo [incluindo] lesões sem cavidade descritas em estudos com amostra \geq 300 entre 1998-2007.

Ano	Autor/Revista	Delineamento e amostra	Local	Cárie precoce da infância		Critério
				Prevalência	Severidade	
2007	-Ferreira et al -Int J Paediatr Dent	-Transversal - n=1487 - 0-5 anos	Canoas (Brasil)	1 a: 4,4% [17,5%] 2 a: 14,8%[31,0%] 3 a: 29,4%[42,9%] 4 a: 40,0%[47,6%] 5 a: 49,5%[53,9%]	1 a: [0,42] 2 a: [1,08] 3 a: [1,64] 4 a: [1,87] 5 a: [2,34]	-OMS ⁽¹⁾ [OMS + LSC] ⁽²⁾
2006	- Thitasomakul et al -Community Dent Oral Epidemiol	- Coorte - n=599 - 9-18 meses	Thepa (Tailândia)	9 m: 2,0% 12 m: 22,8% 18 m: 68,1%	9 m: 0,05 12 m: 0,73 18 m: 2,72	OMS
2006	-Tsai et al -Community Dent Oral Epidemiol	- Transversal - n=981 - < 6 anos	Taiwan (amostral nacional)	2 a: 5,09% 3 a: 60,12% 4 a: 75,00% 5 a: 89,13% 6 a: 89,38%	2 a: 0,14 3 a: 2,58 4 a: 4,4 5 a: 6,94 6 a: 7,31	OMS
2006	-Ferro et al -Community Dent Health	- Transversal - n=1006 - 2-6 anos	Vêneto (Itália)	3 a: 13,28% 4 a: 18,95% 5 a: 26,9%	3 a: 0,53 4 a: 0,83 5 a: 1,34	OMS
2005	-Saravanan et al - Indian J Dent Res	- Transversal - n=1009 - 5 anos	Pondicherry (Índia)	5a : 44,4%	-	OMS
2005	-Schroth et al -J Can Dent Assoc	- Transversal - n=408 - < 6 anos	Manitoba (Canadá)	<1a : 7,1% 1 a : 30,4% 2 a : 54,7% 3 a : 78,1% 4 a : 78,3% 5 a : 84,2%	<1a : 0,3 1 a : 1,5 2 a : 3,5 3 a : 7,0 4 a : 6,6 5 a : 7,2	OMS
2006	-Hashim et al -Int J Paediatr Dent	- Transversal - n=1036 - 5-6 anos	Ajman (Emirados Árabes Unidos)	-5-6 a : 76,1%	-5-6 a : 4,4	OMS
2004	-Kiwanuka et al -Int J Paediatr Dent	- Transversal - n=589 - 3-5 anos	Kampala e Nakawa (Uganda)	3 a: 45% 4 a: 59% 5 a: 65%	3 a: 1,7 4 a: 2,4 5 a: 3,1	OMS
2004	-Feitosa & Colares -Cad Saúde Pública	- Transversal - n=861 - 4 anos	Recife (Brasil)	4 a: 47% ^o	4 a: 2,06	OMS
2003	-Cypriano et al -Rev. Saúde Públ	- Transversal - n=2805 - 5-6 anos	Piracicaba (Brasil)	5 a: 55,7% 6 a: 61,5%	5 a: 2,64 6 a: 3,07	OMS
2003	-Carino et al -Community Dent Oral Epidemiol	- Transversal - n=993 - 2-6 anos	Banguio City, Bontoc e San Jacinto (Filipinas)	2 a: 59% 3 a: 85% 4 a: 90% 5 a: 94% 6 a: 92%	2 a: 4,2 3 a: 7,4 4 a: 8,8 5 a: 9,8 6 a: 10,1	OMS
2003	-Jin et al -J Public Health Dent	- Transversal - n=470 - 6-59 meses	Seul (Coréia)	<1a: 0.0% [3.2%] 1 a: 16.3%[44.0%] 2 a: 36.1%[63.6%] 3 a: 63.5%[79.3%] 4 a: 83.0%[90.8%]	<1a: [0.03] 1 a: [1.85] 2 a: [4.00] 3 a: [5.37] 4 a: [6.92]	-OMS [OMS + LSC]
2002	Rosenblatt & Zarzar -J Dent Child	- Transversal - n=468 - 12-36 meses	Recife (Brasil)	12 -18 m: 8,7% 19-24 m: 27,7% 25-36 m: 46,2%	12 -18 m: 0,4 19-24 m: 1,47 25-36 m: 2,0	OMS
2002	-Hallett; O'Rourke -Aust Dent J	- Transversal - n=2515 - 4-6 anos	Brisbane (Austrália)	4-6 a: 33,7%	4-6 a: 1,4 (dmfs=2,28)	OMS
2002	-Yee; McDonald -Int Dent J	- Transversal - n=2177 - 5-6 anos	Terai (Nepal)	5-6 a: 67%	5-6a: 3,3	OMS

Ano	Autor/Revista	Delineamento e amostra	Local	Cárie precoce da infância		Critério
				Prevalência	Severidade	
2002	-Rajab; Hamdan -Community Dent Health	- Transversal - n=384 - 1-5 anos	Aman (Jordânia)	1 a : 6,5% 5 a : 64,2%	1 a : 0,19 2 a : 1,15 3 a : 1,70 4 a : 2,10 5 a : 3,22	OMS
2002	-Bönecker et al -Int J Paediatr Dent	- Transversal - n=690 - 5-60 meses	Diadema (Brasil)	<1a : 0,0% 1 a : 2,8% 2 a : 18,3% 3 a : 35,7% 4 a : 43,4%	<1a : 0,0 1 a : 0,2 2 a : 1,0 3 a : 2,3 4 a : 3,2	OMS/c ₃ (3)
2001	-Davies et al -British Dent J	- Transversal - n=762 - 36-48 meses	Manchester (Inglaterra)	3 a : 32%	3 a : 1,4	OMS/c ₃
2001	-Ngatia et al -East Afr Med J	- Transversal - n=304 - 3-5 anos	Nairobi (Kenia)	3-5 a : 63,5%	3-5 a : 2,95	OMS
2001	-Wyne et al -Int J Paediatr Dent	- Transversal - n=1016 - 2-6 anos	Riyadh (Arábia Saudita)	2-6 a : 27,3%	-	OMS/ceo ant _{≥2} (4)
2001	-Pitts et al -Community Dent Health	- Transversal - n=199.440 - 5 anos	Grã-Bretanha (amostra nacional)	5 a : 40%	5 a : 1,57	OMS/c ₃
2000	-Dini et al -Community Dent Oral Epidemiol	- Transversal - n=303 - 3-4 anos	Araraquara (Brasil)	3-4 a : 46%	3-4 a : 1,8	OMS
1999	-Chu et al -Br Dent J	- Transversal - n=658 - 4-6 anos	-Hong Kong (China)	4 a : 29% 6 a : 52%	4 a : 0,9 5 a : 1,8 6 a : 3,3	OMS
1998	-Ali et al -J Indian Soc Ped Prev Dent	- Transversal - n=508 - 5-6 anos	Akola (Índia)	5-6 a : 61,4%	5-6 a : 2,75	OMS

(1) OMS: metodologia e critério da OMS; cárie = cavidade (WHO, 1997).

(2) OMS + LSC: metodologia da OMS, mas incluindo lesões sem cavidade.

(3) OMS/c₃= metodologia da OMS, mas em que cárie=cavidade em dentina

(4) OMS/ceo_{≥2}: metodologia da OMS, mas para considerar prevalência: pelo menos 2 incisivos com lesão

Os dados apresentados confirmam que, embora haja variações consideráveis entre populações, a cárie dentária apresenta alta prevalência e severidade em todos os hemisférios - sul e norte, ocidental e oriental - incluindo populações de países desenvolvidos e em desenvolvimento, desde idades bem precoces. Alguns estudos demonstram a ocorrência de lesões de cárie antes mesmo da criança completar o primeiro ano de vida. É conveniente ressaltar que não há descrição de dados referentes a crianças que vivem atualmente em comunidades sem contato com a sacarose. Observações históricas e alguns estudos epidemiológicos com populações antes do contato com açúcar refinado, como esquimós e habitantes da ilha de Tristão da Cunha, no entanto, indicaram baixa prevalência da doença (Fisher, 1968).

Os dados recentes confirmam a natureza cumulativa da cárie dentária, demonstrada pelo aumento da prevalência e severidade em cada população à medida que a criança aumenta de idade. Entretanto, os estudos que descrevem as frequências nas diferentes idades demonstram que o aumento não é linear: o maior acréscimo de lesões parece ocorrer entre um e dois anos de idade (Rajab et al, 2002; Bönecker et al, 2002; Jin et al, 2003; Cariño et al, 2003; Ferreira et al, 2007) em relação a crianças maiores. Este achado parece fundamental no sentido de indicar a necessidade de intervenções preventivas precoces, preferentemente no primeiro ano de vida, antes que a cárie dentária se manifeste ou seu tratamento seja mais oneroso e difícil tecnicamente.

O levantamento epidemiológico nacional realizado nos anos 2002 e 2003 e designado de Projeto SB Brasil 2003 (Brasil, 2004) utilizou o critério da OMS (cariado=cavidade) e também avaliou a distribuição de cárie na dentição decídua. Foi descrita uma prevalência, entre 18 e 36 meses (n=12.117), de 26,8%, variando regionalmente de 20,7% (região Centro-Oeste) a 31,8% (região Norte). O índice ceo-d médio nesta faixa etária foi de 1,07, com variação de 0,80 (região Centro-Oeste) a 1,34 (região Norte) (Tabela 3.9).

Tabela 3.9 - Frequências simples e percentuais da prevalência de cárie dentária (ceo-d \geq 1) e média e intervalo de confiança 95% (IC 95%) do índice ceo-d de crianças de 18 a 36 meses de idade conforme a macrorregião. Brasil, 2003.*

Região	N	ceo-d \geq 1		ceo-d		
		n	(%)	Média	IC 95%	
Centro-Oeste	1.188	246	(20,7)	0,80	0,68	0,92
Nordeste	2.557	688	(26,9)	1,00	0,91	1,09
Norte	3.305	1.052	(31,8)	1,34	1,25	1,43
Sudeste	2.342	544	(23,2)	0,95	0,86	1,04
Sul	2.725	723	(26,5)	1,04	0,95	1,13
BRASIL	12.117	3.253	(26,8)	1,07	1,03	1,11

* Adaptado do SB Brasil 2003 (Brasil, 2004).

A prevalência de cárie aos 5 anos de idade no Brasil foi de 59,4% (15.818/26.641), variando de 55,1% na Região Sudeste a 65,1% na região Nordeste. O índice ceo-d médio foi de 2,80, com uma variação de 2,50 (região Sudeste) a 3,22 (região Norte) (Tabela 3.10). Os dados do SB Brasil 2003 demonstram uma alta prevalência de cárie precoce da infância em todas as regiões e no Brasil como um todo, além de evidenciar desigualdades regionais importantes.

Tabela 3.10 - Frequências simples e percentuais da prevalência de cárie dentária (ceo-d \geq 1) e média, intervalo de confiança 95% (IC 95%) e mediana do índice ceo-d de crianças de 5 anos de idade conforme a macrorregião. Brasil, 2003.*

Região	N	ceo-d \geq 1		ceo-d			
		n	(%)	Média	IC 95%	Mediana	
Centro-Oeste	4.050	2.360	(58,3)	2,67	2,57	2,77	1,00
Nordeste	4.580	2.980	(65,1)	3,21	3,10	3,32	2,00
Norte	4.678	3.039	(65,0)	3,22	3,12	3,32	2,00
Sudeste	7.291	4.016	(55,1)	2,50	2,42	2,58	1,00
Sul	6.042	3.423	(56,6)	2,62	2,53	2,71	1,00
BRASIL	26.641	15.818	(59,4)	2,80	2,76	2,84	1,00

* Adaptado do SB Brasil 2003 (Brasil, 2004).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca, entre os indicadores de saúde bucal, a proporção de crianças livres de cárie entre 5 e 6 anos de idade (Hobdell et al, 2003; WHO, 2006). Os 2 estudos brasileiros que avaliaram crianças nesta faixa etária, bem como o levantamento epidemiológico nacional, demonstram que a meta da OMS para o ano 2.010 - 90% das crianças de 5 anos de idade livres de cárie - ainda está longe de ser atingida (Cypriano et al, 2003; Brasil, 2004; Ferreira et al, 2007).

Os dados obtidos em levantamentos epidemiológicos também podem contribuir para identificar as necessidades de tratamento em uma população, o que é fundamental para o planejamento de ações. As necessidades identificadas por profissionais são

designadas de “normativas”, enquanto que as identificadas pelas próprias pessoas são chamadas de “sentidas” (Antunes & Peres, 2006). Tradicionalmente, as necessidades normativas são estimadas pelo componente “c” (cariado) do índice CPO-D ou ceo-d, indicando a necessidade de tratamento restaurador. Estudos em várias regiões do mundo têm descrito uma proporção significativamente maior do componente “c” em seus índices (Ngatia et al, 2001, Wyne et al, 2001; Yee et al, 2002; Brasil, 2004). O levantamento nacional SB Brasil 2003 descreveu que a proporção de dentes cariados representa 96,3% e 84,3% do índice ceo-d entre 18 e 36 meses e aos 5 anos de idade, respectivamente (Brasil, 2004) (Tabela 3.11). A interpretação direta destes dados como necessidade de tratamento é questionável, uma vez que, entre outros fatores, é possível que nem todas as cavidades de cárie detectadas representem necessidade de tratamento restaurador. Mesmo assim, chama atenção que a proporção de lesões de cárie não tratadas é extremamente alta, dando uma idéia da extensão da incompatibilidade entre necessidades e serviços disponíveis e/ou procura de atendimento nesta população.

Tabela 3.11 - Média e proporção dos componentesariado, perdido e obturado em crianças de 18 a 36 meses e 5 anos de idade. Brasil, 2003*.

Componente	18 a 36 meses		5 anos	
	Média	(%)	Média	(%)
cariado	1,03	(96,3)	2,36	(84,3)
perdido	0,01	(0,9)	0,08	(2,8)
obturado	0,03	(2,8)	0,36	(12,9)
ceo-d	1,07	(100)	2,80	(100)

* Adaptado do SB Brasil 2003 (Brasil, 2004).

Além das necessidades de tratamento restaurador, é fundamental identificar a necessidade de tratamento “preventivo”, com vistas à inativação de lesões incipientes de cárie. Neste sentido, torna-se relevante a descrição dos índices ceo-d e prevalência de

cárie incluindo lesões sem cavidade. Embora estudo de Ferreira et al (2007) tenha descrito em crianças brasileiras de um ano de idade uma prevalência de cárie de 4,4% (cárie=cavidade), a inclusão de lesões sem cavidade aumentou a prevalência para 17,5%, demonstrando já nesta faixa etária uma grande necessidade de tratamento “preventivo” (que previna novas cavidades), mas que verdadeiramente inclui o controle de lesões de cárie já presentes em boca.

Uma análise mais detalhada dos estudos demonstra ainda um fenômeno que vem sendo universalmente observado e descrito desde a década de 90: a polarização da cárie dentária, caracterizada pela distribuição assimétrica do índice de dentes cariados, perdidos (extraídos) e obturados, com uma pequena proporção das crianças concentrando um grande número de lesões. Este fenômeno tem sido observado em países desenvolvidos e em desenvolvimento (Spencer, 1997; Vehkalahti et al, 1997; Chu et al, 1999; Karjalainen et al, 2001; Vannobergen et al, 2001; Pitts et al, 2003; Campus et al, 2004; Bankel et al, 2006; Martens et al, 2006). No Brasil, estudo transversal com crianças de 0 a 5 anos de idade demonstrou que 12% das crianças apresentavam 5 ou mais dentes atingidos por cárie e concentravam 82% dos dentes com lesão de cárie (Ferreira et al, 2007).

O reconhecimento da polarização como um fenômeno relevante indica a necessidade de monitoramento de medidas de desigualdade na distribuição da cárie dentária entre diferentes grupos ou populações (Antunes & Peres, 2006). Neste sentido, Bratthall (2000) propôs o Índice Significativo de Cáries (*Significant Caries Index*), concebido como o valor médio do índice CPO-D dos indivíduos que pertencem ao tercil mais alto de distribuição de doença. Inicialmente desenvolvido para propor metas em relação à magnitude de doença em indivíduos de 12 anos de idade, este ponto de corte

pode se constituir em um desfecho adicional em estudos epidemiológicos, contribuindo com mais uma forma de identificar o grupo que compartilha a maior carga de doença em cada população.

Algumas modificações nos índices dentro de cada população ao longo do tempo têm sido relatadas, mas estas não são uniformes nas idades pré-escolares. Algumas populações têm apresentado um declínio na prevalência e severidade de cárie dentária (Hugoson et al, 2000; Cleaton-Jones et al, 2000; Bönecker et al, 2002). Ao avaliar as modificações nas frequências de cárie dentária entre 5 e 6 anos de idade na América Latina e Caribe em uma revisão sistemática, Bönecker & Cleaton-Jones (2003) detectaram uma tendência para o declínio na América Latina entre 1970 e 2000. Por outro lado, algumas regiões ou países apresentaram uma piora no quadro epidemiológico (Haugejorden & Birkeland, 2002; Pitts et al, 2003; Vachirarojpsan et al, 2005). Dados nacionais da Tailândia demonstraram um aumento dramático nos índices nas últimas 2 décadas (Vachirarojpsan et al, 2005): a proporção de crianças livres de cárie entre 5 e 6 anos de idade decresceu de 25,6% em 1984 para 12,5% em 2001. Mesmo em países em que houve melhora no quadro epidemiológico, como a Inglaterra nos últimos 30 anos, uma parcela significativa de crianças pré-escolares ainda apresenta cárie dentária, com preferência por comunidades mais carentes e caracterizando um claro panorama de desigualdade social (Pitts et al, 2003).

Os dados nacionais e internacionais configuram um quadro epidemiológico que exige, além do reconhecimento da cárie precoce da infância como problema de saúde pública, um avanço significativo nas pesquisas sobre: (a) identificação dos fatores de risco; (b) teste de estratégias preventivas.

3.4 - TRANSCENDÊNCIA DA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA

Agravos à saúde bucal afetam a saúde geral por causar dor e sofrimento e por modificar o que as pessoas comem, a maneira como falam, a qualidade de vida e o bem-estar (Petersen, 2003; Feitosa et al, 2005; Sheiham, 2005, Patel et al, 2007; Malden et al, 2008). Entretanto, as conseqüências da ocorrência da cárie precoce da infância, tanto em nível individual quanto coletivo, não têm sido pesquisadas com a profundidade e abrangência necessárias, demonstrando uma clara dissociação entre uma doença que ocorre “na boca” e efeitos que ocorrem “no corpo”. Este fato reflete, ao menos em parte, a compartimentação entre saúde geral e saúde bucal (Sheiham, 2005) e dificulta, entre outros fatores, o seu reconhecimento como problema de saúde pública.

Estudos de coorte que avaliem os efeitos da cárie precoce da infância em desfechos de saúde geral e qualidade de vida são pontuais, com amostras pequenas e normalmente utilizam instrumentos de coleta de dados não validados. A escassez de estudos a respeito faz com que o conhecimento das repercussões funcionais da cárie precoce da infância seja determinado exclusivamente pelas experiências vivenciadas pelo núcleo familiar atingido pela condição, pela experiência de profissionais especializados no atendimento odontológico infantil e por relatos ou séries de casos descrevendo as conseqüências da cárie precoce da infância (Kotlow, 1977; Dillely et al, 1980). Poucos estudos têm descrito o impacto de agravos à saúde bucal de amostras maiores, sendo praticamente todos em indivíduos adultos.

A transcendência da cárie dentária, sob o ponto de vista individual, parece estar direta ou indiretamente relacionada ao prejuízo anatômico e funcional decorrente. Neste sentido, ficam prejudicadas, em graus que variam de moderado a severo, as seguintes funções ou aspectos:

(1) função mastigatória: a destruição de superfícies dentárias decorrente da cárie dentária em crianças e adultos pode diminuir ou até inviabilizar o consumo de alimentos fibrosos e de consistência mais sólida, com potencial para influenciar no aporte de nutrientes importantes (Acs et al, 2001; Sheiham & Steele, 2001; Feitosa et al, 2005; Tsakos et al, 2006). Tal consequência pode ocorrer mesmo em idades bem precoces, podendo comprometer o processo de crescimento e desenvolvimento (Sheiham, 2006);

(2) função da fala: os dentes são imprescindíveis para uma pronúncia correta das palavras; a higiene das estruturas bucais é condição para a comunicação da criança e sua relação com o mundo que a rodeia (Petersen, 2003);

(3) expressão facial e estética: sorrir, chorar ou demonstrar indiferença manifestam-se fundamentalmente pela expressão facial, cuja harmonia depende da forma e função adequada das estruturas bucais, incluindo dentes e gengiva saudáveis (Petersen, 2003; Feitosa et al, 2005; Patel et al, 2007); a ocorrência de lesões de cárie e suas consequências perturba este equilíbrio e pode determinar, entre outros fatores, ausência à escola, um indicador da saúde de crianças (Gift et al, 1992; Petersen, 2003).

(4) questão psicológica: respirar, comer e sorrir adequadamente, além de expressar-se sem constrangimentos, constituem-se em requisitos para o equilíbrio emocional da criança e estas funções podem ser prejudicadas por lesões extensas de cárie (Feitosa et al, 2005, Patel et al, 2007).

Além disso, recentemente foi descrito que, sob a perspectiva de pais ou responsáveis, a ocorrência de lesões de cárie determina diminuição da qualidade de vida em crianças pré-escolares, com influência em áreas como sono, dor, comportamento e impacto na família (Low et al, 1999; Easton et al, 2008; Malden et al, 2008).

Especificamente em relação à dor, poucos estudos mediram este desfecho em crianças com cárie na infância. O entendimento de que represente uma das conseqüências de lesões de cárie nesta faixa etária baseia-se na experiência de profissionais e em estudos que utilizaram questionários com pais de crianças que foram reabilitadas em sua saúde bucal (Acs et al, 2001). Algumas peculiaridades de crianças pequenas, como a dificuldade de expressar de forma precisa suas sensações, que muitas vezes se manifestam na forma de falta de apetite ou mudanças de comportamento, dificultam a demonstração de uma relação clara entre cárie na dentição decídua e dor (Faraco Junior & Feldens, 2001).

Estes aspectos demonstram claramente a dimensão biológica e psicossocial da cárie precoce da infância. É importante destacar que tais conseqüências não se restringem à época em que se manifestam. Há evidências de estudos longitudinais demonstrando que crianças que apresentam cárie na dentição decídua: (a) tendem a continuar apresentando novas lesões em superfícies não atingidas da própria dentição decídua (Hallonsten et al, 1995; O'Sullivan & Tinanoff, 1996); (b) apresentam maior risco de cárie na dentição permanente (Kaste et al, 1992; Li & Wang, 2002).

Por outro lado, estudos de custo-efetividade em relação à cárie dentária são escassos, naturalmente refletindo o pequeno número de intervenções com efetividade comprovada. Desta forma, avaliações econômicas têm se restringido a estimativas dos custos de tratamentos. Neste sentido, parece importante destacar que o tratamento da cárie dentária em crianças, se efetivado, exigiria quantias que excedem o total do orçamento destinado à saúde infantil na maioria dos países subdesenvolvidos (Robert & Sheiham, 2002). Reconhecidamente, o tratamento restaurador da cárie precoce da infância é tecnicamente difícil e de alto custo (Milnes et al, 1993). Quando se manifesta

em vários dentes antes dos dois anos de idade, esta condição pode exigir hospitalização, o que representa custos adicionais (Ramos-Gomez et al, 1996). Estes fatores contribuem significativamente para que, nos países com menor acesso a este tipo de tratamento, as lesões de cárie não sejam restauradas. Este dado é facilmente demonstrado em estudos epidemiológicos que demonstram que o componente “c” (cariado) do índice “ceo-d” é dramaticamente preponderante em muitos países (Ngatia et al, 2001, Wyne et al, 2001; Yee et al, 2002; Brasil, 2004) e permite que lesões de cárie evoluam continuamente para abscessos e perda dentária.

Estes dados, sumarizados no Quadro 3.3, confirmam a transcendência da cárie precoce da infância e justificam de forma decisiva a necessidade de definição de estratégias para prevenção e diminuição da carga de doença.

Quadro 3.3 - Aspectos que caracterizam a transcendência da cárie na infância.

Transcendência		Referências
1	Prejuízo na função mastigatória	Acs et al, 2001; Sheiham & Steele, 2001; Tsakos et al, 2006
2	Alterações na função da fala	Petersen, 2003
3	Expressão facial	Patel et al, 2007
4	Prejuízo emocional	Feitosa et al, 2005, Patel et al, 2007
5	Dor	Acs et al, 2001
6	Menor qualidade de vida	Low et al, 1999; Easton et al, 2008; Malden et al, 2008
7	Cárie na dentição permanente	Kaste et al, 1992; Li & Wang, 2002
8	Menor frequência à escola	Gift et al, 1992; Petersen, 2003
9	Alto custo do tratamento	Milnes et al, 1993; Robert & Sheiham, 2002

3.5 - FATORES DE RISCO PARA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA

Neste item serão abordados, inicialmente, aspectos teóricos relacionados à determinação de fatores de risco, importantes para auxiliar na interpretação das investigações e compreender a complexidade do tema. Logo após serão apresentados os fatores que têm sido descritos como associados à ocorrência de cárie precoce da infância.

3.5.1 Complexidade da determinação de fatores de risco

A melhor forma de investigar, analisar e interpretar dados relacionados à questão da causalidade das doenças tem sido objeto de ampla discussão da própria disciplina de epidemiologia ao longo de décadas (Krieger, 1994). Parece consenso, entretanto, o fato de que estratégias de combate a agravos devem se basear no conhecimento de fatores de risco, nos diferentes níveis em que se apresentam (Wendt et al, 2001, Harris et al, 2004; Selwitz et al, 2007).

A resposta à questão “o que causa cárie precoce da infância?” tem preocupado pesquisadores, tanto em países subdesenvolvidos quanto desenvolvidos (Harris et al, 2004). A CPI apresenta, como outras doenças crônicas, uma dimensão multifatorial, amplamente reconhecida e demonstrada em estudos que identificam fatores de risco individuais nos seguintes níveis: demográfico, socioeconômico, comportamental, biológico e microbiológico (Harris et al, 2004). Entretanto, se reconhece que tais fatores agem de forma diferenciada na determinação da cárie nos primeiros anos de vida em função de algumas peculiaridades: em crianças muito jovens os dentes estão em fase de erupção; microrganismos envolvidos com a etiologia da cárie estão em fase de colonização; os sistemas de defesa encontram-se em desenvolvimento; e ocorre uma

transição marcante na dieta envolvendo aleitamento materno, mamadeira e primeiros alimentos sólidos, o que claramente é influenciado por fatores não biológicos (Ismail, 1998; Seow, 1998).

Outro aspecto a ser destacado é que os estudos sobre fatores associados à cárie precoce da infância são majoritariamente transversais, com alguns estudos de coorte (Finlayson, 2007). Além disso, a diversidade de paradigmas que norteiam as pesquisas, variando desde enfoque socioeconômico até enfoque exclusivamente microbiológico, e as próprias dificuldades que envolvem a coleta e interpretação de dados de causalidade de uma forma abrangente têm limitado a compreensão de fatores de risco e, mais ainda, das inter-relações entre eles. Desta forma, e refletindo também o que acontece em outras áreas do conhecimento, pouco é descrito em relação às interações entre fatores individuais de risco, principalmente nas relações verticais entre fatores socioeconômicos, comportamentais e biológicos (Krieger, 1994; Pine et al, 2004; Finlayson et al, 2007).

No sentido de contribuir para a compreensão das relações entre variáveis e orientar a análise estatística, foi proposto e tem sido utilizado em vários desfechos de saúde um modelo hierárquico de determinação (Victora et al, 1997). O pressuposto é que as variáveis a serem incluídas no modelo devem se basear em um quadro conceitual descrevendo as relações hierárquicas entre os fatores de risco. Assim, as variáveis são agrupadas em diferentes “níveis”, normalmente com os determinantes socioeconômicos e demográficos ocupando um nível mais distal, os determinantes comportamentais em um nível intermediário e os determinantes biológicos em um nível proximal. O modelo assume que cada conjunto de variáveis pode afetar o desfecho, sendo a direção de influência no sentido dos conjuntos mais distais para os proximais (Victora et al, 1997).

A Figura 3.3 apresenta modelos teóricos de determinação de desfechos em crianças - retardo no crescimento (Aerts et al, 2004), traumatismos dentários (Nicolau et al, 2003) e cárie dentária (Peres et al, 2005) - todos eles baseados em uma hierarquia de efeitos. Nos três modelos, incluindo o desenvolvido e testado por Peres et al (2005) para explicar a cárie dentária em crianças de 6 anos de idade, as variáveis distais não são ajustadas para variáveis proximais. Esta decisão baseia-se no fato de que uma variável de confusão não pode ser um elo na cadeia que liga o fator de risco postulado com o desfecho (Victora et al 1997; Rothman & Greenland, 1998). Esta forma de análise tem implicações importantes na detecção de fatores de risco, contribuindo para que o efeito de determinantes distais não seja subestimado (Victora et al, 1997).

A- Modelo teórico de determinação de retardo do crescimento em crianças	B- Modelo teórico de determinação de traumatismos dentários em crianças	C- Modelo teórico de determinação de cárie dentária em crianças de 6 anos
<p>Nível 1 - Variáveis socioeconômicas Renda per capita Escolaridade materna Escolaridade paterna Emprego materno Emprego paterno Ocupação do chefe da família</p>	<p>Nível 1 - Indicadores socioeconômicos Renda familiar Escolaridade dos pais</p>	<p>Nível 1 - Condições socioeconômicas ao nascimento Classe social Escolaridade dos pais Renda familiar Água tratada no domicílio</p>
<p>Nível 2 - Ambiente social imediato da criança Condições da residência Estruturação e tipo de família Número de pessoas que vivem na casa Cuidador Idade da mãe ao nascimento Ordem de nascimento Intervalo interpartal</p>	<p>Nível 2 - Indicadores demográficos/biológico Sexo Ordem de nascimento IMC</p>	<p>Nível 2 - Trabalho dos pais Trabalho da mãe na gravidez Situação de trabalho do pai na gravidez Trabalho da mãe aos 12 meses Trabalho da mãe no 6°. ano de vida</p>
<p>Nível 3 - Aspectos individuais Idade da criança Peso ao nascer Sexo Idade gestacional Hospitalização durante o primeiro ano de vida Hospitalização durante o segundo ano de vida</p>	<p>Nível 3 - Indicadores psicossociais Estrutura familiar Nível de punição paterna Nível de punição materna Nível de apoio paterno Nível de apoio materno</p>	<p>Nível 3 - Crescimento e desenvolvimento infantil Sexo Peso ao nascer Relação altura para idade aos 12 meses Relação peso para altura aos 12 meses Relação peso para idade aos 12 meses Número de dentes aos 12 meses Uso de medicamentos do 2° ao 4° ano de vida Hospitalização da criança do 1° ao 5° ano de vida Padrão de amamentação aos 12 meses</p>
<p>Desfecho Retardo no crescimento</p>	<p>Nível 4 - Indicadores comportamentais Nível escolar</p> <p>Desfecho Traumatismos dentários</p>	<p>Nível 4 - Cuidados e hábitos Creche aos 6 e 12 meses e 6° ano de vida Acesso ao dentista aos 5 e 6 anos de idade Higiene bucal Consumo de doces Ações educativas de saúde bucal na escola</p>
<p>Desfechos Ocorrência e gravidade da cárie dentária aos 6 anos</p>		

Figura 3.3 - Modelo teórico de determinação de desfechos em crianças, conforme sugerido por Aerts et al (2004), Nicolau et al (2003) e Peres et al (2005).

Por outro lado, atrelar o modelo a determinados padrões, como ocorre na análise hierárquica, pode não ser indicado, especialmente em agravos em que há muitas dúvidas em relação ao papel de determinantes em cada nível. Esta característica parece ocorrer com a cárie precoce da infância, em que a participação de variáveis que traduzem comportamentos no início da vida tem sido pouco testada em estudos de coorte utilizando modelos de análise menos rígidos. Exemplificando, em um primeiro momento parece mais conveniente que sejam determinadas, dentre uma série de práticas alimentares, aquelas que participam de forma mais decisiva na ocorrência da cárie em pré-escolares. Tal estratégia de análise não impede, no entanto, a utilização de variáveis hierarquicamente superiores, de maneira a permitir o ajuste das medidas de efeito para possíveis confundidores. Além disso, não prescinde de uma interpretação cuidadosa dos resultados obtidos, que subentende a compreensão do referencial teórico do desfecho em questão, o que evidentemente deve caracterizar qualquer modelo de análise.

As estratégias anteriormente descritas, baseadas na análise de risco a partir de fatores do indivíduo, têm recebido algumas críticas relacionadas à possibilidade da chamada “falácia atomística”. O que se argumenta é que a individualização do risco tem perpetuado a idéia de que as doenças são mais determinadas individualmente do que socialmente, o que desencorajaria pesquisas sobre os efeitos de variáveis de nível macro em desfechos de nível individual (Diez-Roux, 1998). Assim, um aspecto que tem permeado as discussões em epidemiologia, com aplicação direta nos desfechos de saúde bucal, é a compreensão de que variáveis ecológicas (de grupo ou comunitárias) podem ter uma influência direta na ocorrência de desfechos, independente do observado com dados individuais (Pearce, 1996; Diez-Roux, 1998; Newton & Bower, 2005). Amstutz; Rozier (1995) e Newton; Bower (2005) sugerem que indicadores de risco em nível de

comunidade, baseados em características socioeconômicas e ambientais, deveriam ser estudados para possibilitar o desenvolvimento de melhores estratégias preventivas. As unidades de análise, neste caso, variam desde áreas mais circunscritas como escolas ou setores censitários até municípios ou Unidades da Federação.

A compreensão de que as vidas dos indivíduos são afetadas por variáveis ao nível de grupo e individuais, associada aos problemas já detectados quando apenas variáveis de grupo são consideradas (“falácia ecológica”), têm sugerido uma estratégia de análise que inclua características de ambos os níveis, designada de análise multinível ou contextual (Duncan et al, 1996). De uma maneira geral, variáveis ao nível de grupo não têm sido coletadas em estudos que investigam fatores de risco de doenças em crianças e particularmente em relação aos agravos à saúde bucal. A não inclusão de tais características possivelmente explicaria ao menos uma parte do processo causal ainda incompreendido na cárie dentária. O nível de adequação da incorporação de flúor nas estações de tratamento de água constitui-se em um nítido exemplo de variável de grupo com possível efeito na ocorrência e severidade de doença cárie nos indivíduos. Em um dos poucos estudos realizados utilizando análise multinível em saúde bucal da criança, Antunes et al (2006) utilizaram esta abordagem analítica para verificar determinantes de cárie de crianças de 12 anos de idade examinadas no Projeto SB Brasil 2003. As variáveis em nível de grupo - neste caso, os municípios - identificadas como associadas à experiência de cárie foram: flúor na água de abastecimento público, proporção de residências ligadas à rede de água e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Mesmo assim, a possibilidade de confundimento não se exclui neste tipo de análise, tendo sido argumentado que o efeito de variáveis de grupo pode estar relacionado a uma “má-especificação” do modelo em nível individual (Diez-Roux, 1998).

Tendo como pressuposto estas limitações, associado aos problemas decorrentes de análises de fatores de risco separadamente e apenas no plano individual, alguns aspectos da etiologia da cárie precoce da infância são destacados a seguir.

3.5.2 Fatores demográficos

Dois fatores demográficos têm sido objeto de análise na investigação de fatores associados à cárie precoce da infância: sexo e idade. Alguns autores argumentam que é a dimensão cultural ou comportamental do sexo que pode influenciar em relação a vários desfechos, preferindo referir-se a gênero. Entretanto, em função da pouca idade das crianças atingidas pela cárie precoce da infância, é possível que tais dimensões não exerçam influência, ao menos de maneira semelhante como ocorre a partir da adolescência. Em função disso, a variável demográfica a ser referida nesta publicação será sexo.

3.5.2.1 Sexo

A maioria das publicações que compara o risco de cárie entre os sexos não observa diferença entre crianças do sexo masculino e feminino (Wei et al, 1993; Tomita et al, 1996; Amarante et al, 1998; Chu et al, 1999; Ferreira et al, 2007). Entretanto, alguns estudos no Brasil (Bönecker et al, 1997; Maciel et al, 2001) e em outros países (Li & Caufield, 1995; Hashim et al, 2006; Hallett & O'Rourke, 2006) reportam um maior risco e severidade de cárie em crianças do sexo masculino. Até o momento não há explicações claras para este achado, não sendo possível estimar se há diferenças culturais entre etnias que possam justificá-lo. Além disso, se tais diferenças forem reais, não há qualquer demonstração se refletem diferenças quanto à suscetibilidade relacionadas a questões fisiológicas e/ou anatômicas ou se pode haver influência de

gênero, sendo mediado, por exemplo, por maior oferecimento de dieta cariogênica para meninos ou maior cuidado com a higiene de crianças do sexo feminino. Neste sentido, há relatos de piores índices de placa visível, um indicador da qualidade de higiene bucal, em crianças pré-escolares do sexo masculino (Feldens et al, 2006).

Mesmo assim, considerando que as diferenças relatadas, embora estatisticamente significantes não pareçam ser clinicamente relevantes, não parece haver justificativa para orientações ou programas diferenciados para crianças do sexo masculino.

3.5.2.2 Idade da criança

A prevalência e severidade da cárie dentária aumentam com a idade. Este fato, ao invés de identificar as crianças na fase final pré-escolar - entre 5 e 6 anos de idade - como mais vulneráveis, apenas traduz a natureza cumulativa da doença (Ferreira et al, 2007). Inclusive, parece fundamental destacar que a maioria dos estudos aponta para uma maior progressão na prevalência e severidade de cárie em crianças menores: entre 1 e 2 anos (Thitasomakul et al, 2006; Ferreira et al, 2007) e entre 2 e 3 anos de idade (Tsai et al, 2006). Este achado tem claras implicações de ordem prática: estratégias preventivas e educativas devem iniciar cedo, preferentemente antes de um ano de idade, fase em que é possível promover comportamentos saudáveis e antes que a cárie se torne altamente prevalente e de difícil tratamento (Rajab & Hamdan, 2002; Kiwanuka et al, 2004; Ferreira et al, 2007; Feldens et al, 2007).

Este conhecimento também representa a base que justifica a recomendação de várias associações, como a Associação Americana de Odontologia Pediátrica, de que todas as crianças deveriam ter acesso a exame odontológico ao redor de um ano de idade para permitir a identificação precoce de lesões incipientes e avaliar

comportamentos em relação a práticas alimentares e de higiene (AAPD, 1996; Ismail, 1998).

Desta forma, a correta interpretação dos achados que associam idade à cárie dentária parece contribuir de forma decisiva na determinação da população alvo preferencial de programas de prevenção à cárie precoce da infância.

3.5.2.3 Fatores familiares

Alguns fatores relacionados à família têm sido associados com maior risco de cárie em crianças pré-escolares, como estruturação familiar, idade materna e ordem de nascimento da criança (Mattila et al, 2000; Hallett & O'Rourke, 2006). Vários estudos descreveram que crianças que moram apenas com pai ou mãe, caracterizando família não nuclear, apresentam maior risco de cárie precoce da infância (Holt et al, 1996; Maciel et al, 2001; Hallett & O'Rourke, 2002). Da mesma forma, menor idade materna foi relatada como condição de risco para cárie em pré-escolares (Mattila et al, 2000; Hallett & O'Rourke, 2006). Não houve ainda demonstração clara em relação ao caminho pelo qual operam estas variáveis. É possível que baixa idade materna e desestruturação familiar representem, em última análise, diferença nos cuidados e práticas com a criança nos primeiros de vida, como dieta e higiene (Hallett & O'Rourke, 2006).

Um fator familiar que tem sido objeto de discussão é a ordem de nascimento. Enquanto Dilley et al (1980) sugerem que primeiros filhos apresentam maior risco em função do menor conhecimento e experiência dos pais, outros autores encontraram resultados opostos (AAPPS, 2003; Tsai et al, 2006). Entre as possíveis explicações para a observação de maior prevalência de cárie em segundos ou terceiros filhos, destaca-se a

tendência à colonização mais precoce por microrganismos cariogênicos (AAP, 2003). É possível que a introdução de uma dieta cariogênica em uma idade mais precoce em relação ao primogênito e menor controle de placa desempenhem, ao menos em parte, um caminho para este achado.

3.5.3 Fatores socioeconômicos

A cárie precoce da infância apresenta uma dimensão social e política, que emerge a partir da constatação de que sua prevalência e severidade são maiores em comunidades menos favorecidas (Ismail,1998). Tal afirmação baseia-se em dados de estudos transversais, caso-controle e alguns estudos de coorte, que assinalam uma razoável e consistente relação inversa entre o nível socioeconômico e cárie dentária. Estes estudos indicam que baixo nível socioeconômico é um fator de risco para cárie precoce da infância (Silver, 1992; Provar & Carmichael, 1995, Holt et al, 1996; Moynihan & Holt, 1996; Jones et al, 1997a; Jones et al, 1997b; Jones & Worthington, 1999; Reisine & Psoter, 2001; Peres et al, 2005).

Muitas variáveis têm sido utilizadas para medir o nível socioeconômico, todas apresentando limitações (Manor et al, 1997). Um consórcio de membros de 18 países foi formado para identificar, a priori, uma medida internacional de nível socioeconômico. Entretanto, concluiu-se que a grande diversidade social, cultural e econômica entre os países impede que uma medida única possa ser utilizada (Pine & Adair, 2004). Se por um lado se admite que diferentes suscetibilidades em crianças de níveis socioeconômicos distintos demonstre, ao menos em parte, diferenças em educação, emprego, renda e acesso a serviços, é difícil ponderar a importância destes fatores em cada cultura. Outra limitação da utilização de variáveis socioeconômicas é a

confiabilidade dos dados coletados, que freqüentemente estão incompletos e/ou apresentam viés de aferição.

De uma maneira geral, as variáveis socioeconômicas mais utilizadas em desfechos de saúde infantil são escolaridade, principalmente materna, emprego materno ou paterno e renda familiar ou per capita. Outra variável utilizada de forma crescente é acesso a serviços, incluindo a oportunidade de consulta ao cirurgião-dentista. Não há, entretanto, uma definição clara dos caminhos pelos quais agem os fatores socioeconômicos em desfechos de saúde infantil (Reisine & Psoter, 2001). É possível que estilos de vida considerados “de risco” sejam mais prevalentes em grupos ou indivíduos de menor nível socioeconômico, o que já foi descrito em adultos (Lynch et al, 1997). Além disso, melhores níveis de escolaridade dos pais e renda podem representar, respectivamente, melhores cuidados e acesso a bens.

É provável, ainda, que haja grande inter-relação entre as próprias variáveis socioeconômicas, o que é sugerido por estudos que demonstram que a inclusão simultânea de variáveis deste nível em modelos multivariados têm o seu efeito atenuado ou anulado em desfechos de saúde infantil (Victora et al, 1992). Uma hipótese adicional é a de que há uma hierarquia entre diferentes variáveis socioeconômicas, em que algumas exercem seu efeito por meio de outras (Victora et al, 1997). Assim, tem sido sugerido em desfechos infantis e em relação à cárie dentária (Ferreira et al, 2007) que a educação materna exerce efeito direto e por meio da renda familiar.

Assim, mesmo considerando as limitações de selecionar variáveis específicas que representem o nível socioeconômico, bem como as dificuldades de interpretação dos achados, serão abordados aspectos referentes à escolaridade dos pais, renda e acesso a atendimento.

3.5.3.1 Escolaridade dos pais

A escolaridade dos pais, com destaque para a materna, é uma das variáveis mais altamente correlacionadas com desfechos em saúde infantil (Victora et al, 1992; Desai & Alva, 1998). O nível educacional é um importante marcador da posição social e é útil porque pode ser aplicado em ambos os sexos, em pessoas que não estão na força de trabalho, permanece estável ao longo de toda a vida e é relativamente comparável entre diferentes regiões (Peres et al, 2005). Além disso, geralmente melhor educação é uma variável preditora de melhores empregos, maior renda e melhor moradia (Brooks-Gunn; Duncan, 1997; Krieger et al, 1997; Lynch & Kaplan, 2000).

Vários estudos têm demonstrado que a cárie dentária em crianças também representa um desfecho associado à escolaridade materna (Grindejford et al, 1996; Dini et al, 2000; Rajab & Hamdan, 2002; Ramos-Gomez et al, 2002; Mariri et al, 2003; Hashim et al, 2006; Finlayson et al, 2007) e paterna (Krieger et al, 1997; Rajab & Hamdan, 2002; Peres et al, 2005), tanto no Brasil quanto em outros países do mundo. Em estudo avaliando crianças de 6 anos de idade pertencentes à coorte de Pelotas - RS, Peres et al (2005) verificaram que a chance de apresentar alta severidade de cárie ($c_3eo-d \geq 4$) foi maior que o dobro em crianças em que a escolaridade paterna era menor ou igual a 8 anos (RC 2,2; IC 95% 1,2-4,1), após ajuste para possíveis confundidores. Em estudo com crianças pré-escolares de Canoas - RS, Ferreira et al (2007) descreveram que a chance de cárie precoce da infância ($c_1eo-d > 0$), após análise multivarida, foi 40% maior em crianças cujas mães estudaram menos de 4 anos em relação a crianças cujas mães apresentavam escolaridade materna maior que 8 anos (RC:1,42; IC 95% 1,03-1,96). Tal associação também foi descrita com crianças menores: o risco de apresentar cárie precoce da infância entre 12 e 16 meses de idade em crianças de São Leopoldo -

RS, foi duas vezes e meia maior (RR 2,6; IC 95% 1,2-5,6) quando a mãe havia estudado menos de 4 anos até o nascimento da criança, comparado com crianças cujas mães apresentavam escolaridade maior que 8 anos (Feldens, 2004). Estes estudos têm indicado que baixos níveis de escolaridade dos pais representam um poderoso preditor de cárie dentária em crianças. Dois importantes critérios de causalidade são descritos em relação à associação observada entre esta exposição e o desfecho: força de associação e efeito dose-resposta. (Grindefjord et al, 1996; Mariri et al, 2003).

Geralmente a escolaridade é coletada em anos de estudo e posteriormente categorizada em 2 ou 3 categorias. O ponto de corte do menor nível de escolaridade geralmente varia entre 4 e 8 anos, podendo configurar diferentes significados. A categoria de escolaridade de até 4 anos geralmente é utilizada em países com menor nível educacional, representando indivíduos com analfabetismo funcional. Em países desenvolvidos, o ponto de corte geralmente estabelecido é ao redor de 8 anos de escolaridade.

De alguma forma, independente dos pontos de corte, o nível educacional dos pais define de forma dramática o risco de cárie a que seus filhos estão expostos. Este dado, por si só, demonstra que intervenções com vistas à prevenção de doenças devem incluir a educação como forma de promover saúde infantil.

3.5.3.2 Renda

A maioria dos estudos identifica a renda familiar ou per capita como associada à cárie dentária em crianças, adolescentes e adultos (Rajab & Hamdan, 2002; Hallett & O'Rourke, 2003; Oliveira et al, 2008). Entretanto, há controvérsias em relação à baixa renda ser fator de risco para cárie em crianças menores de 2 anos. Jin et al (2003)

detectaram efeito de baixa renda sobre cárie dentária em pré-escolares somente após excluir crianças de até 24 meses. Além disso, embora alguns estudos demonstrem maior ocorrência de cárie dentária em crianças que vivem em famílias com menor renda, a associação perdeu significância após ajuste para outras variáveis socioeconômicas (Peres et al, 2005; Ferreira et al, 2007). É possível que a baixa renda e seu significado em relação à privação material não exerça efeito decisivo na ocorrência de cárie em crianças menores, sendo superado, mais do que em qualquer outra fase, pela escolaridade dos pais como variável preditora. Deve-se salientar, no entanto, que recentemente Oliveira et al (2008) observaram em estudo transversal realizado com pré-escolares de Diadema (SP), que a renda manteve-se associada à ocorrência de cárie (critério: OMS) mesmo após ajuste para escolaridade materna: no modelo multivariado, a chance de apresentar cárie foi a metade em crianças de famílias com renda superior a 2 salários mínimos em relação a crianças de famílias com renda menor que um salário mínimo (RC 0,51; IC 95% 0,28-0,95).

3.5.3.3 Acesso ao atendimento profissional

O acesso precoce ao atendimento profissional poderia contribuir para orientação de práticas alimentares e de higiene já no primeiro ano de vida. Além disso, permitiria a detecção precoce de lesões incipientes, proporcionando oportunidade de controle da doença antes da necessidade de tratamento restaurador (Ramos-Gomez & Shepard, 1999; Ramos-Gomez et al, 2002; Jin et al, 2003). A idade da primeira visita da criança ao dentista já foi relatada como um importante preditor de cárie em crianças pré-escolares, sendo maior a probabilidade da criança ser livre de cárie quanto mais cedo tiver acesso ao profissional (Al Ghanin et al, 1998). Entretanto, uma grande proporção de crianças pré-escolares em todo o mundo nunca teve acesso ao cirurgião-dentista

(Douglas et al, 2001; Vanobbergen et al, 2001; Rajab & Hamdan, 2002; Ramos-Gomez et al, 2002; Cariño et al, 2003; Kiwanuka et al, 2004; Kramer et al, 2008). As principais barreiras descritas em relação ao acesso são ausência de disponibilidade de serviços públicos, alto custo do atendimento privado, questão psicológica (medo ou ansiedade) e não percepção da necessidade de prevenção ou tratamento em crianças menores (Douglass et al, 2001; Ramos-Gomez et al, 2002; Bhayat & Cleaton-Jones, 2003). Tais achados sugerem caminhos pelos quais disparidades econômicas, culturais e educacionais operam, tendo profundos efeitos adversos na saúde bucal de crianças pré-escolares (Ramos-Gomez et al, 2002).

Adicionalmente, quando o acesso ocorre, os atendimentos são majoritariamente restauradores (Vanobbergen et al, 2001; Sayegh et al, 2002; Cariño et al, 2003; Kiwanuka et al, 2004). Considerando que freqüentemente condutas preventivas ou de controle da doença não são levadas a efeito, na maioria das vezes o atendimento se constitui, exclusivamente, no início ou reprodução do ciclo repetitivo restaurador. É possível que tal circunstância, associada a uma ampla difusão do flúor na população na forma de dentifrícios e água de abastecimento público, expliquem o achado de que o acesso ao cirurgião-dentista na fase pré-escolar não represente uma proteção em relação à ocorrência de cárie dentária (Peres et al, 2005). De uma maneira geral, a inexistência de estudos longitudinais em relação a esta questão em países menos desenvolvidos dificulta uma avaliação definitiva do efeito do acesso ao atendimento profissional na saúde bucal infantil.

No Brasil, a Política Nacional de Saúde Bucal abrange, entre suas linhas de ação, a reorganização da Atenção Básica, com destaque para a estratégia de Saúde da Família e da Atenção Especializada com a implantação de Centros de Especialidades

Odontológicas. Aspectos referentes às perspectivas a partir de sua implantação e consolidação são discutidos no item 3.6.7.

3.5.4 - Fatores comportamentais

A dimensão comportamental da cárie dentária, envolvendo notadamente as práticas alimentares e de higiene, tem sido há décadas descrita por vários estudos. Estes fatores serão abordados a seguir sob a perspectiva de que comportamentos não se constituem apenas em decisões pessoais de estilo de vida, podendo estar refletindo características sociais e econômicas de grupos (Rossow et al, 1990). Isto significa que sua identificação como fatores de risco, ao invés de alimentar a culpabilização do indivíduo ou núcleo familiar por sua condição de saúde/doença, tem o propósito de munir profissionais e políticas de instrumentos capazes de prevenir e controlar a cárie dentária.

Além disso, em função dos diferentes caminhos pelos quais possivelmente operam na cárie dentária, nutrição e dieta são descritos separadamente. O efeito da dieta na cárie dentária refere-se, essencialmente, ao efeito direto de carboidratos sobre o tecido dentário ou sendo metabolizado por microrganismos cariogênicos diretamente na cavidade bucal (Thylstrup & Fejerskov, 1995; Bezerra & Toledo, 1997). O efeito da nutrição, por sua vez, refere-se à ação sistêmica de alimentos consumidos, via formação do tecido dentário ou constituição dos fluidos bucais, principalmente a saliva (Thylstrup & Fejerskov, 1995).

3.5.4.1 Dieta

A literatura demonstra evidência de que a dieta, com ênfase para o consumo de carboidratos refinados, é uma variável de importância fundamental na cárie dentária

(Nikiforuk, 1985; Wendt & Birkhed, 1995; Grindefjord et al, 1996; Bezerra & Toledo, 1997; Ruottinen et al, 2004), constituindo-se em causa necessária para sua ocorrência. O estudo clássico de Vipeholm, desenvolvido na década de 50 do século passado na Suécia (Gustafsson et al, 1954), foi um marco na compreensão da relação entre ingestão de carboidratos e aumento no índice de cárie. Foi demonstrado que o risco do açúcar como causa de cárie aumenta consideravelmente se for consumido entre refeições e sob uma forma física que o retenha na cavidade bucal por um período prolongado de tempo. Na década seguinte, Weiss & Trithart (1960) demonstraram em crianças de 5 anos de idade que o índice ceo aumentava com o aumento da frequência de ingestão alimentar entre refeições. Estudos mais recentes demonstraram que a dieta influencia na produção de ácidos, quantidade e composição de placa bacteriana e na quantidade e qualidade de secreção salivar. Assim, e por diferentes caminhos, a dieta pode influenciar na ocorrência da cárie dentária (Thylstrup & Fejerskov, 1995; Karjalainen et al, 2001; Fejerskov & Kidd, 2003).

Algumas peculiaridades dos primeiros anos de vida permitem que haja um efeito ainda mais drástico da variável dieta no início e progressão de lesões cariosas: (1) fase de desenvolvimento de sistemas de defesa do hospedeiro e colonização bacteriana; (2) novas superfícies dentárias vão sendo gradativamente expostas, constituindo-se em sítios para esta colonização; (3) práticas inadequadas de desmame, muitas vezes envolvendo introdução precoce da sacarose e uso de mamadeira em livre demanda (Wendt & Birkhed, 1995; Seow, 1998; Harris et al, 2004).

Observa-se uma grande diversidade no tipo, na forma de coleta ou nos pontos de corte de variáveis relativas a características comportamentais, o que dificulta a síntese de fatores de risco com papel reconhecido na etiologia da cárie dentária em

crianças. Entre estes fatores, destaca-se a crítica em relação aos instrumentos utilizados para a coleta de dados de práticas alimentares (Harris et al, 2004). Além disso, são poucas as investigações conduzidas com crianças nos primeiros anos de vida, não havendo estudos de coorte que acompanham crianças desde o nascimento. Estes fatores explicam, ao menos em parte, alguns achados controversos em relação ao tema e que necessitam esclarecimento.

As práticas alimentares mais referidas como fatores de risco para CPI na atualidade são: introdução precoce de sacarose, aleitamento materno em alta frequência ou prolongado, utilização inadequada de mamadeira, com ênfase para o uso noturno, e alta frequência de ingestão alimentar (Grindejord et al, 1995a; Al Ghanim et al, 1998; Harris et al, 2004).

Introdução precoce da sacarose

O consumo de açúcar tem sido descrito como um importante preditor de cárie dentária (Grindejord et al, 1996; Milgrom et al, 2000; Ruottinen et al, 2004). A sacarose é o mais cariogênico entre os carboidratos, o que parece estar associado à rápida difusão pela placa bacteriana e sua pronta metabolização em ácidos, levando a um desequilíbrio no processo de des-remineralização. Destaca-se o fato da sacarose servir de substrato para a produção de depósitos extra-celulares e matriz insolúvel de polissacarídeos. Em crianças, tal característica favorece a colonização por microrganismos bucais e aumenta a viscosidade da placa (Newbrun, 1982). A sacarose, ao ser introduzida precocemente na vida do bebê, promove condições para a implantação e colonização sucessiva de novas superfícies dentárias por uma microbiota cariogênica, principalmente os Estreptococos do grupo Mutans (EGM). Desta forma, as práticas alimentares vão repercutir na presença e proporção de microrganismos

cariogênicos na cavidade bucal de bebês (Köhler et al, 1984; Wan et al, 2003; Olmez et al, 2003), o que reconhecidamente vai influenciar na futura experiência de cárie (Köhler & Andréen, 1994; Jones et al, 1996).

Além disso, a exposição precoce ao açúcar pode influenciar na futura preferência por doces: quanto mais açúcar consumido precocemente, maior a preferência por doces, o que vai resultar na adição crescente de açúcar em alimentos e bebidas (Tanzer, 1989; Milgrom et al, 2000). Desta forma, considerando que os padrões dietéticos adquiridos na infância formam a base para as futuras práticas alimentares da criança escolar, a introdução precoce da sacarose pode interferir negativamente nas preferências alimentares futuras (Rossow et al, 1990).

Por fim, o consumo de açúcar durante a infância deve ser compreendido como um padrão estabelecido pelos responsáveis, mais do que uma opção própria da criança (King, 1978; Persson & Samuelson, 1984). Desta forma, os dados e conhecimentos anteriormente descritos sugerem que pais e responsáveis devem ser orientados a postergar a introdução de sacarose, preferentemente para após o primeiro ano de vida (Persson & Samuelsson, 1984; Rossow et al, 1990).

Alta frequência de ingestão de carboidratos

Além do estudo de Weiss & Trithart (1960), anteriormente mencionado, outras pesquisas confirmaram o papel da alta frequência de ingestão alimentar na ocorrência da cárie dentária (Grytten et al, 1988, Paunio et al, 1993; Rajab & Hamdan, 2002; Jin et al, 2003; Mariri et al, 2003; Bankel et al, 2006; Tsai et al, 2006). O processo pelo qual esta relação se estabelece é a constante produção de ácido e queda de pH bucal a que estão

expostas crianças que consomem carboidratos freqüentemente entre as refeições, impedindo a reposição fisiológica de minerais nos ciclos de des-remineralização.

Esta prática parece ser particularmente freqüente, e portanto nociva, para crianças pré-escolares. Isto ocorre em função de alguns fatores, como o pensamento de que a criança deve ser constantemente alimentada para estar bem nutrida e saudável ou para compensar o fato de que a criança não se alimentou da forma como os responsáveis julgam necessário, gerando um ciclo repetitivo de comer entre refeições e falta de apetite. Além disso, é de fundamental importância compreender a dimensão não biológica da alimentação, que faz com que alimentos sejam oferecidos com outros significados, como culpa ou recompensa (Baric et al, 1974; Chestnutt et al, 2003; Stevens & Freeman, 2004).

O consumo de alimentos entre refeições pode ocorrer em relação a carboidratos na forma sólida, como biscoitos e doces em geral, ou líquidos, como chás, sucos, refrigerantes e leite com ou sem adição de outros carboidratos. Vários estudos transversais e alguns longitudinais têm descrito que o consumo de carboidratos em alta freqüência, particularmente os ricos em sacarose, é considerado um importante preditor do desenvolvimento de cárie precoce da infância (Grindefjord et al, 1996; Milgrom et al, 2000; Jin et al, 2003; Tsai et al, 2006). Além da sacarose, os monossacarídeos glicose e frutose, encontrados naturalmente nas frutas, vegetais e mel, e o polissacarídeo amido, também devem ser considerados em relação a sua cariogenicidade. O processo de refinamento ou industrialização, de uma forma geral, torna os carboidratos mais suscetíveis à fermentação pelos microrganismos cariogênicos. Assim, alimentos refinados contendo amido como pão ou biscoitos são potencialmente mais cariogênicos em relação a carboidratos não refinados (Thylstrup & Fejerskov, 1995). O mel, a par de

sua reputação no meio leigo, também é contra-indicado no primeiro ano de vida sob o ponto de vista de saúde bucal. Apresentando uma forma física altamente pegajosa e composto principalmente por frutose e glicose, é metabolizado por bactérias cariogênicas (Thylstrup & Fejerskov, 1995). Quando oferecido freqüentemente, inclusive tendo como veículo a chupeta, pode ser fator importante na etiologia de cárie precoce da infância.

A associação sugerida por alguns estudos entre o consumo de medicamentos e xaropes e cárie nos primeiros anos de vida possivelmente está relacionada ao conteúdo de açúcar, podendo ocorrer quando sua utilização é por longos períodos e com alta freqüência (Rytömaa et al, 1994; Kiwanuka et al, 2004). Esta relação, no entanto, não é consistente, não tendo sido observada em outros estudos (Karjalainen et al, 2001; Martens et al, 2006). É possível que variações entre países nos produtos usados para adoçar medicamentos - na Finlândia, por exemplo, são utilizados xilitol e sorbitol - expliquem em parte os diferentes resultados (Karjalainen et al, 2001).

Por outro lado, a alta freqüência de ingestão de líquidos açucarados na mamadeira ou de aleitamento materno durante a noite após o primeiro ano de vida parecem desempenhar um papel importante na ocorrência de cárie precoce da infância, motivo pelo qual são abordados separadamente.

A relação entre alta freqüência de ingestão de carboidratos e cárie dentária em crianças, consistentemente descrita na literatura, tem embasado a recomendação de manter intervalos entre as refeições, permitindo equilíbrio entre os processos de des e remineralização.

Aleitamento materno prolongado e em alta frequência

O aleitamento materno exclusivo até os 6 meses é inegavelmente a prática mais importante a ser implementada para a saúde nesta fase da vida e para a saúde futura da criança (WHO, 2000; Brasil, MS, 2002). A literatura tem descrito que crianças que não tiveram acesso a aleitamento materno ou que amamentaram por curto período apresentam maior prevalência de cárie (Wendt & Birkhed, 1995; Mattos-Graner & Zelante 1998; Dini et al, 2000; Sayegh et al, 2002; Feldens, 2004; Hallet & O'Rourke, 2003), sugerindo efeito protetor do aleitamento materno em relação a este agravo. A provável explicação para este achado é a introdução precoce de hábitos potencialmente cariogênicos nas crianças que tiveram pouco ou nenhum tempo de aleitamento materno.

Por outro lado, tem sido relatado que o aleitamento materno em alta frequência e por tempo prolongado, principalmente durante a noite e após um ano de idade, se constitui em fator de risco para cárie precoce da infância e cárie severa da infância, tanto no Brasil (Dini et al, 2000; Azevedo et al, 2005; Oliveira et al, 2006) quanto em outros países do mundo (Kotlow, 1977; Dillley et al, 1980; Derkson & Ponti, 1982; Williams & Hargreaves, 1990; Degano & Degano, 1993; Tsubouchi et al, 1994; Hallonsten et al, 1995; Al-Dashti et al, 1995; Wendt & Birkhed, 1995; Kawabata et al, 1997; Sayegh et al, 2002; Hallet & O'Rourke, 2003; van Palenstein Helderma et al, 2006). O possível mecanismo, neste sentido, é a estagnação do leite materno e conseqüente metabolização da lactose, um carboidrato fermentável por microrganismos cariogênicos, encontrado em maior concentração no leite humano em relação ao leite bovino, determinando produção de ácidos na região dos incisivos superiores, os mais afetados por esta condição. A manutenção constante do leite materno possivelmente resulta em condições acidogênicas que propiciam a desmineralização dos cristais de

esmalte. A diminuição do fluxo salivar e capacidade tampão da saliva durante o sono são fatores que potencializam a perda mineral. Por outro lado, o fato dos incisivos inferiores serem os menos atingidos parece estar associado à proteção da língua e proximidade de glândulas salivares (Milnes, 1996; Brice et al, 1996).

A alta frequência de aleitamento materno, além de propiciar a manutenção quase que constante do pH ácido, faz com que os intervalos de reparo por meio da remineralização sejam pequenos ou inexistentes, permitindo o início e progressão de lesões de cárie. Já a plausibilidade do prolongamento do aleitamento materno após o primeiro ano de vida, por si só, como fator de risco para a ocorrência de CPI não é descrita na literatura.

O fato de que ambas as categorias (nenhum/pouco tempo e tempo prolongado de aleitamento materno) constituem-se em fator de risco para cárie em relação a um tempo intermediário de amamentação foi relatado (Wendt & Birkhed, 1995; Sayegh et al, 2002), inclusive com crianças brasileiras. Avaliando pré-escolares de 3 a 4 anos de idade em estudo transversal no município de Araraquara (SP), Dini et al (2000) observaram uma chance três vezes maior de ocorrência de cárie (critério: OMS) em molares e incisivos se a criança não houvesse amamentado por pelo menos um mês ou quando o tempo de aleitamento materno total fosse superior a 24 meses, comparado com a categoria intermediária (RC 3,1; IC 95% 1,1-8,4). Vários estudos que avaliaram a associação entre tempo de aleitamento materno e cárie utilizaram apenas duas categorias para a variável de exposição, impedindo que semelhante efeito seja verificado e explicando, ao menos parcialmente, resultados aparentemente controversos em relação à associação entre a exposição e cárie precoce da infância. É possível que a

relação entre as práticas de aleitamento materno e cárie na infância, desta forma, seja não linear, dificultando sua detecção.

Outro fator que pode ter contribuído neste sentido é que alguns estudos que não observaram associação entre tempo prolongado e alta frequência de aleitamento materno e CPI foram conduzidos com amostras menores que 200 crianças (Weerheijm, 1998; Olmez et al, 2003), em que o poder do estudo pode ter sido pequeno para detectar efeito das exposições avaliadas. Outros autores têm sugerido que a associação entre aleitamento prolongado e cárie precoce da infância possa ocorrer por comportamentos alimentares paralelos como o consumo de açúcar, e não especificamente em função do leite materno (Hallonsten et al, 1995; Seow, 1999). Entretanto, algumas investigações detectaram a associação em questão mesmo após ajuste para outras práticas cariogênicas (Dini et al, 2000; Hallett & O'Rourke, 2002, Oliveira et al, 2006).

Em uma revisão sistemática da literatura sobre tal questão de pesquisa, Valaitis et al (2000) selecionaram 3 estudos com evidência considerada “moderada” (Derkson & Ponti, 1982; Williams & Hargreaves, 1990; Al-Dashti et al, 1995), sugerindo que o aleitamento materno além de um ano de idade está associado com alguma forma de cárie precoce da infância. Em um estudo de coorte recentemente publicado, van Palenstein Helder et al (2006) não encontraram associação entre aleitamento materno diurno aos 12 meses e ocorrência de CPI em crianças de 25 a 30 meses de Myanmar. Entretanto, uma forte associação foi descrita entre aleitamento materno com frequência maior ou igual a três vezes durante a noite. No Brasil, em estudo longitudinal com crianças de João Pessoa - PB (Oliveira et al, 2006), a ocorrência de cárie aos 36 meses foi duas vezes maior se a criança amamentava durante a noite aos 18 meses (RC 2,1; IC 95%: 1,0-4,4).

Desta forma, as evidências até o momento indicam que políticas e programas devem continuar a promover o aleitamento materno, parecendo razoável considerar que, se esta prática persistir após 12 meses de idade, não deve ser oferecido em alta frequência, principalmente durante a noite, a fim de não se constituir em fator de risco para cárie precoce da infância.

Uso de mamadeira

A literatura tem embasado a recomendação de que crianças devem ser encorajadas a utilizar copos ou xícaras para o consumo de líquidos após encerrarem o ciclo de aleitamento materno exclusivo (Department of Health, 1994; Brasil, MS, 2002a). Entretanto, a mamadeira continua a ser largamente utilizada no mundo por uma parcela significativa das crianças, desde o nascimento até a fase escolar (Davies et al, 2005; Azevedo et al, 2005; Martens et al, 2006). Vários estudos longitudinais e transversais demonstram associação entre o uso de mamadeira para sucos, refrigerantes e mesmo leite e cárie precoce da infância, confirmando o conhecimento sugerido pela experiência clínica de profissionais que atendem crianças (Wendt & Birkhed, 1995; Ollila et al, 1998; Marshall et al, 2003). A consistência desta associação, observada em diferentes países do mundo, fez com que a própria terminologia referente à cárie em dentes anteriores superiores se adequasse durante décadas ao suposto fator de risco: “cárie de mamadeira”.

A cariogenicidade observada com a utilização de mamadeiras decorre, por um lado, do seu conteúdo - geralmente líquidos adoçados e com baixo pH (Schröder & Granath, 1983; Stacey & Wright, 1991; Silver, 1992; Paunio et al, 1993; Stecksens-Blicks & Holm, 1995; Wendt & Birkhed, 1995; Grindefjord et al, 1996; Holt et al, 1996; Dini et al, 2000; Hallett & O'Rourke, 2002; Mariri et al, 2003) - e de algumas

peculiaridades inerentes à mamadeira (Weinstein et al, 1992; Hallett & O'Rourke, 2002): consumo em alta frequência, muitas vezes em livre demanda; oferta durante o sono ou imediatamente antes (Wendt & Birkhed, 1995; Milnes, 1996; Hallett & O'Rourke, 2003; Bankel et al, 2006; Azevedo et al, 2005; Martens et al, 2006) e o padrão muscular de sucção característico envolvido, permitindo o acúmulo do conteúdo ao redor dos dentes anteriores superiores, local de mais difícil acesso à saliva (Dreizen & Brown, 1976; Bowen, 1998). De uma maneira geral, a mamadeira é bem aceita pelas crianças e permite que os pais tenham “segurança” de que a criança está “se alimentando bem”. Além disso, é um instrumento rotineiramente utilizado para manifestação da dimensão não biológica do alimento: para acalmar, fazer dormir ou recompensar ou com conotações e significados ainda não conhecidos em profundidade (Baric et al, 1974; Chestnutt et al, 2003; Stevens & Freeman, 2004). Tais circunstâncias, muitas vezes simultâneas, têm o potencial de determinar uma preponderância dos eventos de desmineralização, o que pode ocorrer desde o início da erupção dos diferentes grupos dentários. O oferecimento da mamadeira para dormir ou durante o sono, quando há diminuição do fluxo salivar e movimentos de auto-limpeza, faz com que aumente drasticamente o desafio cariogênico (Dreizen & Brown, 1976; Milnes, 1996; Bowen, 1998; Azevedo et al, 2005).

Sucos de frutas naturais, sucos artificiais, refrigerantes e a adição de açúcar e outros carboidratos ao leite ou ao chá representam os conteúdos mais frequentes oferecidos por meio da mamadeira e que têm sido descritos como de maior cariogenicidade (Powell, 1976; Smith & Shaw, 1987; Marshall et al, 2003). Um amplo estudo longitudinal realizado em uma coorte acompanhada desde o nascimento em Iowa (Estados Unidos) identificou forte associação entre o consumo de bebidas doces no primeiro ano de vida e cárie entre 4 e 7 anos de idade (Marshall et al, 2003). No Brasil,

estudo transversal com crianças de 36 a 71 meses demonstrou forte associação entre a utilização de mamadeira noturna em substituição à chupeta ou em alta frequência durante o dia e CSI (Azevedo et al, 2005). Já a utilização de sucos e refrigerantes no primeiro ano de vida esteve fortemente associada à ocorrência de cárie precoce da infância entre 12 e 16 meses em crianças que foram acompanhadas desde o nascimento no município de São Leopoldo (Feldens, 2004). O risco de apresentar ao menos uma lesão de cárie (critério: incluindo lesão sem cavidade) foi 80% maior em crianças que apresentavam o hábito de tomar sucos, refrigerantes ou outros líquidos além do leite na mamadeira (RR 1,8; IC 95% 1,1-2,9) A menor cariogenicidade do leite bovino, quando oferecido sem adição de outros carboidratos, possivelmente está associada ao fato da lactose ser menos cariogênica que a sacarose e porque contém fosfo-proteínas que poderiam inibir a dissolução do esmalte e fatores antibacterianos que poderiam interferir no metabolismo ácido (Weiss & Bibby, 1966). Dependendo da frequência, conteúdo da mamadeira e momento de consumo, em poucos meses os dentes anteriores superiores podem passar da higiene à destruição coronária completa, necrose pulpar e perda dentária.

3.5.4.2 Nutrição

Os principais mecanismos pelos quais é sugerida influência de problemas nutricionais no risco de cárie são: (1) formação de defeitos estruturais do esmalte; e (2) alterações no fluxo e composição salivar (Rugg-Gunn, 1996).

A teoria relacionada a defeitos de desenvolvimento dentário é a mais difundida, foi proposta a partir dos trabalhos de Mellanby (1923) e defendida por outros autores posteriormente. Esta proposta sugere uma ligação entre carências nutricionais durante a formação de matriz de esmalte e hipoplasia (Alvarez & Navia, 1989). Defeitos

estruturais do esmalte, por sua vez, determinam maior rugosidade na superfície de esmalte, permitindo maior acúmulo de placa e tornando as superfícies mais facilmente colonizáveis por *Estreptococos* do grupo Mutans (Li et al, 1994). Além disso, aumentaria a porosidade do esmalte por deficiência de maturação ou mineralização (Norén, 1983), o que explicaria o achado de que hipoplasias estão associadas com cárie dentária futura (Li et al, 1996). Em relação a esta “cadeia causal”, sugere-se, baseado em pesquisas realizadas em vários países, que há associação consistente entre hipoplasia e cárie precoce da infância (Infante & Gillespie, 1977; Matee et al, 1992; Al-Dashti et al, 1995; Seow et al, 1996; Oliveira et al, 2006), o que presumivelmente teria origem na subnutrição ou desnutrição durante o período pré-natal (Norén, 1983). Entretanto, embora uma maior prevalência de hipoplasias seja descrita em crianças prematuras, de baixo peso e de muito baixo peso ao nascer, não há dados definitivos que associem estes defeitos estruturais a carências nutricionais específicas. Assim, os caminhos desta teoria ainda não estão definitivamente esclarecidos.

Na mesma linha, Alvarez & Navia (1989) descreveram que a erupção dentária é atrasada em crianças mal nutridas e que nestas crianças a severidade de cárie é maior. Estudos que observaram erupção atrasada de dentes decíduos em crianças no Peru, China, Tanzânia, África do Sul e Austrália demonstraram também uma prevalência relativamente alta de defeitos estruturais do esmalte, tornando-os, possivelmente por esta via, mais suscetíveis à cárie dentária (Thibodeau et al, 1993; Li et al, 1995; Milnes, 1996; Berkowitz, 1996; Lai et al, 1997).

A segunda teoria postula que a subnutrição afeta as glândulas salivares, determinando redução no fluxo salivar e alterações na composição da saliva, o que aumenta o risco de cárie após a erupção dentária (efeito “pós-eruptivo”). Conforme

Johansson et al (1992), crianças mal nutridas tiveram taxas de secreção salivar reduzidas, menor capacidade tampão, menor secreção de íons cálcio e proteínas na saliva estimulada e piora nos fatores imunológicos presentes na saliva não estimulada.

De uma maneira geral, pode-se afirmar que o efeito de carências nutricionais na ocorrência de cárie precoce da infância não é consenso. Tem sido descrito que crianças com CPI tendem a apresentar menor peso que crianças sem a condição (Acs et al, 1992). Entretanto, é possível que estas crianças apresentem baixo peso em função da dor e dificuldades mastigatórias associadas à CPI, indicando a possibilidade de causalidade reversa (Sheiham, 2006). Esta parece ser uma questão que ainda deva ser investigada com mais profundidade e rigor metodológico para confirmar a direção da associação (Li et al, 1994). Outra dificuldade metodológica é uma coleta abrangente de dados e a construção de modelos de análise que permitam detectar possíveis confundidores da relação entre nutrição e cárie dentária. As relações descritas entre carência de elementos, como o ferro (Bruun et al, 1977; Miguel et al, 1997), ingestão de outros elementos, como o chumbo (Gil et al, 1996), e cárie dentária não são consistentes na literatura. Mesmo admitindo que existam, persiste dúvida se estas associações são causais ou representam confundimento.

Em estudo de base populacional recentemente publicado, foi relatada maior probabilidade de cárie em pré-escolares com baixo peso para idade mesmo após ajuste para variáveis socioeconômicas, sugerindo associação entre estado nutricional e cárie dentária (Oliveira et al, 2008). Entretanto, o delineamento foi transversal, persistindo a limitação quanto à inferência sobre causalidade.

Em uma coorte de crianças do sul do Brasil foi observada associação causal entre déficit de altura para idade aos 12 meses e severidade de cárie aos 6 anos de idade.

Entretanto, peso ao nascer, uma medida crítica em relação ao curso futuro de saúde, não esteve associado à cárie dentária (Peres et al, 2005). Todos estes aspectos configuram-se, desta forma, em importantes questões a serem esclarecidas em futuras investigações.

3.5.4.3 Práticas de higiene bucal

Um grande número de estudos investigou o efeito de escovar os dentes na ocorrência de cárie dentária em crianças. Os dados descritos a respeito são absolutamente controversos: se por um lado há estudos descrevendo associação entre medidas de higiene bucal e cárie dentária (Peres et al, 2005; Martens et al, 2006), outros não observaram efeito protetor da higiene bucal (Milgrom et al, 2000; Reisine & Psoter, 2001; Feldens, 2004). Alguns estudos encontraram, inclusive, maior ocorrência de lesões de cárie em pacientes que relatam escovar mais os dentes (Reisine et al, 1994; Reisine & Psoter, 2001).

Medidas de higiene visam, entre outros fatores, à remoção da placa bacteriana, cuja atividade metabólica pode resultar na perda mineral. Sob o ponto de vista de mecanismo fisiopatológico, portanto, é plausível que escovar os dentes seja um comportamento protetor em relação à cárie dentária. Entretanto, muitas variáveis podem interferir nos resultados que estimam tal associação.

Em primeiro lugar, a validade do dado coletado depende da recordação do responsável e, mais criticamente, da veracidade da informação, que pode ser afetada, entre outros fatores, pelo receio de censura. Pode ser difícil para mães ou pais reconhecer que não utilizam medidas de higiene ou que não o fazem da maneira “que os dentistas tradicionalmente recomendam: três vezes ao dia”. Secundariamente, o tipo de variável relacionada à higiene bucal, coletada de forma diversa entre os estudos,

também pode interferir nos resultados. Na verdade, em relação à cárie dentária, há mais evidências do benefício de escovar os dentes uma ou mais vezes ao dia comparado com escovar menos que uma vez ao dia do que quando se avalia a idade em que iniciou a escovação de dentes ou a supervisão ou não dos pais (Harris et al, 2004). Além disso, é possível que a qualidade de higiene, mais do que o hábito de escovar ou não os dentes, seja uma variável importante (Milgrom et al, 2000). Essa é, provavelmente, uma das razões de não se observar associação entre práticas de higiene e cárie dentária em crianças menores de 3 anos (Milgrom et al, 2000; Feldens, 2004). Por fim, uma vez que durante a higiene rotineiramente é utilizado dentífrico fluoretado, é difícil separar o efeito benéfico do flúor do efeito da remoção mecânica de placa nos estudos que relatam associação entre escovar os dentes e cárie dentária (Reisine & Psoter, 2001).

Considerando a indicação sugerida por alguns estudos, aliada às dificuldades metodológicas de demonstrar associação entre práticas de higiene e cárie precoce da infância, parece conveniente que orientação de controle de placa continue a fazer parte de estratégias individuais e coletivas de promoção de saúde bucal. Neste sentido, também contribui a ampla documentação sobre a associação entre presença de placa e gengivite ou doença periodontal, inclusive em pré-escolares (Feldens et al, 2006), o que por si só já justificaria tais medidas. Já a utilização de dentífrico fluoretado, embora traduza um “comportamento” dos responsáveis, será abordada no item 3.6 (estratégias de intervenção).

3.5.5 Experiência anterior de cárie

Estudos longitudinais indicam que crianças com experiência prévia de cárie apresentam maior risco de novas lesões no futuro (Grindejord et al, 1995b; Wendt et al, 1999). Entretanto, deve-se considerar que: (a) nos primeiros meses após a erupção

dentária esta variável não pode ser utilizada como preditora de risco porque a criança ainda não esteve exposta, não tendo sido possível “acumular” uma experiência anterior de doença; (b) mesmo sendo inquestionável a capacidade preditora desta variável nos períodos subseqüentes, a interpretação deste achado deve ser cuidadosa. Mais do que associado a um efeito de “contaminação”, o maior risco de cárie em crianças com experiência anterior de doença deve estar relacionado à manutenção dos fatores causais que geraram o desequilíbrio e que determinaram o surto anterior de doença.

Desta forma, apesar da demonstrada capacidade preditora da “experiência anterior de cárie” para detectar maior risco de lesões futuras, há uma limitação para sua utilização para identificar crianças com maior risco de CPI. Este conhecimento demonstra a necessidade de identificação de outros fatores de risco de cárie na infância.

3.5.6 Fatores microbiológicos

A CPI é considerada uma doença infecciosa cuja ocorrência depende da colonização e presença do agente responsável. Da mesma forma que em outros agravos, a identificação do agente e o entendimento de aspectos relacionados à sua colonização têm sido extensamente investigados. Serão abordadas a seguir características microbiológicas e referentes à sua manifestação clínica - placa visível - que têm sido descritas em relação à CPI.

3.5.6.1 Estreptococos do grupo Mutans

Desde o nascimento e por toda a vida as superfícies da cavidade bucal são colonizadas por microrganismos. Um mililitro de saliva pode conter mais de 200 milhões de microrganismos, incluindo mais de 250 diferentes espécies. Em condições

normais, a presença de microrganismos, por si só, não resulta em doença (Thylstrup & Fejerskov, 1995).

Nos primeiros dias de vida do bebê ocorre uma grande variação microbiana, com a maioria dos microrganismos sendo encontrada em pequeno número, a partir da contaminação inicial por microrganismos do trato genital materno (Nikiforuk, 1985). Nas primeiras semanas após o nascimento parece haver predominância de espécies de Estreptococos, como *S. mitis* e *S. salivarius*. O aparecimento de novos micro-ambientes com a erupção dentária parece ter um impacto importante na composição da microbiota, com destaque para a presença de *S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. sanguis* e microrganismos anaeróbicos (Nikiforuk, 1985; Thylstrup & Fejerskov, 1995).

Os Estreptococos do grupo Mutans (EGM), que incluem Estreptococos Mutans e Estreptococos Sobrinus, são os agentes descritos como responsáveis pela ocorrência de cárie em crianças (Thibodeau & O'Sullivan, 1996; Mattos-Graner et al, 1998; Harris et al, 2004; Corby et al, 2005). A idade da criança em que é detectada a presença de EGM varia entre populações e conforme características metodológicas. Embora a maioria dos estudos indique a presença destas bactérias apenas após o início da erupção dentária, há descrição de sua detecção em crianças edêntulas (Milgrom et al, 2000; Ramos-Gomez et al, 2002), nas quais chegou a ser descrita prevalência de 25% (Milgrom et al, 2000). Desta forma, a proposta de uma “janela de infectividade” para EGM ocorrendo apenas entre 19 e 31 meses de idade (Caufield et al, 1993) não condiz com estudos recentes indicando colonização de EGM em crianças menores de um ano de idade (Karn et al, 1998; Milgrom et al, 2000). Além disso, a colonização bacteriana após os 19 meses é inconsistente com a observação de que CPI pode se manifestar clinicamente bem antes disso. A época de colonização por EGM parece ter uma implicação clínica direta, a

partir da observação de que crianças colonizadas após completarem 3 anos de idade apresentam menor incidência de cárie (Tenovuo et al, 1992).

Entre os fatores que influenciam na variação observada em relação à época de colonização por EGM, destaque tem sido reconhecido para as práticas alimentares (van Houte, 1994; van Palenstein Heldermaann et al, 1996; Milgrom et al, 2000; Wan et al, 2003; Olmez et al, 2003), particularmente a exposição à sacarose. Seu consumo em alta frequência provoca uma pressão ecológica em que microrganismos acidogênicos e acidúricos apresentam grande vantagem, aumentando decisivamente a cariogenicidade da placa (Wan et al, 2003). O papel das práticas alimentares na expressão da infecção por bactérias cariogênicas demonstra, mais uma vez, a interação entre diferentes determinantes e confirma a complexidade da rede de causalidade da cárie precoce da infância.

Outro aspecto que mereceu destaque há alguns anos foi a identificação da mãe como principal fonte da infecção por bactérias cariogênicas, contribuindo para um conceito da cárie dentária como uma “doença transmissível” (Horowitz, 1998b). Os genótipos de EGM isolados de bebês são, na maioria das vezes, homólogos aos presentes na saliva da mãe, o que possivelmente está associado ao grau de envolvimento nos cuidados da criança (Davey & Rogers, 1984; Berkowitz & Jones, 1985). Em alguns locais este conhecimento foi interpretado, durante alguns anos, como indicação de orientar mães para evitarem o compartilhamento de utensílios com a criança (por exemplo, testando previamente na mesma colher o alimento a ser oferecido) e contato físico direto na forma de beijo na boca. Estudos posteriores, no entanto, além de não encontrarem evidências para tal orientação, sugeriram que este contato poderia ter efeito protetor: crianças com alta frequência de contatos com a saliva materna antes da

erupção dentária tinham menor contagem de EGM e menor severidade de cárie dentária (Aaltonen, 1991; Aaltonen and Tenovu, 1994). Embora esta direção de associação possa ser determinada ou ao menos influenciada por variáveis confundidoras não coletadas nos estudos, pode-se afirmar que não há embasamento para a orientação clínica anteriormente descrita.

A associação entre presença de EGM e cárie em crianças é bem determinada na literatura, observando-se maior experiência de cárie em crianças com altos níveis deste microrganismo na placa ou saliva (Mattos-Graner et al, 1998; Seow et al, 1999; Milgrom et al, 2000; Ramos-Gomez et al, 2002). Os EGM, presentes em menos de 0,1% da flora da placa bacteriana de crianças sem atividade de cárie, chegam a constituir 30% da placa de crianças com cárie precoce da infância (Berkowitz et al, 1984; Berkowitz, 2003). É interessante observar que os níveis de EGM necessários para a ocorrência de CPI em crianças muito jovens foram descritos como bem inferiores aos níveis associados com cárie em crianças maiores (Ramos-Gomez et al, 2002). Embora a presença de Lactobacilos tenha sido relatada em crianças muito pequenas, não parece haver correlação entre sua contagem e experiência de cárie, indicando que este microrganismo não é capaz, isoladamente, de iniciar o processo de cárie.

Os conhecimentos anteriormente descritos sugerem duas aplicações práticas em nível individual ou coletivo: (a) utilizar a contagem de EGM para determinar o risco de cárie; e (b) procurar intervir na infecção como estratégia de prevenir a ocorrência de cárie precoce da infância. A contagem de EGM na saliva em crianças muito jovens foi observada como sendo preditora da ocorrência de cárie em crianças pré-escolares (Alaluusua & Renkonen, 1983; Thibodeau & O'Sullivan, 1996; Milgrom et al, 2000). Entretanto, esta não tem sido uma prática corrente na determinação do risco de cárie, o

que possivelmente está associado à dificuldade de coletar saliva em crianças muito pequenas e ao fato de que há outros indicadores com melhor acurácia e menor custo (Alaluusua & Malmivirta, 1994). Deve-se considerar que a infecção por EGM não é um fator suficiente para o desenvolvimento de lesões, uma vez que estão presentes mesmo em crianças livres de cárie (Toi et al, 1999; Harris et al, 2004). Além disso, a presença de baixos níveis salivares em crianças mais jovens é um indicador mais provável de que a microbiota está se desenvolvendo do que da ausência de risco de cárie (Alaluusua & Renkonen, 1983) Os estudos sobre tentativas de intervenção na infecção, por sua vez, são descritos à parte.

3.5.6.2 Placa visível

Alguns estudos observaram uma forte associação entre presença de placa visível e cárie precoce da infância (Alaluusua & Malmivirta, 1994; Mattos-Graner et al, 1998; Feldens, 2004; Bankel et al, 2006; Oliveira et al, 2008). Dois estudos transversais realizados no Brasil demonstraram que crianças entre um e dois anos e meio de idade com placa visível na superfície vestibular de incisivos superiores apresentaram significativamente maior prevalência e severidade de cárie em relação a crianças sem placa visível nestes dentes (Mattos-Graner et al, 1998; Feldens, 2004). Outro estudo transversal recentemente publicado com crianças pré-escolares brasileiras de um a 5 anos (Oliveira et al, 2008) demonstrou que a chance de apresentar lesão de cárie foi duas vezes e meia maior em crianças com placa visível em dentes anteriores (RC 2,6; IC 95%: 1,6-4,4). Além disso, estudos longitudinais têm demonstrado que, particularmente em crianças bem jovens, a presença de placa visível é um bom preditor de saúde bucal (Alaluusua & Malmivirta, 1994; Wendt et al, 1994).

Os dados acima, entretanto, devem ser interpretados cuidadosamente. Embora placa visível seja um indicador do grau de higiene, sua presença em crianças de um ano de idade parece estar mais associada com práticas alimentares do que com o comportamento relatado de higiene bucal (Habibian et al, 2001).

3.5.7 Considerações finais

Embora os estudos indiquem consistência em relação a alguns fatores analisados, poucas pesquisas tiveram delineamento longitudinal, representando limitações para inferir-se sobre causalidade. Dentre estes, em apenas um estudo as crianças foram acompanhadas desde o nascimento (Peres et al, 2005). Entretanto, práticas alimentares nos primeiros anos de vida, indicadas em outras pesquisas como relacionadas à ocorrência e severidade de cárie em crianças pré-escolares, não foram coletadas. Em outro estudo de coorte em que as crianças foram registradas ao nascimento e que avaliou a associação entre cárie precoce da infância e defeitos de desenvolvimento de esmalte, as variáveis preditoras incluindo práticas alimentares foram coletadas após a criança completar o primeiro ano de vida (Oliveira et al, 2006). Assim, a identificação de fatores de risco para a ocorrência e severidade de cárie em pré-escolares ainda se constitui, na atualidade, em uma importante questão de pesquisa.

Mesmo reconhecendo as limitações decorrentes de considerar estudos com delineamentos diversos e realizados em populações com características socioeconômicas e comportamentais distintas, o desenho de um quadro conceitual resumindo os achados descritos neste capítulo pode contribuir para uma melhor compreensão em relação à causalidade da cárie na infância. Neste sentido, a Figura 3.4 apresenta fatores de diferentes níveis descritos como associados à ocorrência deste desfecho, selecionados a partir da presente revisão da literatura. Deve-se salientar,

ainda, que estudos de boa qualidade metodológica ainda não confirmam definitivamente a importância de todos os componentes citados.

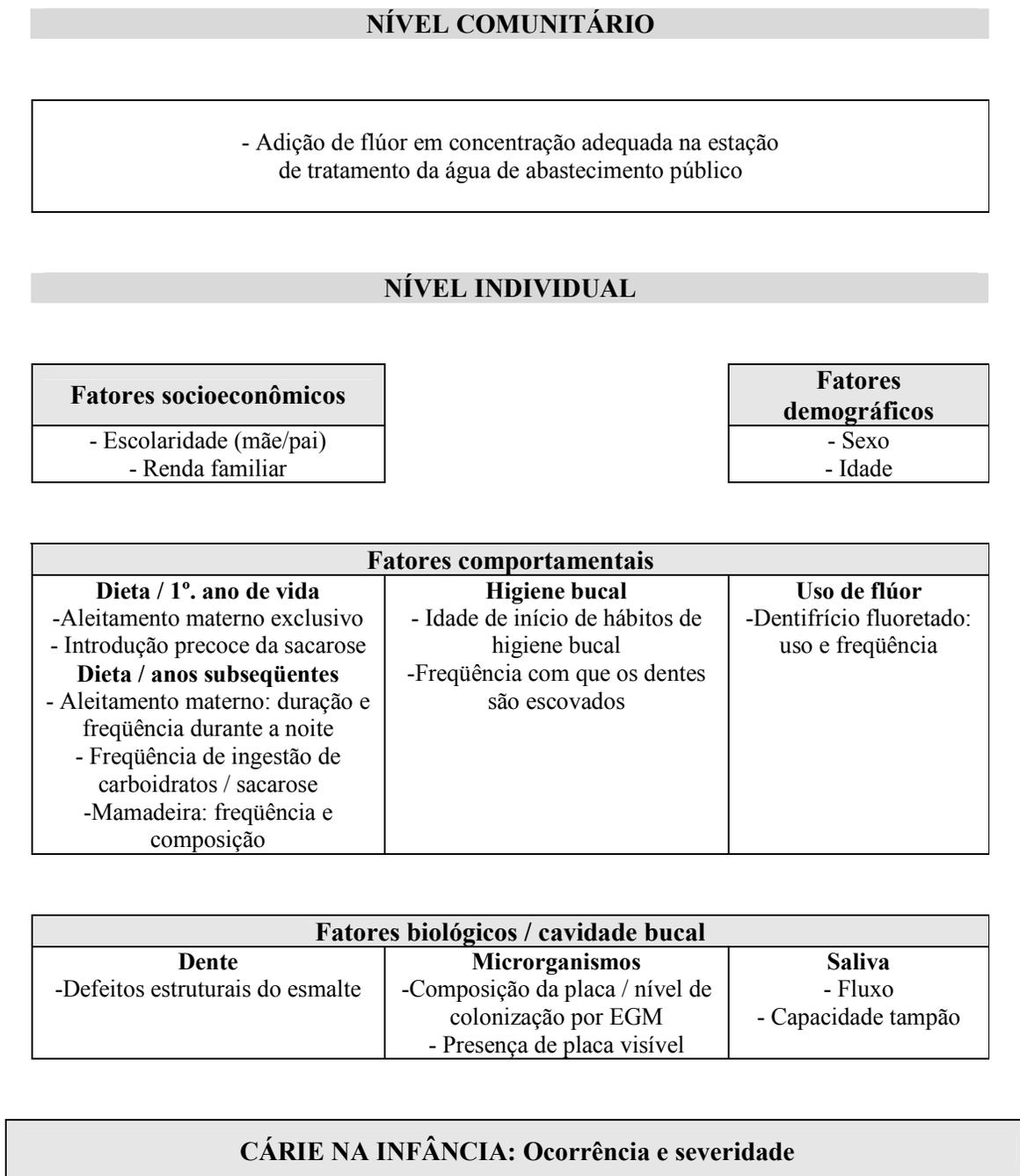


Figura 3.4 - Modelo de determinação da ocorrência e severidade de cárie na infância.

3.6 - ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO CONTRA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA

Intervenção é definida como um conjunto de ações com um objetivo coerente de modificar ou produzir desfechos positivos identificáveis. Estas ações podem incluir políticas, iniciativas regulatórias, estratégias específicas ou programas com múltiplos componentes. São classificadas em intervenções coletivas, cujo objetivo é promover saúde ou prevenir doenças em comunidades ou populações, ou intervenções em nível individual, em que o objetivo é prevenir ou tratar doenças em indivíduos (Rychetnik et al, 2002).

Sob o ponto de vista de saúde geral, intervenções em nível coletivo podem ter direcionamentos diversos. Em uma perspectiva de alto risco (na língua inglesa: *high-risk approach*), as medidas são direcionadas para indivíduos de alto risco, detectados por meio de testes de varredura com um bom nível de sensibilidade e especificidade (Rose, 1992). Após sua identificação, os indivíduos de alto risco passam a ser o foco de medidas com vistas ao controle da doença em questão. A dimensão clínica associada a este tipo de direcionamento possivelmente contribui para sua aceitação junto a muitos profissionais da saúde. Entretanto, o fato das ações geralmente se basearem em testes de pouco poder preditivo e não serem direcionadas a determinantes mais importantes de doença representa limitações destas estratégias, com implicações importantes em sua efetividade (Batchelor & Sheiham, 2002).

Intervenções com uma perspectiva populacional (*population approach*) envolvem medidas para reduzir o nível de risco de toda a população, modificando a curva de distribuição de doença para a esquerda (Rose, 1992). Entretanto, medidas direcionadas indiscriminadamente a toda a população podem conjugar pouco benefício

a alto custo, uma vez que muitos indivíduos podem ser atingidos desnecessariamente. Além disso, estratégias populacionais podem determinar um aumento ainda maior na desigualdade na distribuição de doenças, considerando que o benefício pode não ser homogeneamente distribuído (Antunes & Peres, 2006).

Alguns autores têm defendido uma perspectiva populacional direcionada (*targeted* ou *directed population approach*), em que as ações são focadas em grupos de alto risco ou sub-populações. Neste caso, ao invés de se utilizar levantamentos para identificação de indivíduos de alto risco, dados epidemiológicos envolvendo, por exemplo, características socioeconômicas, são levados em consideração para definir sub-populações de maior risco (Watt, 2005). No mesmo sentido, as metas em saúde bucal para o ano 2.020, estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), Federação Dentária Internacional (FDI) e *International Association of Dental Research* (IADR) destacam, ao longo do texto, a necessidade de atenção especial aos grupos de alto risco, considerando os valores médios e as respectivas distribuições (Hodbell et al, 2003). Esta perspectiva reconhece a desigualdade na distribuição da doença cárie e atribui-lhe importância fundamental na compreensão da magnitude e determinação de intervenções (Antunes & Peres, 2006).

Outro aspecto inerente à reflexão sobre definição de estratégias refere-se ao nível de evidência científica em relação a cada agravo. A implementação de programas de intervenção depende, em nível público e privado, das políticas estabelecidas nos governos e instituições. As políticas, definidas como ações desenvolvidas para influenciar decisões ou programas, têm como pressuposto a definição de objetivos articulados a serem atingidos com medidas baseadas em evidências científicas (Edelstein, 1998). Neste sentido, emerge uma questão central na avaliação de

intervenções: “quando uma evidência é suficiente para definir se um programa deve ou não ser implementado?” (Rychetnik et al, 2002).

A falta de compreensão de forma abrangente dos mecanismos envolvidos na ocorrência das doenças, e em particular da cárie precoce da infância, dificulta a determinação de estratégias a serem investigadas e implementadas com vistas à prevenção e controle em comunidades ou em indivíduos. Com exceção da adição de flúor na água de abastecimento público, considerada uma das 10 intervenções mais importantes de saúde pública no século XX, poucas estratégias têm sido testadas com metodologia adequada, sendo grande parte delas baseadas na lógica de mecanismos fisiopatológicos (Weintraub, 1998; Ismail, 2003). Este fato permite que ações isoladas e voltadas muitas vezes para um fator específico de risco sejam implementadas, na maioria das vezes sem efeito positivo em desfechos relevantes. Tudo isso faz com que a qualidade das evidências que baseiam intervenções propostas para CPI seja insatisfatória (Ismail, 2003). Isto não significa que necessariamente não funcionem, mas que não há segurança ou embasamento para sua implementação.

Todo este quadro dificulta o direcionamento de estratégias formuladas pela OMS para melhorar a saúde bucal, incluindo a saúde bucal infantil: (1) reduzir a carga de doenças bucais, especialmente em comunidades carentes; (2) promover estilos de vida saudáveis e reduzir fatores de risco que decorrem de causas ambientais, econômicas, sociais e comportamentais; (3) desenvolver sistemas de saúde com equidade que melhorem desfechos de saúde bucal e atendam à demanda; (4) integração da saúde bucal com programas coletivos de saúde (Weintraub, 1998; Ismail, 2003).

Em relação à necessidade de diminuição de carga de doença, deve ser enfatizado que o tratamento de lesões não é sinônimo de tratamento da doença cárie. Assim, o

tratamento restaurador, por si só, não é resolutivo a médio e longo prazo. A recidiva da condição apresenta taxas superiores a um terço das crianças tratadas e inicia poucas semanas após o tratamento (Chase et al, 2004). Desta forma, estratégias baseadas em atenção exclusivamente restauradora tendem a gerar um ciclo repetitivo de intervenções de alto custo sem reflexo positivo na melhora da saúde infantil (Sheiham, 2005). Este fato, por si só, demonstra que estratégias de combate à cárie dentária devem superar propostas baseadas em um paradigma cirúrgico-restaurador e buscar alternativas baseadas em evidências a respeito da etiologia, prevenção e tratamento deste agravo.

Além disso, outras questões emergem quando se discute avaliação de estratégias ou intervenções: (1) os resultados das pesquisas são aplicáveis a outros indivíduos ou populações? (2) o sucesso detectado de uma intervenção contribuirá para diminuir ou acentuar desigualdades, já que normalmente indivíduos com melhores recursos são capazes de se beneficiar mais? (3) O insucesso detectado de uma intervenção é inerente à intervenção ou deve-se a falha em sua implementação? Estas são questões importantes da avaliação de intervenções e demonstram a complexidade desta tarefa (Schou & Wight, 1994; Rychetnik et al, 2002; Watt, 2005).

Da mesma forma que no item relacionado aos fatores associados à CPI, é difícil analisar separadamente intervenções que são mais ou menos abrangentes, pertencem a diferentes níveis hierárquicos, são designadas para ação individual ou coletiva e ainda apresentam conexões entre si. Mesmo assim, serão destacadas aquelas que mais têm sido abordadas na literatura especializada.

3.6.1 Fluoretação da água de abastecimento público

A propriedade do flúor em paralisar ou reverter o início e progressão da cárie dentária constitui-se em evidência universalmente aceita. Entre os métodos que trazem benefício, destaca-se a água de abastecimento público, natural ou artificialmente fluoretada, considerada uma das dez medidas principais de saúde pública no século 20 (Anonymus, 2001). A ingestão de água fluoretada em concentração adequada propicia ação tópica do flúor, agindo diretamente nos processos de desmineralização e remineralização na cavidade bucal. Para que este efeito seja constante, trazendo maior impacto na redução de cárie, a fluoretação deve ser contínua e sem interrupções (Anonymus, 2001).

Embora seja difícil avaliar o efeito de uma medida preventiva isoladamente, sugere-se que a redução de cárie em crianças atribuível à água fluoretada pode variar entre 14% e 60%, dependendo da disponibilidade de flúor de outras fontes (McDonagh et al, 2000). Tais benefícios estendem-se inclusive à dentição decídua, havendo relato de redução do índice ceo-d em crianças de 5 anos de idade, o que demonstra um papel fundamental na prevenção e redução de cárie precoce da infância (Jones et al, 1997a; Riley et al, 1999; McDonagh et al, 2000; Armfield & Spencer, 2004). Além disso, a despeito de um estudo em que resultados diversos foram descritos (Peres et al, 2006), a fluoretação das águas parece contribuir para a redução nas disparidades na experiência de cárie entre crianças de diferentes níveis socioeconômicos, o que vai ao encontro das propostas da OMS anteriormente descritas (Provat & Carmichael, 1995; Slade et al, 1996b; Jones et al, 1997a; Riley et al, 1999).

O fato de uma parcela importante da população estar privada do benefício da água fluoretada no Brasil (Brasil, MPOG, 2000) e outros países do mundo (Taylor,

1995) ocorre porque: (a) a fluoretação da água de abastecimento público não é uma medida universalmente aplicada, atingindo menos de 50% da população brasileira (Brasil, MPOG, 2000); e (b) é deficiente o controle em relação à adequação da concentração nos municípios em que é adicionado flúor à água de abastecimento (Narvai, 2001; Leivas, 2004). Desta forma, mais do que uma questão de pesquisa, melhorar o acesso à água de abastecimento público e adicionar e monitorar a concentração adequada de flúor constituem-se em políticas a serem implementadas para que o benefício desta medida seja estendido à maioria da população.

A falta de acesso à água fluoretada em algumas comunidades baseou no passado a indicação de flúor na forma de comprimidos ou gotas para gestantes ou bebês, designados de suplementos de flúor pré e pós-natal, respectivamente. Em relação aos suplementos de flúor pré-natais, há evidências claras de que não trazem benefício em relação à prevenção da cárie dentária (Leverett et al, 1997), o que claramente contra-indica sua prescrição. Já a utilização de suplementos pós-natais entre 18 meses e 6 anos parece não proteger contra o desenvolvimento de cárie nos anos seguintes (Kalsbeek et al, 1992). Além disso, a incerteza em relação ao risco de fluorose (Kalsbeek et al, 1992; Ismail, 1994) e a necessidade de um alto nível de comprometimento dos responsáveis para sua administração (Ismail, 1998) torna a indicação de suplementos pós-natais de flúor uma medida insegura e de praticabilidade e efetividade duvidosas.

3.6.2 Utilização de flúor tópico

A observação do benefício do consumo de água fluoretada fez com que fossem desenvolvidos, a partir da década de 50, métodos tópicos de aplicação profissional de flúor. As concentrações utilizadas são maiores, permitindo a formação de uma camada de fluoreto de cálcio sobre o esmalte. À medida que ocorre a queda de pH no meio

bucal, o fluoreto é liberado para participar ativamente diminuindo a desmineralização e promovendo a remineralização. Assim são descritos, resumidamente, os principais mecanismos de ação do flúor tópico (Thylstrup & Fejerskov, 1995).

A utilização tópica de flúor inclui métodos auto-aplicados, como o dentífrico fluoretado e o bochecho com solução fluoretada e métodos de aplicação profissional, como a utilização de gel e vernizes fluoretados. Métodos aplicados pelo profissional normalmente envolvem maiores concentrações e menor frequência, enquanto que métodos caseiros usam menor concentração e alta frequência, geralmente diária.

Com exceção do bochecho com solução fluoretada, indicado apenas para crianças com pelo menos 6 anos em função do risco de deglutição, as demais são alternativas importantes para a prevenção e controle da CPI, devendo ser analisadas separadamente.

3.6.2.1 Dentífrico fluoretado

O uso de dentífrico fluoretado é universalmente aceito como a principal razão para o declínio da cárie dentária a partir da década de 70 nos países mais desenvolvidos (Bratthall et al, 1996). Uma vez que água fluoretada não está disponível universalmente, dentífricos fluoretados podem se constituir na mais importante fonte de flúor. Quando o dentífrico é utilizado, o flúor é absorvido diretamente pela placa bacteriana (Sidi, 1989; Duckworth & Morgan, 1991) e esmalte desmineralizado (Reintsema et al, 1985), aumentando também sua concentração na saliva (Bruun et al, 1984).

Ensaios clínicos sobre a utilização de dentífrico fluoretado demonstram que sua eficácia está diretamente associada ao número de escovações por dia e à concentração de flúor. Estudos indicam que escovar os dentes com dentífrico fluoretado duas vezes

ao dia é provavelmente mais efetivo do que uma vez ou menos (Ronis et al, 1993), sendo indicadas concentrações acima de 1.000 ppmF (O'Mullane et al, 1997; Davies et al, 2002). Há evidências também de uma relação dose-resposta entre a concentração de flúor no dentifrício e o efeito na prevenção de lesões de cárie (Twetman et al, 2003).

A preocupação de que crianças muito pequenas poderiam ingerir quantidades importantes de dentifrício fluoretado, resultando em fluorose dentária, baseou no passado a recomendação de utilizar dentifrícios de baixa concentração de flúor (Bentley et al, 1999). Entretanto, Davies et al (2002) demonstraram em um ensaio randomizado que dentifrícios com baixa concentração de flúor (440 ppmF) não são efetivos em prevenir ou controlar a cárie dentária em crianças de 5 anos de idade vivendo em comunidades carentes, ao mesmo tempo em que foi observado benefício com a concentração de 1.450 ppmF (Davies et al, 2002).

O risco de fluorose está relacionado à dose de flúor ingerida e esta é uma função da quantidade e concentração do dentifrício. Há indicações de que a utilização de uma quantidade semelhante ao tamanho de um grão de ervilha (até 0,25g) duas vezes ao dia é uma conduta segura, com baixo risco de fluorose (Pendry, 1995; Anonymous, 2001). Assim, visando ao benefício na redução de cárie sem o efeito colateral da fluorose, a medida mais racional parece ser proporcionar dentifrício em concentrações mais altas controlando a quantidade de dentifrício aplicado na escova de dentes.

3.6.2.2 Géis e vernizes fluoretados

Géis e vernizes fluoretados são produtos de alta concentração indicados para aplicação profissional em indivíduos com atividade de cárie ou comunidades de alto

risco. Embora não haja protocolos universalmente aceitos, a frequência de aplicações de ambos deve ser proporcional à atividade de cárie da criança ou da comunidade.

Os géis fluoretados apresentam-se geralmente na forma de flúor fosfato acidulado ou fluoreto de sódio. A concentração varia de 9.000 a 12.300 ppmF e podem ser aplicados individualmente em ambiente clínico - geralmente em pacientes com atividade de cárie - ou em ambientes coletivos - geralmente comunidades com alta prevalência de cárie ou com baixa ou nula exposição ao flúor de outras formas (Anonymus, 2001).

A aplicação tópica de géis fluoretados, usados em média duas vezes ao ano, tem demonstrado reduzir entre 20% e 25% a experiência de cárie em dentes permanentes (Wei & Yiu, 1993; Marinho et al, 2003). Os estudos na dentição decídua são escassos e não quantificam de forma consistente o benefício da aplicação de géis fluoretados, mas é plausível que não haja diferenças significativas em relação ao efeito na dentição permanente.

Verniz fluoretado é uma forma de flúor tópico de alta concentração (entre 7.000 e 22.300 ppmF) com uma base sintética ou resinosa aplicada pelo profissional em pequena quantidade (Weintraub, 2006), permitindo aderência à superfície dentária e lenta liberação de flúor. A maioria dos trabalhos a respeito de verniz fluoretado foi realizada em dentes permanentes de crianças em idade escolar, tendo sido demonstrado efeito benéfico (Bader & Shugars, 2001). Uma revisão sistemática baseada em três ensaios clínicos com crianças maiores demonstrou uma fração prevenível de 33% no índice ceo-s (Marinho et al, 2002).

Um ensaio clínico desenhado especificamente para avaliar o efeito da aplicação de verniz fluoretado na prevenção de cárie precoce da infância detectou efeito protetor na incidência de cárie de crianças com uma média de idade de 1,8 anos. Observou-se também efeito dose resposta, sendo mais efetiva a aplicação duas vezes ao ano em relação a uma aplicação única (Weintraub et al, 2006). Estes resultados referem-se a uma população de menor nível socioeconômico, o que deve ser considerado na sua generalização.

Uma vez que o procedimento de aplicação de verniz fluoretado é simples, rápido e bem aceito pelos pacientes, sua utilização está especialmente indicada em crianças menores de 3 anos, não havendo contra-indicação neste sentido (Weintraub et al, 2006).

Embora alguns trabalhos sugiram alguma superioridade do verniz com flúor, o que estaria possivelmente associado à sua aderência à superfície dentária, lenta liberação e maior concentração, não há evidências definitivas de superioridade. Aplicações duas vezes ao ano de géis ou vernizes parecem determinar o mesmo efeito benéfico (Seppä et al, 1995). Assim, a escolha do método tópico profissional está mais relacionada às características da população e indivíduos (aplicação em ambiente coletivo ou individual, idade e cooperação do paciente).

Recentemente foi sugerida a utilização conjunta de verniz fluoretado com clorexidina para o controle da cárie na infância, associando desta forma a ação remineralizadora e antimicrobiana. Amorim et al (2008) descreveram que uma combinação destes dois agentes, aplicados alternadamente, foi mais eficaz na remineralização de lesões incipientes na dentição decídua três meses após do que ambos os agentes aplicados isoladamente. Se confirmada uma melhora nos desfechos clínicos a

médio e longo prazo, estes resultados indicam um caminho promissor para o controle da cárie em crianças menores e diminuição da necessidade restauradora.

3.6.3 Selante de fissuras

A análise da distribuição das lesões de cárie precoce da infância demonstra que fossas e fissuras de molares decíduos estão entre as superfícies mais atingidas em crianças com mais de três anos de idade (Reichmann, 2006). Selantes de fissuras são materiais à base de resina ou cimento de ionômero de vidro desenvolvidos para bloquear mecanicamente estas superfícies e que requerem aplicação profissional em nível individual.

Ensaio clínicos randomizados e revisões sistemáticas recentes têm indicado que selantes são efetivos em prevenir lesões de cárie em fossas e fissuras, apresentando superioridade em relação a outros métodos preventivos (Ahovuo-Saloranta et al, 2004; Bravo, 2005, Hiiri et al, 2006). A aplicação de selantes de fossas e fissuras está indicada primariamente em indivíduos e populações com risco/atividade de cárie, grupos em que sua efetividade tem sido demonstrada (Zabos et al, 2002; Ahovuo-Saloranta et al, 2004; Bravo, 2005, Hiiri et al, 2006).

Os dentes mais beneficiados com utilização de selantes são primeiros molares permanentes (Bhuridej et al, 2005), que apresentam macromorfologia caracterizada por fossas e fissuras profundas, particularmente nos anos imediatamente após a erupção (Carvalho et al, 1989). A utilização de selantes para a prevenção de cárie precoce da infância ainda não foi testada, não havendo evidências definitivas da efetividade em molares decíduos (Mejare et al, 2003). Uma vez que a retenção dos selantes em molares decíduos, uma condição para sua efetividade, não é inferior a primeiros molares

permanentes (Duggal et al, 1997), é provável que crianças pré-escolares consigam se beneficiar de sua utilização (Weintraub, 1989). Entretanto, as dificuldades técnicas de manutenção do campo seco em crianças de 3 ou 4 anos podem representar uma limitação importante para que este método seja implementado de forma rotineira em crianças menores (Feigal et al, 1993).

De qualquer maneira, considerando a efetividade demonstrada em primeiros molares permanentes, avaliar a aplicação de selantes em molares decíduos de crianças / comunidades com risco/atividade de cárie parece ser uma importante questão de pesquisa da atualidade.

3.6.4 Prevenção da transmissão de bactérias cariogênicas

O conhecimento de que bactérias cariogênicas são transmitidas principalmente das mães para seus bebês (Caufield et al, 1993; Li & Caufield, 1995) e que a época de infecção influencia no risco de cárie (Tenovuo et al, 1992) tem motivado o teste de produtos antimicrobianos com vistas a prevenir ou retardar a infecção por EGM. Em função de suas propriedades antimicrobianas amplamente descritas na literatura, a clorexidina é o produto mais utilizado neste sentido, podendo estar ou não associado ao flúor (Bratthall et al, 1995). Entre as intervenções sugeridas para prevenir a infecção destaca-se a aplicação em gestantes ou mães de bebês. Além disso, a possibilidade de aplicação na forma de verniz, prescindindo de um rígido controle em relação à umidade, seria um fator que indicaria sua utilização em bebês e crianças pequenas.

A utilização de fluoreto de sódio e gel de clorexidina por mães foi efetiva em reduzir seu nível de EGM e posteriormente de seus bebês (Brambilla et al, 1998). Entretanto, este se constitui em desfecho intermediário, não significando que desfechos

de real significado como redução de cárie serão obtidos. Outro estudo não randomizado, portanto com limitações metodológicas para avaliar o efeito de uma intervenção, relatou resultados positivos na prevenção de infecção e redução de cárie com medidas que incluíram aplicações de flúor e clorexidina (Köhler et al, 1984). Entretanto, um estudo longitudinal de 3 anos para avaliar a efetividade de gel de clorexidina e flúor em mães para evitar o estabelecimento de EGM e o desenvolvimento de cáries em bebês encontrou um impacto modesto na incidência de cárie (Tenovuo et al, 1992). Além disso, um ensaio clínico randomizado que avaliou a efetividade de 6 aplicações de soluções antimicrobianas à base de flúor em mães na época da erupção dentária de seus bebês não demonstrou impacto positivo na colonização de EGM ou na incidência de cárie em crianças (Dasanayake et al, 1993).

Mesmo que pesquisas indiquem algum benefício, poucos estudos têm sido desenvolvidos a respeito nos últimos anos, o que está relacionado aos custos e à cooperação e motivação requeridas para seu sucesso, sugerindo a inviabilidade de tais programas (Ismail, 1998).

3.6.5 Estratégias de educação em saúde bucal

Educação em saúde envolve a construção do aprendizado e atitudes que promovem saúde, compreendendo melhora no conhecimento e o desenvolvimento de habilidades em nível individual e comunitário. Estratégias de educação em saúde podem envolver o ambiente clínico (consultório) ou terem como palco a comunidade (Blinkhorn, 1998), onde a atenção pode ser individual/familiar, direcionada para um determinado grupo ou envolvendo toda a comunidade. As estratégias de educação podem ter por objetivo aumentar o conhecimento, mudar comportamentos ou práticas e estimular a utilização de materiais ou técnicas preventivas. Modificar comportamentos

relacionados à higiene bucal, práticas alimentares e utilização de flúor tem sido o foco da maioria das estratégias de educação em saúde tradicionais.

De uma maneira geral, estratégias educativas voltadas para a prevenção de cárie precoce da infância têm demonstrado um efeito positivo no nível de conhecimento das mães. Entretanto, mesmo que as mães “aprendam” que determinadas práticas podem levar à ocorrência de lesões de cárie e mantenham um bom nível de conhecimento a respeito nos primeiros anos de vida, freqüentemente as orientações não são seguidas (Ismail, 1998; Blinkhorn et al, 2001). Reconhecidamente, na saúde bucal como em outros campos, uma melhora no conhecimento não implica melhora em atitudes (Johnsen, 1982; Kay & Locker, 1996; Harrison & White, 1997; Vachirarojpisan et al, 2005).

Por outro lado, alguns programas têm descrito efeito positivo de estratégias preventivas em práticas (Hamilton et al, 1999) ou em outros fatores associados à cárie precoce da infância como acúmulo de placa bacteriana (Kay & Locker, 1996). Entretanto, estes se constituem em desfechos intermediários e podem não repercutir na ocorrência de cárie. Vachirarojpisan et al (2005) avaliaram uma estratégia de orientação de higiene e uso de dentífrico em um ensaio clínico randomizado com 520 mães de crianças de 6 a 19 meses de 21 centros da Tailândia. Embora tenha sido detectada melhora nas práticas de higiene com o programa de orientações, não houve diferença no incremento de cárie entre os grupos. Da mesma forma, Petersen et al (2004) observaram que um projeto de promoção de saúde em escolas da China (*WHO health promoting schools project*) trouxe efeitos benéficos na higiene, consumo de doces e índice de sangramento gengival, mas sem redução nos níveis de cárie dentária. Pode-se afirmar

que as estratégias que visam à mudança de comportamento, de uma maneira geral, não têm demonstrado efeito positivo na redução de cárie precoce da infância.

Além disso, deve-se destacar que alguns programas de educação em saúde descrevem melhoras em desfechos relevantes em estudos não randomizados. Kowash et al (2000) avaliaram a efetividade de um programa de visitas trimestrais às residências durante os primeiros três anos de vida que envolvia orientação de dieta e orientação de higiene com dentifício fluoretado, separadamente ou de forma combinada. Embora os resultados tenham demonstrado menor prevalência de cárie em relação ao grupo controle, o fato deste último não ter características basais semelhantes aos grupos de intervenção dificulta a generalização dos resultados (Kowash et al, 2000). Gomez et al (2001) avaliaram o efeito de um programa pré-natal e pós natal de prevenção em 180 crianças de um a três anos e meio de idade em Valparaíso (Chile) e detectaram menor prevalência de cárie no grupo intervenção. Davies et al (2005) compararam 2 distritos em Manchester (Inglaterra) e relataram menor prevalência de cárie no grupo intervenção a partir de um programa de promoção de saúde que envolvia orientação de dieta e entrega de materiais como pasta e escova de dentes. Wennhall et al (2005) compararam 804 crianças de 2 anos que foram submetidas a um programa de orientação de higiene e utilização de flúor com 217 crianças de uma população de referência na Suécia. Os autores descreveram que o programa diminuiu vários fatores de risco e a prevalência de cárie. Estudo longitudinal no Brasil demonstrou que crianças de 3 anos de idade que freqüentam creches que utilizam diretrizes para redução do consumo de açúcar tiveram significativamente menos cárie do que crianças de creches tradicionais (Rodrigues & Sheiham, 2000).

Todos estes estudos, como tantos outros, apresentam em comum o fato de que os grupos intervenção e controle foram definidos por conveniência ou, mesmo que sorteados, possuem presumivelmente características diferentes entre si, uma vez que os indivíduos são de comunidades distintas. Este fato indica falta de comparabilidade entre os grupos, o que se constitui em uma limitação fundamental quando se avalia a efetividade de uma intervenção (Fletcher et al, 1996; Rothman & Greenland, 1998). Da mesma forma, estudos que concluem pela não efetividade de determinados programas comparando grupos não randomizados devem ser considerados com reserva. É possível que aspectos metodológicos possam explicar, ao menos em parte, os resultados descritos.

Considerando a adequação do delineamento, dois estudos avaliaram recentemente a efetividade de intervenções de educação em saúde na prevenção de cárie precoce da infância comparando grupos randomizados. Weinstein et al (2006) avaliaram 240 crianças descendentes de asiáticos (Surrey, Canadá) de 6 a 18 meses de idade em que a intervenção consistiu em um protocolo de entrevista motivacional com aconselhamento (*motivational interviewing*) e 6 ligações telefônicas de reforço durante 12 meses para orientar em relação à dieta, práticas de higiene e necessidade de consulta profissional para uso de flúor. As mães do grupo controle receberam orientações tradicionais de educação em saúde. Os autores observaram menor incidência de CPI no grupo intervenção após 2 anos do início do programa. Entretanto, indicaram que o possível caminho pelo qual a intervenção obteve resultados positivos foi a maior adesão das famílias a programas de utilização de flúor, que fazia parte da intervenção. A integração de estratégias clínicas e educativas dificulta a identificação do mecanismo pelo qual eventuais resultados positivos são obtidos.

Feldens et al (2007) avaliaram, por meio de um ensaio de campo randomizado, a efetividade de um programa de orientação nutricional implementado durante o primeiro ano de vida na ocorrência de cárie precoce da infância em crianças de 1 ano de idade. As recomendações nutricionais, detalhadas no item 3.7 da presente tese, consistiam nos Dez Passos para uma Alimentação Saudável e se baseavam no Guia Alimentar para Crianças Menores de 2 anos (Brasil, MS, 2002b), uma iniciativa do Ministério da Saúde do Brasil e da Organização Panamericana de Saúde (OPAS). Entre as práticas potencialmente protetoras para cárie precoce da infância, estas recomendações incluíam estímulo ao aleitamento materno e orientações para retardar a introdução do açúcar e evitar alimentos doces e mamadeiras durante o primeiro ano de vida. A chance de apresentar cárie dentária com um ano de idade foi 48% menor no grupo intervenção (RC 0,52; IC 95% 0,27-0,97), demonstrando a efetividade do programa. Além disso, a severidade de cárie, medida pelo índice ceo-d, também foi significativamente menor nas crianças cujas mães receberam orientação nutricional. O grupo intervenção apresentou menores frequências de práticas cariogênicas, o que não garante que tenha sido este o mecanismo pelo qual a intervenção foi efetiva. Além disso, deve-se considerar que a redução de cárie no grupo intervenção pode não se manter nos anos seguintes, havendo necessidade de avaliar os resultados deste programa a longo prazo (Feldens et al, 2007).

Deve-se ainda destacar que o objeto da intervenção anteriormente descrita - aconselhamento nutricional e dietético - tem sido apontado como um dos grandes desafios para a Organização Mundial de Saúde com vistas à melhora de desfechos em saúde geral e saúde bucal (Petersen, 2003). Entre outros fatores, destaca-se a racionalidade de que melhores práticas alimentares representam a redução de fatores de risco tradicionalmente associados a doenças crônicas.

3.6.6 Barreiras para a implementação de estratégias

Tem sido postulado que o sucesso nas estratégias de educação em saúde só é possível se houver uma apreciação das barreiras de acesso e de aceitação das orientações e dos cuidados (Freeman, 1999). Entre as barreiras destaca-se a falta de recursos direcionados para a saúde, sem o que nenhuma proposta para melhora na saúde física, mental e social das crianças pode ser obtida (Acs et al, 1992; Horowitz, 1998a). Entretanto, é possível que a destinação de recursos, por si só, não tenha o efeito desejado na melhora das condições de saúde bucal. Há outros fatores, com relação direta ou indireta com recursos, que devem ser mencionados separadamente:

(1) Não reconhecimento da CPI como problema

Os profissionais da Odontologia não têm uma visão clara do que representa a CPI, incluindo o conhecimento em relação à possibilidade de prevenção. Ao mesmo tempo, outros profissionais da saúde não reconhecem a doença como um problema importante que atinge crianças. Com efeito, a população em geral não reconhece a CPI como um problema a não ser que alguma criança das relações tenha experienciado tal condição. Por exemplo, ao mesmo tempo em que 90% dos estudantes universitários nos Estados Unidos já ouviram falar da síndrome da morte súbita, menos de 40% reconheciam ter ouvido falar de CPI (Logan et al, 1996). Este fato parece ter implicações importantes. Conforme Wendt et al (1992), uma das razões pelas quais as intervenções comportamentais não têm produzido resultado é que mães ou responsáveis não conseguem introduzir ou manter comportamentos saudáveis que não são compartilhados pela comunidade na qual estão inseridos. Assim, será difícil obter resultados positivos se os grupos locais não reconhecerem e aceitarem como importante a saúde bucal, incluindo a necessidade de práticas saudáveis para o controle da doença.

(2) Estratégias superadas de intervenção

Grande parte das intervenções propostas de educação em saúde propõe o “ensino de comportamentos saudáveis” a partir do “conhecimento do profissional”. Geralmente tais modelos são os que melhoram conhecimentos imediatos sem melhora em atitudes ou desfechos relevantes. Mais do que uma participação passiva, entre os modelos mais recentes de educação de saúde tem se sugerido a necessidade de métodos participativos, em que os membros da comunidade tornam-se agentes da melhora na saúde (Laverack et al, 1997; Horowitz, 1998a; Ismail, 2003). O treinamento de educadores da própria comunidade, que reconheçam crenças e práticas comuns e compreendam como superar dificuldades inerentes à cultura local pode trazer uma contribuição significativa neste sentido (Laverack et al, 1997; Ismail et al, 2003).

Outra barreira nítida que demonstra o esgotamento dos modelos atuais é que, de uma maneira geral, não há planos integrados de combater as questões sociais, de saúde, nutricionais e econômicas que atingem famílias de baixo nível socioeconômico. Estratégias isoladas que tenham por objetivo exclusivo a melhora da saúde bucal apresentam menores probabilidades de sucesso.

Tem sido argumentado que o entendimento da cárie precoce da infância como um problema “dentário” ou da Odontologia limita significativamente o interesse que esta condição desperta, tanto pela comunidade científica como pelos indivíduos em geral (Edelstein, 1998; Davies, 1998). Considerar a CPI como um problema de saúde geral permite que sua ocorrência integre outros agravos cuja diminuição se constitua em metas de programas. Neste sentido, a compreensão de que os agravos à saúde infantil, incluindo a cárie precoce da infância, compartilham os mesmos fatores de risco, tem indicado estratégias interdisciplinares de educação em saúde. Desta forma, intervenções

integradas poderiam repercutir positivamente em diferentes desfechos (Stevenson et al, 1994; Sheiham, 2005; Vítolo et al, 2005).

(3) Limitação no fomento de pesquisas relacionadas a CPI

O limitado orçamento para pesquisas em epidemiologia, etiologia, prevenção e tratamento da CPI representa um dos fatores que tem dificultado o planejamento e implementação de pesquisas de fatores de risco e de intervenções para prevenção desta condição (Ripa, 1988; Edelstein, 1998). Como consequência, uma parte significativa das pesquisas têm utilizado amostras pequenas, menos pessoal, menor tempo de acompanhamento ou um delineamento inadequado para a questão de pesquisa. Tais circunstâncias têm claras implicações nos resultados obtidos e nas limitações de sua utilização. Além disso, a escassez de estudos randomizados que demonstre efetividade de programas de intervenção na redução de CPI impede ou ao menos dificulta a possibilidade de estudos de custo-efetividade, em que o custo e benefício de estratégias são comparados. Estratégias descritas como tendo melhor relação de custo-efetividade, como visitas às residências para educação em saúde (Kowash et al, 2006), necessitam ser testadas em estudos randomizados para permitir a generalização de seus resultados.

(4) Complexidade das intervenções necessárias

O aspecto comportamental da CPI confere uma dimensão extremamente complexa para a definição de estratégias de prevenção. Uma vez que CPI atinge bebês e crianças bem jovens, é necessário que se promovam modificações nas práticas de seus responsáveis, que muitas vezes são reproduzidas a cada geração (Horowitz, 1998a).

Além disso, é mais difícil realizar intervenções de educação em saúde em comunidades de baixa renda e/ou escolaridade, em que a doença é mais prevalente

(Davies et al, 2005). Na maioria dos países em desenvolvimento, as crianças que freqüentam pré-escolas, onde o acesso seria facilitado, não são representativas da comunidade em geral (Davies et al, 2005).

Por fim, é plausível que estratégias de desenvolvimento da comunidade, incluindo melhora nos indicadores socioeconômicos associados à doença, como escolaridade materna, possa ter um impacto positivo na saúde infantil, incluindo a cárie precoce da infância (Ismail, 1998). Entretanto, não há estudos publicados que avaliem tal impacto.

3.6.7 Política Brasil Sorridente: novas perspectivas?

A Política Nacional de Saúde Bucal “Brasil Sorridente” contempla, em suas linhas de ação, a reorganização da Atenção Básica, com destaque para a estratégia de Saúde da Família, e da Atenção Especializada, com ênfase para a implantação de Centros de Especialidades Odontológicas (Brasil, 2008). A estratégia de Saúde da Família, anteriormente designada de Programa de Saúde da Família (PSF), faz parte de um projeto mais amplo do Ministério da Saúde do Brasil para o aprimoramento do Sistema Único de Saúde (SUS) com vistas à maior efetividade e equidade em relação a desfechos em saúde. Este projeto visa à ampliação do acesso aos serviços de saúde, contribuindo para a universalização do cuidado em um contexto de recursos limitados (Stein & Harzheim, 2006).

De uma maneira geral, as equipes de saúde da família representam uma estratégia de reorientação do modelo assistencial por meio da implantação de equipes multiprofissionais em unidades básicas. Estas são responsáveis pelo acompanhamento de um determinado número de famílias, circunscritas a uma área definida. Tais equipes

estão designadas a intervir sobre fatores de risco presentes na comunidade, prestar assistência de qualidade, realizar atividades de educação e promoção da saúde, além de realizar ações de recuperação e reabilitação dos agravos mais frequentes (Brasil, 2008). A implantação da estratégia de saúde da família já determinou impacto em desfechos relevantes. Entre 1990 e 2002, foi observado um declínio nas taxas de mortalidade infantil de 49,7 para 29,9 por 1000 nascidos vivos. Neste período, a cobertura da estratégia de Saúde da Família aumentou de 0% para 36%, tendo sido relatado que um acréscimo de 10% na cobertura esteve associado com um decréscimo de 4,5% na mortalidade infantil, após controle para outros determinantes de saúde (Macinko et al, 2006).

Desde 2000, o modelo ampliado da equipe de saúde da família incorpora o cirurgião-dentista, auxiliar de consultório dentário e um técnico em higiene dental, com o objetivo de propiciar educação em saúde e atendimentos de menor complexidade (Brasil, 2007). Este redirecionamento da atenção odontológica tem sido considerado uma ótima oportunidade de romper com os modelos tradicionais de assistência em saúde bucal, caracterizados por tecnicismo e curativismo, já que a estratégia de Saúde da Família articula propostas com base na integralidade, tendo como princípio a busca ativa de famílias para promoção de saúde (Matos & Tomita, 2004; Souza & Roncalli, 2007).

O impacto desta política na saúde bucal a médio e longo prazo ainda não foi avaliado. Embora a perspectiva seja de melhora no quadro epidemiológico da população brasileira, indicando a necessidade de sua consolidação, alguns problemas têm sido relatados e devem ser foco de reflexão e correções: (a) falta de propostas institucionalizadas e integradas ao sistema de saúde dos municípios, com os programas

dependendo de iniciativas pessoais e isoladas. (b) relações de trabalho dos profissionais com os municípios muitas vezes baseados em contratos temporários ou informais; (c) inadequação dos sistemas de referência e contra-referência em vários municípios; (d) ações intersetoriais limitadas a mutirões ou palestras, (e) atividades de educação em saúde realizadas normalmente nas escolas, o que pode reproduzir a exclusão de modelos anteriores; (f) falta de critérios e controle da eficácia de medidas como aplicações de flúor e escovação supervisionada (Souza & Roncalli, 2007).

Além disso, o princípio da integralidade, em que todos os níveis de complexidade do tratamento deveriam estar sendo oferecidos à população, parece não estar sendo suprido em muitos municípios (Souza & Roncalli, 2007). Além de problemas de implantação do próprio sistema, os Centros de Especialidades Odontológicas, designados para o atendimento especializado, não incluem a Odontopediatria entre as áreas contempladas. Isso dificulta ou impede o atendimento de maior complexidade em crianças, representando um particular problema em relação à cárie precoce da infância.

O próprio Ministério da Saúde reconhece algumas destas questões como desafios institucionais para expansão e qualificação da atenção básica no país. Revisões no modelo de atenção devem considerar ainda algumas particularidades inerentes à própria prática da Odontologia, das quais duas merecem referência: (a) a necessidade de utilização de tecnologias duras na atenção básica, o que tem se constituído em problema em muitos municípios (Souza & Roncalli, 2007); (b) recursos humanos cuja formação foi baseada, majoritariamente, em um modelo anterior de atuação do profissional de saúde bucal. Em relação a esta última questão, a articulação entre o ensino superior e a saúde, materializada nas novas Diretrizes Curriculares com vistas à formação de um

profissional com formação mais integral na promoção, prevenção e reabilitação da saúde, indica boas perspectivas para a gradativa transformação deste quadro (Matos & Tomita, 2004).

3.6.8 Considerações finais

A análise da efetividade de diferentes estratégias para a prevenção e controle da cárie precoce da infância demonstra que até o momento não há um método definitivo que possa resolver ou ao menos reduzir de forma significativa a ocorrência e severidade a médio e longo prazo. Reduções importantes na magnitude e transcendência da CPI e CSI pressupõem, primeiramente, o delineamento de estudos que determinem a real efetividade de intervenções (Horowitz, 1998b; Ismail, 1998). Estas pesquisas devem ser desenvolvidas e medidas preferentemente no “mundo real”, tendo por base a comunidade, exatamente para quem os dados necessitam ser extrapolados e onde as estratégias devem ser implementadas (Edelstein, 1998; Horowitz, 1998b; Ismail, 2003). Da mesma forma, programas de atenção à saúde em curso em diferentes comunidades devem ser constantemente monitorados em relação à sua efetividade. Mais do que isso, a estimativa de “resultado” é apenas parte da avaliação da qualidade na atenção à saúde de programas implementados em uma população (Antunes & Peres, 2006). Para que políticas e programas sejam equânimes e com custos suportáveis, definindo uma boa qualidade de atenção à saúde, devem ser levados a efeito também: (a) avaliação de estrutura, correspondendo a recursos humanos e materiais para que cada nível de atenção seja atendido; e (b) avaliação de processo, em que, entre outros fatores, destacasse a importância de aferir a integralidade de ações (Antunes & Peres, 2006). Entretanto, não há registro de estudos avaliando conjuntamente estrutura, processo e resultado para os sistemas de atenção em saúde bucal.

Outro aspecto a ser destacado é que, na atualidade, já há consenso de que estratégias isoladas determinam apenas efeitos limitados a curto prazo, podendo ainda contribuir para um aumento nas desigualdades em saúde (Schou & Wight, 1994; Sheiham & Watt, 2000). Desta forma, tem se preconizado o desenvolvimento e implementação de um rol de estratégias complementares para promover saúde que tenham demonstrado algum grau de efetividade (WHO, 1986; Ismail, 1998). Nesta linha de argumentação, contribui o reconhecimento de que as doenças bucais apresentam fatores de risco em comum com outras doenças crônicas, reforçando a plausibilidade de intervenções integradas (Sheiham & Watt, 2000; Petersen, 2003).

Assim, profissionais da Odontologia devem reconhecer que os resultados serão absolutamente limitados se não houver integração (a) com profissionais de saúde de outras áreas, incluindo médicos, nutricionistas, enfermeiros, psicólogos, higienistas e educadores em geral; (b) com líderes e representantes comunitários, organizações voltadas ao desenvolvimento da criança e líderes políticos (Ismail, 1998). Todo este processo de intersetorialidade deve ser construído, evidentemente, a partir do modelo de atenção à saúde nos diferentes países, regiões ou comunidades, integrando todos os atores envolvidos, como o setor público, privado e sociedade civil.

No Brasil, a reorientação do modelo assistencial com a implantação da estratégia de Saúde da Família já demonstrou impacto em desfechos relevantes. Embora algumas avaliações iniciais indiquem a necessidade de correções de rumo, esta parece ser a via adequada para a melhora de desfechos de saúde bucal na população. Para este fim, políticas de saúde bucal não devem ser isoladas, o que pode ser reafirmado a partir da constatação de que os municípios com um perfil insatisfatório do modelo assistencial de saúde bucal são os mesmos que apresentam menor renda per capita, maior

analfabetismo, maior mortalidade infantil e menor esperança de vida (Souza & Roncalli, 2007). Este quadro demonstra que, com vistas à melhora de saúde bucal da população, a oferta de serviços é apenas parte de um sistema macro que deve incluir melhor distribuição de oportunidades de emprego, renda e educação.

Assim, a implementação de estratégias efetivas envolve também o reconhecimento da dimensão integral da saúde e da dimensão política associada à solução de problemas (Ismail, 1998; Sheyham, 2005).

3.7 - UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO CONTRA CÁRIE PRECOCE DA INFÂNCIA

Os Dez Passos para uma Alimentação Saudável, baseado no Guia alimentar para crianças menores de 2 anos, representam a base da intervenção do presente estudo com vistas à redução da ocorrência e severidade de cárie na infância. Em função disso, aspectos referentes à sua elaboração, difusão e conteúdo são sumarizados a seguir.

3.7.1 Guia alimentar para crianças menores de 2 anos

O “Guia alimentar para crianças menores de 2 anos”, publicação do Ministério da Saúde do Brasil a partir de recomendações da Organização Pan-Americana de Saúde / Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS), compilou evidências científicas sobre alimentação de crianças no início da vida e apresentou os Dez Passos para uma Alimentação Saudável (Brasil, MS, 2002b). Representando um instrumento que adapta conhecimentos científicos em mensagens práticas, o Guia foi elaborado por profissionais de saúde de todo o Brasil vinculados a ensino, pesquisa e serviços de saúde e é dirigido a trabalhadores da saúde e educação, gestores, professores da rede de ensino e universitários, bem como à agroindústria.

O Guia teve como base científica: (a) uma ampla revisão de literatura internacional, fundamentada nos anais da reunião OMS / UNICEF sobre alimentação complementar realizada em Montpellier (França) em 1995 e publicada em 1998 (WHO, 1998); (b) levantamento de informações regionais relativas à situação nutricional de crianças pequenas, incluindo percepções, crenças e tabus a respeito de práticas alimentares.

A aplicação das recomendações contidas no Guia tem por objetivo contribuir para a melhoria da alimentação de crianças nos seguintes níveis:

- (1) individual - estimulando práticas alimentares que promovam o crescimento e desenvolvimento saudável, respeitando os aspectos culturais de cada comunidade;
- (2) institucional - subsidiando o planejamento de políticas e programas de alimentação e nutrição por meio de profissionais de educação e saúde, em suas respectivas instituições;
- (3) industrial - fornecendo informações e incentivando a produção de alimentos saudáveis e o aprimoramento dos alimentos comercializados.

Com vistas à operacionalização das recomendações por profissionais e agentes comunitários de saúde, foi elaborada uma versão resumida e ilustrada do Guia, intitulada “Dez Passos para uma Alimentação Saudável - Guia Alimentar para Crianças Menores de 2 anos” (Brasil, MS, 2002a). O conteúdo desta publicação é apresentado de forma sintética no item 3.7.2.

3.7.2 Os Dez Passos para uma Alimentação Saudável

São sumarizados a seguir os Dez Passos Passos para uma Alimentação Saudável, seguidos de uma breve justificativa e/ou argumentação.

Passo 1	Dar somente leite materno (LM) até os seis meses, sem oferecer água, chás ou qualquer outro alimento.
<p>A motivação da mãe e uma correta orientação em relação ao aleitamento materno exclusivo (AME) e problemas comumente apresentados representam importantes fatores para o sucesso deste passo.</p> <p>Entre os problemas mais apresentados pelas mães e que interrompem o ciclo de AME destaca-se o oferecimento de chás, água ou outro alimento. Isto normalmente ocorre porque:</p> <ol style="list-style-type: none"> mães acham que a criança está com sede; para diminuir as cólicas; para acalmar a criança; mães consideram que o leite é fraco ou pouco (não sustentando a criança). <p>Há necessidade de orientar a mãe sobre os seguintes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> O leite dos primeiros dias após o parto (coloostro) é produzido em pequena quantidade e é o ideal para os primeiros dias de vida pelo alto teor de proteínas. O leite materno possui tudo que o bebê necessita até completar o 6º mês de vida, inclusive água. A oferta de chás: (a) é desnecessária; (b) fará que o bebê mame menos leite (o volume do chá substitui); (c) representa um meio de contaminação que aumenta o risco de doenças; (d) se for usada mamadeira, o bebê engolirá mais ar, formará mais gases e terá mais cólicas; (e) confusão de bicos, dificultando a <i>pega</i> correta. <i>Pega</i> errada prejudica o esvaziamento de toda a mama, impedindo que o bebê mame o leite posterior (final da mamada) que é rico em gordura, diminuindo a saciedade e encurtando os intervalos entre as mamadas. Com isso a mãe pode imaginar que o leite é fraco. Intervalos mais curtos entre as mamadas levam ao aumento da fermentação da lactose (açúcar do leite), agravando as cólicas do bebê. O não esvaziamento completo das mamas pode diminuir a produção de leite por aumento da concentração de substâncias inibidoras da produção do leite. 	

Passo 2	A partir dos seis meses, introduzir de forma lenta e gradual outros alimentos, mantendo o leite materno até os dois anos de idade.
<p>Algumas características da criança a partir dos 6 meses são importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> As necessidades nutricionais da criança já não são mais atendidas só com o leite materno a partir dos 6 meses. A partir de então a criança já apresenta maturidade fisiológica e neurológica para receber outros alimentos (semi-sólidos): não há mais o reflexo de protrusão da língua; já são produzidas as enzimas digestivas para essa nova fase; o pescoço não tomba mais. O leite materno continua a alimentar e proteger a criança após os 6 meses. Com a introdução de alimentos complementares (AC), deve ser oferecida água nos intervalos. AC especialmente preparados para a criança são chamados de alimentos de transição. A partir dos 8 meses a criança já pode receber os alimentos preparados para a família, desde que amassados, triturados ou em pequenos pedaços e sem temperos picantes. Introdução de AC deve ser lenta e gradual. Mãe deve ser alertada em relação ao fato de que a criança tende a rejeitar as primeiras ofertas. AC é para complementar e não substituir as mamadas. 	

Passo 3	Após seis meses, dar alimentos complementares (cereais, tubérculos, carnes, leguminosas, frutas, legumes) 3 vezes ao dia se a criança recebe LM e 5 vezes ao dia se estiver desmamada.
<ul style="list-style-type: none"> • AC são constituídos pela maioria dos alimentos básicos que compõem a alimentação do brasileiro. AC como refeição básica, 3 vezes ao dia, no primeiro ano de vida, vão contribuir para o fornecimento de energia, proteína e micronutrientes, além de preparar a criança para a formação de hábitos alimentares futuros. • Se a criança estiver desmamada, a oferta de AC deve ser de 5 vezes ao dia a partir dos 6 meses. • É importante oferecer carnes e vísceras pela diminuição de absorção do ferro do leite materno (que ocorre quando a criança começa a receber outro tipo de alimento). 	

Passo 4	Alimentação complementar deve ser oferecida sem rigidez de horários, respeitando-se a vontade da criança.
<ul style="list-style-type: none"> • Crianças amamentadas desenvolvem cedo a capacidade de autocontrole sobre a ingestão de alimentos, segundo suas necessidades, pelo aprendizado: (a) da saciedade após a comida; (b) da sensação fisiológica de fome, durante o período de jejum. • A mãe deve procurar distinguir o desconforto resultante de fome daqueles causados por outros fatores como sede, fraldas sujas e molhadas, calor ou frio, necessidade de carinho e presença da mãe/pai. Desta forma, não deve oferecer alimentos a toda hora, o que inclui situações em que a criança não tem fome. • Há um ciclo vicioso que envolve: preocupação dos pais com quantidade que os filhos necessitam comer/ oferecimento de volume maior que a capacidade gástrica/ recusa da criança/ aumento da ansiedade dos pais. Isto pode ser mais adiante fator de risco para ingestão alimentar excessiva e sobrepeso. • O tamanho da refeição está relacionado positivamente com intervalos entre as refeições: grandes refeições estão associadas a longos intervalos e vice-versa. 	

Passo 5	Alimentação complementar deve ser espessa desde o início e oferecida com colher; começar com consistência pastosa (papas/purês) e, gradativamente, aumentar a consistência até chegar à alimentação da família.
<ul style="list-style-type: none"> • Dietas mais espessas e consistentes apresentam maior densidade energética (caloria/g de alimento) do que as dietas diluídas como sucos e sopas. Está contra-indicado uso de liquidificador e peneiras. • Introdução de AC espessa estimula a criança nas funções de lateralização da língua e reflexo de mastigação. • A partir dos 8 meses a criança que recebe papas com consistência espessa vai desenvolver melhor a musculatura facial e capacidade de mastigação, aceitando com maior facilidade a alimentação da família. Feijão, arroz, carne cozida desfiada e legumes podem ser oferecidos. 	

Passo 6	Oferecer à criança diferentes alimentos ao dia. Uma alimentação variada é uma alimentação colorida.
----------------	--

- Os nutrientes estão distribuídos nos alimentos de forma variada. São classificados em grupos, de acordo com o nutriente que apresenta maior quantidade.
- Todos os dias devem ser oferecidos alimentos de todos os grupos, variando os alimentos dentro de cada grupo (pois podem ser fonte de diferentes nutrientes). A oferta de diferentes alimentos, como frutas e papas salgadas, vai garantir o suprimento de todos os nutrientes necessários ao crescimento e desenvolvimento normais.
- Carnes e fígado contêm ferro inorgânico de alto aproveitamento biológico e facilitam a absorção de ferro inorgânico dos vegetais e outros alimentos, mesmo que em pequenas porções.
- Feijões e leguminosas também são importantes fontes de ferro inorgânico.

Passo 7	Estimular o consumo diário de frutas, verduras e legumes nas refeições.
----------------	--

- Frutas e hortaliças (legumes e verduras) são as principais fontes de vitaminas, minerais e fibra.
- Técnicas inadequadas: (a) desistir de oferecer alimentos que a criança não aceitou bem nas primeiras vezes, imaginando que a criança não os aprecia; (b) misturar vários alimentos, comumente liquidificados; (c) substituir refeição por bebidas lácteas quando a criança recusa o novo alimento (mesmo pequena, está demonstrado que a criança se condiciona ao oferecimento de um substituto para a alimentação recusada).

Passo 8	Evitar açúcar, café, enlatados, frituras, refrigerantes, balas, salgadinhos e outras guloseimas nos primeiros anos de vida. Usar sal com moderação.
----------------	--

- A adição de açúcar é desnecessária e pode ser evitada nos 2 primeiros anos, mesmo que haja demonstração científica de que a criança nasce com preferência para o sabor doce.
- Introduzir açúcar precocemente faz a criança se desinteressar por cereais, verduras e legumes, alimentos que têm outros sabores.
- A oferta de café, enlatados e refrigerantes no primeiro ano de vida pode irritar a mucosa gástrica do bebê, que é mais sensível. Além disso, estas substâncias têm baixo valor nutricional e seu consumo pode comprometer a digestão e absorção dos nutrientes.
- Alimentos industrializados, enlatados, embutidos, frituras, com sal em excesso, aditivos e conservantes artificiais devem ser evitados. Sal deve ser usado apenas nas papas salgadas.
- Frituras são desnecessárias, especialmente nos primeiros anos de vida. O óleo de frituras sofre superaquecimento, liberando radicais livres que são prejudiciais à mucosa intestinal do bebê e, a longo prazo, tem efeitos danosos sobre a saúde.
- O mel é totalmente contra-indicado no primeiro ano de vida pelo risco de contaminação com o *Clostridium botulinum*.
- A criança pequena não deve experimentar todos os alimentos da família, como iogurtes industrializados, queijinhos petit suisse, macarrão instantâneo e salgadinhos.
- Irmãos maiores devem ser orientados a não oferecerem doces, sorvetes e refrigerantes para a criança pequena.
- Bebidas como sucos e refrescos não devem substituir os alimentos sólidos nem o leite materno. Qualquer líquido deve ser oferecido sempre após as refeições. Chá preto, chá mate, café e mate reduzem a absorção de ferro: não devem ser oferecidos próximos às refeições.
- Assim, **NÃO DEVEM SER OFERECIDOS** à criança pequena: refrigerantes, produtos industrializados com conservantes e corantes artificiais, doces industrializados, café, chás, frituras, alimentos muito salgados ou adoçados.

Passo 9	Cuidar da higiene no preparo e manuseio dos alimentos; garantir o armazenamento e conservação adequados.
<ul style="list-style-type: none"> • A introdução de alimentos além do LM expõe a criança a microrganismos patogênicos. A introdução da AC aumenta a possibilidade de doenças diarreicas, que são uma importante causa de morbidade e mortalidade em crianças pequenas. • Os maiores problemas são a contaminação da água e alimentos durante sua manipulação e preparo, inadequada higiene pessoal e dos utensílios, alimentos mal cozidos e conservação dos alimentos em temperatura inadequada. • O uso de mamadeira representa um risco de contaminação do alimento pela dificuldade de limpeza adequada. 	

Passo10	Estimular a criança doente a se alimentar, oferecendo sua alimentação habitual e seus alimentos preferidos, respeitando sua aceitação.
<ul style="list-style-type: none"> • Criança com infecção ingere menos alimentos pela falta de apetite, pelos vômitos ou cólicas, e gasta mais energia pela febre e aumento na produção de hormônios e anticorpos. Aumenta o catabolismo de proteínas com perdas significativas de nitrogênio pela via urinária e, nos casos de diarreia, perdas gastrintestinais de energia e micronutrientes. • Episódios frequentes de infecção podem levar a atraso no desenvolvimento e a deficiências nutricionais (vitamina A, zinco e ferro). Estes fatores aumentam a vulnerabilidade a novos episódios de infecção, formando um ciclo vicioso que vai comprometer o estado nutricional. • O AM é a prática mais eficiente para prevenção de infecções, limitando efeitos negativos e fornecendo agentes imunológicos eficazes e micronutrientes que são melhor absorvidos e aproveitados. • A prioridade dietética para a criança doente é a manutenção da ingestão adequada de calorias, utilizando alimentos complementares pastosos ou em forma de purês com alta densidade energética. 	

3.8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA REVISÃO DE LITERATURA

1. Acs G, Lodolini G, Kaminsky S, Cisneros GJ. Effect of nursing caries on body weight in a pediatric population. *Pediatr Dent*. 1992;14:302-5.
2. Acs G, Pretzer S, Foley M, Ng MW. Perceived outcomes and parental satisfaction following dental rehabilitation under general anesthesia. *Pediatr Dent*. 2001; 23:419-23
3. Aerts D, Drachler Mde L, Giugliani ER. Determinants of growth retardation in Southern Brazil. *Cad Saude Publica*. 2004;20:1182-90.
4. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordbald A et al. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; (3): CD001830.
5. Alaluusua S, Malmivirta R. Early plaque accumulation - a sign for caries risk in young children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1994;22:273-6.
6. Alaluusua S, Renkonen OV. *Streptococcus mutans* establishment and dental caries experience in children from 2 to 4 years old. *Scand J Dent Res*. 1983; 91:453-7.
7. Al-Dashti AA.; Williams SA; Curzon ME. Breast feeding, bottle feeding and dental caries in Kuwait, a country with low-fluoride levels in the water supply. *Community Dent Health*. 1995; 12:42-47.
8. Al Ghanin NA, Adenubi JO, Wyne AA, Khan NB. Caries prediction model in pre-school children in Riyadh, Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent*. 1998; 8:115-22.
9. Ali YA, Chandranee NJ, Khan A, Khan ZH. Prevalence of dental caries in nursery school children of Akola city. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 1998; 16:21-5.
10. Alvarez JO, Navia JM. Nutritional status, tooth eruption and dental caries: a review. *Am J Clin Nutr*. 1989; 49:417-26.
11. Amarante E, Raadal M, Espelid I. Impact of diagnostic criteria on prevalence of dental caries in Norwegian children aged 5, 12 and 18 years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998; 26:87-94.
12. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Infant oral health care. *Pediatr Dent*. 1996;18:25.

13. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Policy on early childhood caries (ECC): unique challenges and treatment options. *Pediatr Dent*. 2003; 24 Suppl:24-25.
14. American Academy of Pediatrics Policy Statement. Organizational principles to guide and define the child health system and/or improve the health of all children: section on pediatric dentistry. Oral Health Risk Assess Timing and Establishment of the Dental Home. *Pediatrics*. 2003; 111:1113-6.
15. Amorim RG, Leal SC, Bezerra AC, Amorim FP, Toledo OA. Association of chlorhexidine and fluoride for plaque control and white spot lesion remineralization in primary dentition. *Int J Paediatr Dent*. 2008 [in print].
16. Amstutz RD, Rozier RG. Community risk indicators for dental caries in school children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23:129-37.
17. Anonymous. Criteria for Standardised Clinical Assessment of Dental Health. British Association for the Study of Community Dentistry. 1992.
18. Anonymous. Recommendations for using fluoride in prevent and control dental caries in the United States. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR* 2001;50:1-42.
19. Antunes JLF, Peres MA. *Epidemiologia da saúde bucal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
20. Antunes JLF, Peres MA, Mello TRC, Waldman EA. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006; 34:146-52.
21. Armfield JM, Spencer AJ. Consumption of nonpublic water: implications for children's caries experience. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004;32:283-96.
22. Azevedo TD, Bezerra AC, de Toledo OA. Feeding habits and severe early childhood caries in Brazilian preschool children. *Pediatr Dent*. 2005;27:28-33.
23. Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ. Systematic reviews of selected dental caries diagnostic and management methods. *J Dent Educ*. 2001;65:960-8.
24. Bankel M, Eriksson UC, Robertson A, Kohler B. Caries and associated factors in a group of Swedish children 2- 3 years of age. *Swed Dent J*. 2006;30:137-46.

25. Baric L, Blinkhorn AS, MacArthur G. A health education approach to nutrition and dental health education. *Health Educ J.* 1974; 33:79-90.
26. Batchelor P, Sheiham A. The limitations of a 'high-risk' approach for the prevention of dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002;30:302-12.
27. Bentley EM, Ellwood RP, Davies RM. Fluoride ingestion from toothpaste by young children. *Br Dent J.* 1999;186:460-2.
28. Berkowitz RJ, Turner J, Hughes C. Microbial characteristics of the human dental caries associated with prolonged bottle-feeding. *Arch Oral Biol.* 1984;29:949-51.
29. Berkowitz RJ, Jones P. Mouth-to-mouth transmission of the bacterium *Streptococcus mutans* between mother and child. *Arch Oral Biol.* 1985;30:377-9.
30. Berkowitz RJ. Etiology of nursing caries: a microbiologic perspective. *J Public Health Dent.* 1996; 56:51-5.
31. Berkowitz RJ. Causes, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiologic perspective. *J Can. Dent Assoc.* 2003; 69:304-7.
32. Bezerra ACB, Toledo, OA. Nutrição, dieta e cárie. In: Kriger L (coord.): *ABOPREV - Promoção de saúde bucal.* São Paulo: Artes Médicas; 1997. p.43-67.
33. Bhayat A, Cleaton-Jones P. Dental clinic attendance in Soweto, South Africa, before and after the introduction of free primary dental health services. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31:105-10.
34. Blinkhorn AS, Wainwright-Stringer YM, Holloway PJ. Dental health knowledge and attitudes of regularly attending mothers of high-risk, pre-school children. *Int Dent J.* 2001;51:435-8.
35. Blinkhorn AS. Dental health education: what lessons have we ignored? *Br Dent J.* 1998; 184: 58-59.
36. Bönecker MJS, Guedes-Pinto AC, Walter LRF. Prevalência, distribuição e grau de afecção de cárie dentária em crianças de 0 a 36 meses de idade. *J APCD.* 1997; 51:535-540.
37. Bönecker MJS, Marcenes, W, Sheiham A, Caries reductions between 1995, 1997 and 1999 in preschool children in Diadema, Brazil. *Int J Paediatr Dent.* 2002;12:183-188.

38. Bönecker M, Cleaton-Jones P. Trends in dental caries in Latin American and Caribbean 5-6- and 11-13-year-old children: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31:152-7.
39. Bowen WH. Response to Seow: Biological mechanisms of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998; 26 Suppl 1:28-31.
40. Brambilla E, Felloni A, Gagliani DMS, Malerba A, Garcia-Godoy F, Strohmenger L. Caries prevention during pregnancy: results of a 30-month study. *JADA.* 1998; 129: 871-877.
41. Brasil. Ministério da Saúde. Dez passos para uma Alimentação Saudável - Guia Alimentar para Crianças Menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2002a. 45p.
42. Brasil. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para Crianças menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2002b.
43. Brasil, MS/SAS. Projeto SB Brasil 2003. Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003 - Resultados principais. Brasília, 2004.
44. Brasil, MS. Departamento de Atenção Básica - Atenção Básica: Saúde Bucal. Disponível em <http://dtr2004.saude.gov.br/dab/saudebucal/brasil_sorridente.php> (Acessado em 21/Nov/2007).
45. Brasil, MS. Departamento de Atenção Básica - Atenção Básica: Saúde Bucal. Disponível em <<http://dtr2004.saude.gov.br/dab/atencaoobasica.php#saudedafamilia>> (Acessado em 19/Ago/2008).
46. Brasil, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2000. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>> (Acessado em 26/Nov/2007).
47. Bratthall D, Serinirach R, Rapisuwon S, Kuratana M, Luangjarmekorn V, Luksila K, Chaipanich P. A study into the prevention of fissure caries using an antimicrobial varnish. *Int Dent J.* 1995;45:245-54.
48. Bratthall D, Hänsel-Petersson G, Sundberg H. Reasons for the caries decline: what do the experts believe? *Eur J Oral Sci.* 1996;104:433-435.

49. Bratthall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent J.* 2000;50:378-84.
50. Bravo M, Montero J, Bravo JJ, Baca P, Llodra JC. Sealant and fluoride varnish in caries: a randomized trial. *J Dent Res.* 2005;84:1138-43.
51. Brice DM, Blum JR, Steinberg BJ. The etiology, treatment and prevention of nursing caries. *Compend Contin Dent Educ.* 1996;17:92-103.
52. Brooks-Gunn J, Duncan GJ. The effects of poverty on children. *Future Child.* 1997;7:55-71
53. Brudevold F, Aasenden R, Srinivasian BN, Bakhos Y. Lead in enamel and saliva, dental caries and the use of enamel biopsies for measuring past exposure to lead. *J Dent Res.* 1977;56:1165-71.
54. Bruun C, Givskov H, Thylstrup A. Whole saliva fluoride after toothbrushing with NaF and MFP dentifrices with different F concentrations. *Caries Res.* 1984;18:282-8.
55. Bhuridej P, Damiano PC, Kuthy RA et al. Natural history of treatment outcomes of permanent first molars: a study of sealant effectiveness. *J Am Den Assoc* 2005; 136(9): 1265-72.
56. Campus G, Lumbau A, Sanna AM, Solinas G, Luglie P, Castiglia P. Oral health condition in an Italian preschool population. *Eur J Paediatr Dent.* 2004; 2:86-91.
57. Cariño KM, Shinada K, Kawaguchi Y. Early childhood caries in northern Philippines. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003; 31:81-9.
58. Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *J Dent Res.* 1989; 68:773-779.
59. Carvalho JC, Mestrinho HD, Bezerra AC, Maltz M. Preschool child dental health status in the Federal District of Brazil. *Caries Res.* 1990; 30:300.
60. Caufield PW, Cutter GR, Dasanayake AP. Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. *J Dent Res.* 1993;72:37-45.
61. Chase I, Berkowitz RJ, Proskin HM, Weinstein P, Billings R. Clinical outcomes for Early Childhood Caries (ECC): the influence of health locus of control. *Eur J Paediatr Dent.* 2004;5:76-80.

62. Chestnutt IG, Murdoch C, Robson KF. Parents and carers' choice of drinks for infants and toddlers, in areas of social and economic disadvantage. *Community Dent Health*. 2003;20:139-45.
63. Chu CH, Fung DS, Lo EC. Dental caries status of preschool children in Hong Kong. *Br Dent J*. 1999; 187:616-20.
64. Cleaton-Jones P, Williams S, Fatti P. Surveillance of primary dentition caries in Germiston, South Africa, 1981-97. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000;28:267-7
65. Corby PM, Lyons-Weiler J, Bretz WA, Hart TC, Aas JA, Boumenna T, Goss J, Corby AL, Junior HM, Weyant RJ, Paster BJ. Microbial risk indicators of early childhood caries. *J Clin Microbiol* 2005;43:5753-9.
66. Corrêa MSNP. *Odontopediatria na primeira infância*. São Paulo: Livraria Santos; 2005.
67. Cypriano S, de Sousa Mda L, Rihs LB, Wada RS. Oral health among preschool children in Brazil, 1999. *Rev Saude Publica*. 2003;37:247-53.
68. Dasanayake AP, Caufield PW, Cutter GR, Stiles HM. Transmission of mutans streptococci to infants following short term application of an iodine-NaF solution to mothers' dentition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1993;21:136-42.
69. Davey AL, Rogers AH. Multiple types of the bacterium *Streptococcus mutans* in the human mouth and their intra-family transmission. *Arch Oral Biol*. 1984;29:453-60.
70. Davies GN. Early childhood caries - a synopsis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998;26 Suppl 1:106-16.
71. Davies GM, Blinkhorn FA, Duxbury JT. Caries among 3-year-olds in greater Manchester. *Br Dent J*. 2001;190:381-4.
72. Davies GM, Worthington HV, Ellwood RP, Bentley EM, Blinkhorn AS, Taylor GO, Davies RM. A randomised controlled trial of the effectiveness of providing free fluoride toothpaste from the age of 12 months on reducing caries in 5-6-year old children. *Community Dent Health*. 2002; 19:131-136.
73. Davies GM, Duxbury JT, Boothman NJ, Davies RM, Blinkhorn AS. A staged intervention dental health promotion programme to reduce early early childhood caries. *Community Dental Health* 2005; 22: 118-122.

74. Degano MP, Degano RA. Breastfeeding and oral health. A primer for the dental practitioner. *N Y State Dent J.* 1993;59:30-2.
75. Department of Health: An Oral Health Strategy for England. London: HMSO. 1994.
76. Derkson GD, Ponti P. Nursing bottle syndrome: prevalence and etiology in a non-fluoridated city. *J Can Dent Assoc.* 1982; 6: 389-393.
77. Desai S, Alva S. Maternal education and child health: is there a strong causal relationship? *Demography* 1998;35:71-81.
78. Diez-Roux AV. Bringing context back in epidemiology: variables and fallacies in Multilevel analysis. *Am J Public Health* 1998;88:216-222
79. Dilley GJ, Dilley DH, Machen JB. Prolonged nursing habit: a profile of patients and their families. *ASDC J Dent Child.* 1980;47:102-8.
80. Dini E, Holt RD, Bedi R. Comparison of two indices of caries attens in 3-6-year-old Brazilian children from areas with different fluoride histories. *Int Dent J.* 1998; 48:378-85.
81. Dini EL, Holt RD, Bedi R. Caries and its association with infant feeding and oral health-related behaviours in 3-4-year-old Brazilian children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000;28:241-8.
82. Douglass JM, Tinanoff N, Tang JM, Altman DS. Dental caries patterns and oral health behaviors in Arizona infants and toddlers. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29:14-22.
83. Dreizen S, Brown LR. Xerostomia and dental caries. In: Stiles HM, Loesche WJ, O'Brien T, editors. *Microbial aspects of dental caries.* Washington (DC): IRL; 1976.p.263-73.
84. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent.* 1999;59:192-7.
85. Duckworth RM, Morgan SN. Oral fluoride retention after use of fluoride dentifrices. *Caries Res.* 1991;25:123-9.

86. Duggal MS, Tahmassebi JF, Toumba KJ, Mavromati C. The effect of different etching times on the retention of fissure sealants in second primary and first permanent molars. *Int J Paediatr Dent*. 1997;7:81-6.
87. Duncan C, Jones K, Moon G. Health-related behaviour in context: a multilevel modelling approach. *Soc Sci Med* 1996; 42:817-30.
88. Easton JA, Landgraf JM, Casamassimo PS, Wilson S, Ganzberg S. Evaluation of a generic quality of life instrument for early childhood caries-related pain. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008 [Epub ahead of print].
89. Edelstein B. Policy issues in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998; 26 Suppl 1: 96-103.
90. Faraco Junior IM, Feldens CA. Dor em Odontopediatria. In: Estrela C: *Dor Odontogênica*. São Paulo: Artes Médicas; 2001; 185-209.
91. Feigal RJ, Hitt J, Splieth C. Retaining sealant on salivary contaminated enamel. *J Am Dent Assoc*. 1993;124:88-97.
92. Feitosa S, Colares V. Caries prevalence in 4-year-old preschoolers attending public schools in Recife, Pernambuco, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2004; 20:604-9
93. Feitosa S, Colares V; Pinkham J. The psychosocial effects of severe caries in 4-year-old children in Recife, Pernambuco, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2005; 21:1550-56.
94. Fejerskov O, Kidd E. *Dental Caries. The Disease and its Clinical Management*. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2003.
95. Feldens EG, Kramer PF, Feldens CA, Ferreira SH. Distribution of plaque and gingivitis and associated factors in 3- to 5-year-old Brazilian children. *J Dent Child. (Chic)* 2006;73:4-10.
96. Feldens CA. Efetividade de um programa de orientação nutricional na prevenção de cárie precoce da infância: ensaio clínico randomizado. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2004. 129f.
97. Feldens CA, Vítolo MR, Drachler ML. A randomized trial of the effectiveness of home visits in preventing early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35:215-23.

98. Ferreira SH, Béria JU, Kramer PF, Feldens EG, Feldens CA. Dental caries in 0- to 5-year-old Brazilian children: prevalence, severity, and associated factors. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17:289-96.
99. Ferro R, Besostri A, Meneghetti B. Dental caries experience in preschool children in Veneto region (Italy). *Community Dent Health.* 2006;23:91-4.
100. Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. Psychosocial factors and early childhood caries among low-income African-American children in Detroit. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35:439-48.
101. Fisher FJ. A field study of dental caries, periodontal disease and enamel defects in Tristan da Cunha. *Br Dent J.* 1968; 125:447-53.
102. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. *Clinical epidemiology: the essentials.* 3 ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
103. Freeman R. Barriers to accessing and accepting dental care. *Br Dent J.* 1999;187:81-84.
104. Gift HC, Reisine ST, Larach DC. The social impact of dental problems and visits. *Am J Public Health.* 1992;82:1663-8.
105. Gil F, Facio A, Villanueva E, Pérez ML, Tojo R, Gil A. The association of tooth lead content with dental health factors. *Sci Total Environ.* 1996;192:183-91.
106. Gomez SS, Weber AA. Effectiveness of a caries preventive program in pregnant women and new mothers on their offspring. *Int J Paediatr Dent.* 2001;11:117-122.
107. Goose DH. Infant feeding and caries of the incisors: an epidemiological approach. *Caries Res.* 1967;1:166-73.
108. Greenwell A, Johnsen D, Disantis T, Gerstenmaier J, Limbert N. Longitudinal evaluation of caries patterns from the primary to the mixed dentition. *Pediatr Dent.* 1990, 12:278-282.
109. Grindefjord M, Kahllöf G, Nilsson B, Modéer T. Prediction of dental caries development in 1-year-old children. *Caries Res.* 1995a;29:343-8.
110. Grindefjord M, Dahllöf G, Modéer T. Caries development in children from 2.5 to 3.5 years of age: a longitudinal study. *Caries Res.* 1995b; 29: 449-454.

111. Grindefjord M, Dahllöf G, Nilsson B, Modéer T. Stepwise prediction of dental caries in children up to 3.5 years of age. *Caries Res.* 1996;30:256-66.
112. Grytten J, Rossow I, Holst D, Steele L. Longitudinal study of dental health behaviors and other caries predictors in early childhood. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1988;16:356-9.
113. Guedes-Pinto AC. *Odontopediatria.* São Paulo: Santos; 2003.
114. Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahn H, Bonow BE, Krasse B. The Vipeholm dental caries study; the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta Odontol Scand.* 1954;11:232-64
115. Habibian M, Roberts G, Lawson M, Stevenson R, Harris S. Dietary habits and dental health over the first 18 months of life. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29:239-46.
116. Hallett KB, O'Rourke PK. Early childhood caries and infant feeding practice. *Community Dent Health.* 2002;19:237-42.
117. Hallett KB, O'Rourke PK. Social and behavioural determinants of early childhood caries. *Aust Dent J.* 2003;48:27-33.
118. Hallett KB, O'Rourke PK. Pattern and severity of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006; 34:25-35.
119. Hallonsten AL, Wendt LK, Mejáre I, Birkhed D, Hakansson, C, Lindvall AM, Edwardsson E, Koch G. Dental caries and prolonged breast-feeding in 18-month-old Swedish children. *Int J Paediatr Dent.* 1995; 5:149-155.
120. Hamilton FA, Davis KE, Blinkhorn AS. An oral health promotion programme for nursing caries. *Int J Paediatr Dent.* 1999; 9:195-200.
121. Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM. Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the literature. *Community Dental Health* 2004; 21 Suppl:71-85.
122. Harrison R, White L. A community-based approach to infant and child oral health promotion in a British Columbia first nations community. *Can J Community Dent* 1997;12:7-14.

123. Hashim R, Thomson WM, Ayers KMS, Lewsey J D; Awad M. Dental caries experience and use of dental services among preschool children in Ajman,UAE. *Int J Paediatr Dent.* 2006; 16: 257-262.
124. Haugejorden O, Birkeland JM. Evidence for reversal of the caries decline among Norwegian children. *Int J Paediatr Dent.* 2002;12:306-15.
125. Henon DK; Stookey GK, Muhler JC. Prevalence and distribution of dental caries in preschool children. *J Am Dent Assoc.* 1969; 79:1405-1414.
126. Hiiri A, Ahovuo-Saloranta A, Nordblad A, Mäkelä M. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; (4):CD003067
127. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J.* 2003;53:285-8.
128. Holland TJ; Crowley MJ. Detailed examination of caries progression in 4 year-old children in a non-fluoridated area in Ireland. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1982; 10:144-147.
129. Holt RD, Winter GB, Downer MC, Bellis WJ, Hay IS. Caries in pre-school children in Camden 1993/94. *Br Dent J.* 1996:181:405-10.
130. Horowitz AM. Response to Weinstein: Public health issues in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998a; 26 Suppl 1:91-5.
131. Horowitz HS. Research issues in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998b;26 Suppl 1:67-81.
132. Howat AP, Holloway PJ, Brandt RS. The effect of diagnostic criteria on the sensitivity of dental epidemiological data. *Caries Res.* 1981;15:117-23.
133. Hugoson A, Koch G, Hallonsten AL, Norderyd J, Aberg A. Caries prevalence and distribution in 3-20-year-olds in Jönköping, Sweden, in 1973, 1978, 1983, and 1993. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000;28:83-9.
134. Infante PF, Gillespie GM. Dental caries experience in the deciduous dentition of rural Guatemalan children ages 6 months to 7 years. *J Dent Res.* 1976;56:493-8.
135. Ismail AI. Fluoride supplements: current effectiveness, side effects, and recommendations. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1994;22:164-172.

136. Ismail AI. Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997; 25:13-23.
137. Ismail AI. Prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998; 26:49-61.
138. Ismail AI, Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. *J Public Health Dent.* 1999;59:171-91.
139. Ismail AI. Determinants of health in children and the problem of early childhood caries. *Pediatr Dent.* 2003; 25:328-333.
140. James PMC, Parfitt GJ, Falkner F. A study of the aetiology of labial caries of the deciduous incisor teeth in small children. *Br Dent J.* 1957; 103:37-40.
141. Jin BH, Ma DS, Moon HS, Paik DI, Hahn SH, Horowitz AM. Early childhood caries: prevalence and risk factors in Seoul, Korea. *J Public Health Dent.* 2003; 63:183-88.
142. Johansson I, Saellström AK, Rajan BP, Parameswaran A. Salivary flow and dental caries in Indian children suffering from chronic malnutrition. *Caries Res.* 1992;26:38-43.
143. Johnsen DC. Characteristics and backgrounds of children with “nursing caries”. *Pediatr Dent.* 1982; 4:218-224.
144. Johnsen DC, Bhat M, Kim MT, Hagman FT, Allee LM, Creedon RL, Easley MW. Caries levels and patterns in head start children in fluoridated and non-fluoridated, urban and non-urban sites in Ohio, USA. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1986;14:206-10.
145. Jones C, Taylor G, Woods K, Whittle G, Evans D, Young P. Jarman underprivileged area scores, tooth decay and the effect of water fluoridation. *Community Dent Health.* 1997a;14:156-60.
146. Jones CM, Taylor GO, Whittle JG, Evans D, Trotter DP. Water fluoridation, tooth decay in 5 year olds, and social deprivation measured by the Jarman score: analysis of data from British dental surveys. *BMJ* 1997b;315:514-7.
147. Jones CM, Worthington H. The relationship between water fluoridation and socioeconomic deprivation on tooth decay in 5-year-old children. *Br Dent J.* 1999;186:397-400.

148. Jones S, Hussey R, Lennon MA. Dental health related behaviors in toddlers in low and high caries areas in St Helens, North West England. *Br Dent J.* 1996; 181: 13-7.
149. Kalsbeek H, Verrrips E, Dirks OB. Use of fluoride tablets and effect on prevalence of dental caries and dental fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1992;20:241-5.
150. Karjalainen S, Söderling E, Sewón L, Lapinleimu H, Simmel O. A prospective study of sucrose consumption, visible plaque and caries in children from 2 to 6 years of age. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001; 29:136-42.
151. Karn TA, O'Sullivan DM, Tinanoff N. Colonization of mutans streptococci in 8- to 15-month-old children. *J Public Health Dent.* 1998;58:248-9.
152. Kaste LM, Gift HC. Inappropriate infant bottle feeding. Status of the healthy people 2000 objective. *Arch Pediat Adolesc* 1995;149:786-91.
153. Kaste LM, Marianos D, Chang R, Phipps KR. The assessment of nursing caries and its relationship to high caries in the permanent dentition. *J Public Health Dent.* 1992;52:64-8.
154. Kawabata K. et al. Development of an oral health indicator in infants. *Community Dent Health.* 1997; 14:79-83.
155. Kay EJ, Locker D. Is dental health education effective? A systematic review of current evidence. *Community Dent Health.* 1996; 24:231-5.
156. Kerosuo H; Honkala E. Caries experience in the primary dentition among groups of Tanzanian and Finnish 3-7 year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1991; 19:272-276.
157. King JM. Patterns of sugar consumption in early infancy. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1978; 6:47-52.
158. Kiwanuka SN, Astrom AN, Trovik TA. Dental caries experience and its relationship to social and behavioural factors among 3-5-year-old children in Uganda. *Int J Paediatr Dent.* 2004; 14:336-346.
159. Köhler B, Andréén I, Jonsson B. The effect of caries-preventive measures in mothers on dental caries and the oral presence of the bacteria *Streptococcus mutans* and *lactobacilli* in their children. *Arch Oral Biol.* 1984;29:879-83.

160. Köhler B, Andréen I. Influence of caries-preventive measures in mothers on cariogenic bacteria and caries experience in their children. *Arch Oral Biol.* 1994;39:907-11.
161. Kotlow LA. Breast feeding: a cause of dental caries in children. *ASDC J Dent Child.* 1977;44:192-3.
162. Kowash MB, Pinfield A, Smith J, Curzon ME. Effectiveness on oral health of a long-term health education programme for mothers with young children. *Br Dent J.* 2000;188:201-5.
163. Kowash MB, Toumba KJ, Curzon ME. Cost-effectiveness of a long-term dental health education program for the prevention of early childhood caries. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2006;7:130-5.
164. Kramer PF, Feldens CA, Romano AR. *Promoção de Saúde Bucal em Odontopediatria.* São Paulo: Artes Médicas; 2000.
165. Kramer PF, Ardenghi TM, Ferreira SH, Fischer LA, Cardoso L, Feldens CA. Use of dental service for 0 to 5 year old children in Canela, Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cad Saude Publica.* 2008; 24:150-6.
166. Krieger N. Epidemiology and the web of causation: has anyone seen the spider? *Soc. Sci. Med* 1994;39:887-903.
167. Krieger N, Williams DR, Moss NE. Measuring social class in U.S. public health research: concepts, methodologies and guidelines. *Annu Rev Publ Health* 1997; 18:341-78.
168. Leivas LL. Heterocontrole da fluoretação das águas de abastecimento público do município de Canoas, RS. Canoas, 2004. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Luterana do Brasil. 2004
169. Leverett DH, Adair SM, Vaughan BW, Proskin HM, Moss ME. Randomized clinical trial of the effect of prenatal fluoride supplements in preventing dental caries. *Caries Res.* 1997;31:174-9
170. Lai PY, Seow WK, Tudehope DI, Rogers Y. Enamel hypoplasia and dental caries in very-low birthweight children: a case-controlled, longitudinal study. *Pediatr Dent.* 1997;19:42-9.

171. Laverack G, Sakyi B, Hubley J. Participatory learning materials for health promotion in Ghana-a case study. *Health Promotion International* 1997;12:21-26
172. Li Y, Navia JM, Caufield PW. Colonization by mutans Streptococci in the mouths of 3 and 4 year-old Chinese children with or without enamel hypoplasia. *Arch Oral Biol.* 1994;39:1057-62.
173. Li Y, Caufield PW. The fidelity of initial acquisition of mutans streptococci by infants from their mothers. *J Dent Res.* 1995;74:681-85.
174. Li Y, Navia JM, Bian JY. Prevalence and distribution of developmental enamel defects in primary dentition of Chinese children 3-5 years old. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1995;23:72-9.
175. Li Y, Navia JM, Bian JY. Caries experience in deciduous dentition of rural Chinese 3-5 years old in relation to the presence or absence of enamel hypoplasia. *Caries Res.* 1996;30:8-15.
176. Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: an eight-year cohort study. *J Dent Res.* 2002;81:561-6.
177. Logan HL, Baron RS, Kanellis M, Brennan M, Brunsman BA. Knowledge of male and female midwestern college students about baby bottle tooth decay. *Pediatr Dent.* 1996;18:219-23.
178. Lopez Del Valle L, Velazquez-Quintana Y, Weinstein P, Domoto P, Leroux B. Early childhood caries and risk factors in rural Puerto Rican children. *ASDC J Dent Child.* 1998;65:132-5.
179. Low W, Tan S, Schwartz S. The effect of severe caries on the quality of life in young children. *Pediatr Dent.* 1999;21:325-6.
180. Lynch JW, Kaplan GA, Salonen JT. Why do poor people behave poorly? Variation in adult health behaviours and psychosocial characteristics by stages of socioeconomic lifecourse. *Soc Sci Med* 1997;44:809-819.
181. Lynch J, Kaplan G. Socioeconomic position. In: Berkman LF, Kawachi I, editors. *Social epidemiology.* New York: Oxford Press; 2000.p.13-35.

182. Maciel SM, Marcenes W, Sheiham A. The relationship between sweetness preference, level of salivary mutans streptococci and caries experience in Brazilian pre-school children. *Int J Paediatr Dent*. 2001; 11:123-30.
183. Macinko J, Guanais FC, de Fátima M, de Souza M. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. *J Epidemiol Community Health* 2006; 60:13-9.
184. Malden PE, Thomson WM, Jokovic A, Locker D. Changes in parent-assessed oral health-related quality of life among young children following dental treatment under general anaesthetic. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36:108-17.
185. Manor O, Matthews S, Power C. Comparing measures of health inequality. *Soc Sci Med* 1997;45:761-71.
186. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(3):CD002279.
187. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Systematic review of controlled trials on the effectiveness of fluoride gels for the prevention of dental caries in children. *J Dent Educ*. 2003;67:448-58.
188. Mariri BP, Levy SM, Warren JJ, Bergus GR, Marshall TA, Broffitt B. Medically administered antibiotics, dietary habits, intake and dental caries experience in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31: 40-51.
189. Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren JJ, Eichenberger-Gilmore JM, Burns TL, Stumbo PJ. Dental caries and beverage consumption in young children. *Pediatrics*. 2003;112:184-91.
190. Martens L, Vanobbergen J, Willems S, Aps J, De Maeseneer J. Determinants of early childhood caries in a group of inner-city children. *Quintessence Int* 2006; 37:527-36.
191. Matee MIN, Mikx FHM, Maselle YM, van Palenstein Helderma WH. Rampant caries and linear hypoplasia. *Caries Res*. 1992;26:205-8.
192. Matos PE, Tomita NE. Oral health in the Brazilian Family Health Program: from the university to training centers. *Cad Saude Publica*. 2004;20:1538-44.

193. Mattila ML, Rautava P, Sillanpää M, Paunio P. Caries in five-year-old children and associations with family-related factors. *J Dent Res.* 2000;79:875-81
194. Mattos-Graner RO, Zelante F, Line RC, Mayer MPA. Association between caries prevalence and clinical, microbiological and dietary variables in 1.0 to 2.5-year-old brazilian children. *Caries Res.* 1998; 32:319-23.
195. Mayanagi H, Saito T, Kamiyama K. Cross-sectional comparisons of caries time trends in nursery school children in Sendai, Japan. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1995;23:344-9.
196. McDonagh MS, Whiting PF, Wilson PM, Sutton AJ, Chestnutt I, Cooper J, Misso K, Bradley M, Treasure E, Kleijnen J. Systematic review of water fluoridation. *BMJ* 2000;321:855-9
197. McDonald, R.E., Avery, D.R., Dean, J.A., *Dentistry for the Child and Adolescent*, 8th edition, 2004, Mosby, Inc.
198. Mejare I, Lingstrom P, Petersson LG et al. Caries-preventive effect of fissure sealants: a systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2003; 61(6):321-30.
199. Mellanby M. The relation of caries to the structure of teeth. *Br Dent J.* 1923;44:1-13.
200. Miguel JC, Bowen WH, Pearson SK. Influence of iron alone or with fluoride on caries development in desalivated and intact rats. *Caries Res.* 1997;31:244-8;
201. Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, Tanner AC, Manibusan L, Bruss J. Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet, and oral hygiene in 6- to 36-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000;28:295-306.
202. Milnes AR, Rubin CW, Karpa M, Tate R. A retrospective analysis of the costs associated with the treatment of nursing caries in a remote Canadian aboriginal preschool population. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993;21:253-60.
203. Milnes AR. Description and epidemiology of nursing caries. *J Public Health Dent.* 1996; 56: 38-50.
204. Moynihan PJ, Holt RD. The national diet and nutrition survey of 1.5 to 4.5 year-old children. Summary of the findings of the dental survey. *Br Dent J.* 1996;181:328-32.

205. Narvai PC. Vigilância Sanitária da Fluoretação das Águas de Abastecimento Público no Município de São Paulo, Brasil, no Período 1990-1999 (Tese de Livre Docência). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo.
206. Newacheck PW, Hughes DC, Hung YY, Wong S, Stoddard JJ. The unmet health needs of America's children. *Pediatrics*. 2000;105:989-97.
207. Newbrun E. Sucrose in the dynamics of the carious process. *Int Dent J*. 1982;32:13-23.
208. Newton JT, Bower EJ. The social determinants of health: new approaches to conceptualizing and researching complex causal networks. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005; 33:25-34.
209. Ngatia EM, Imungi JK, Muita JW, Nganga PM. Dietary patterns and dental caries in nursery school children in Nairobi, Kenya. *East Afr Med J*. 2001;78:673-7.
210. Nicolau B, Marcenes W, Sheiham A. The relationship between traumatic dental injuries and adolescents' development along the life course. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31:306-13.
211. Nikiforuk G. *Understanding dental caries*. New York: Karger; 1985.
212. Norén JG. Enamel structure in deciduous teeth from low-birth-weight infants. *Acta Odontol Scand*. 1983;41:355-62.
213. Oliveira AF, Chaves AM, Rosenblatt A. The influence of enamel defects on the development of early childhood caries in a population with low socioeconomic status: a longitudinal study. *Caries Res*. 2006;40:296-302.
214. Oliveira LB, Sheiham A, Bönecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci*. 2008;116:37-43.
215. Ollila P, Niemela M, Uhari M, Larmas M. Prolonged pacifier-sucking and use of a nursing bottle at night: possible risk factors for dental caries in children. *Acta Odontol Scand*. 1998;56:233-7.
216. Olmez S, Uzamiş M, Erdem G. Association between early childhood caries and clinical, microbiological, oral hygiene and dietal variables in rural Turkish children. *Turk J Pediatr*. 45: 231-236, 2003.

217. O'Mullane DM, Kavanagh D, Ellwood RP, Chesters RK, Schafer F, Huntington E, Jones PR. A three-year clinical trial of a combination of trimetaphosphate and sodium fluoride in silica toothpastes. *J Dent Res.* 1997;76:1776-81.
218. O'Sullivan DM, Tinanoff N. Social and biological factors contribution to caries of the maxillary anterior teeth. *Pediatr Dent.* 1993; 15:41-4.
219. O'Sullivan DM, Tinanoff N. The association of early dental caries patterns with caries incidence in preschool children. *J Public Health Dent.* 1996;56:81-3.
220. Paunio P, Rautava P, Helenius H, Alanen P, Sillanpää M. The Finnish Family Competence Study: the relationship between caries, dental health habits and general health in 3-year-old Finnish children. *Caries Res.* 1993;27:154-60.
221. Patel RR, Tootla R, Inglehart MR. Does oral health affect self perceptions, parental ratings and video-based assessments of children's smiles? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35:44-52.
222. Pearce N. Traditional epidemiology, Modern Epidemiology, and Public Health. *Am J Public Health.* 1996;86:678-683.
223. Pendrys DG. Risk for fluorosis in a fluoridated population: implications for the dentist and hygienist. *J Am Dent Assoc.* 1995;126:1617-24.
224. Peres MA, Latorre MRDO, Sheiham A, Peres KGA, Barros FC, Hernandez PG, Maas AMN, Romano AR, Victora, CG. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005; 33:53-63.
225. Peres MA, Antunes JL, Peres KG. Is water fluoridation effective in reducing inequalities in dental caries distribution in developing countries? Recent findings from Brazil. *Soz Praventivmed.* 2006;51:302-10.
226. Persson LA, Samuelson G. From breastmilk to family food. Infant feeding in three Swedish communities. *Acta Paediatr Scand.* 1984;73:685-92.
227. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31 Suppl 1:3-23.

228. Petersen PE, Peng B, Tai B, Bian Z, Fan M. Effect of a school-based oral health education programme in Wuhan City, Peoples Republic of China. *Int Dent J.* 2004;54:33-41.
229. Pine C, Adair PM, Petersen et al. Developing explanatory models of health inequalities in childhood dental caries. *Community Dent Health.* 2004; Suppl: 86-95.
230. Pinkham JR. *Odontopediatria da infância à adolescência.* São Paulo: Artes Médicas; 1996.
231. Pitts NB, Evans DJ, Pine C. British Association for the Study of Community Dentistry (BASCD) diagnostic criteria for caries prevalence surveys - 1996/97. *Community Dental Health* 1997; 14 Suppl 1:6-9
232. Pitts NB, Evans DJ, Nugent ZJ. The dental caries experience of 5-year-old children in Great Britain. Surveys coordinated by the British Association for the Study of Community Dentistry in 1999/2000. *Community Dent Health.* 2001; 18:49-55.
233. Pitts NB, Boyles J, Nugent ZJ, Thomas N, Pine CM. The dental caries experience of 5-year-old children in England and Wales. Surveys coordinated by the British Association for the Study of Community Dentistry in 2001/2002. *Community Dent Health.* 2003; 20:45-54.
234. Powell D. Milk...is it related to rampant caries of the early primary dentition? *J Calif Dent Assoc.* 1976; 4:58-63
235. Provar SJ, Carmichael CL. The relationship between caries, fluoridation and material deprivation in five-year-old children in Country Durham. *Community Dent Health.* 1995;12:200-3.
236. Rajab LD, Hamdan MA. Early childhood caries and risk factors in Jordan. *Community Dent Health.* 2002;19:224-9.
237. Ramos-Gomez FJ, Huang GF, Masouredis CM, Braham RL. Prevalence and treatment costs of infant caries in Northern California. *ASDC J Dent Child.* 1996;63:108-12.
238. Ramos-Gomez FJ, Shepard DS. Cost-effectiveness model for prevention of early childhood caries. *J Calif Dent Assoc.* 1999;27:539-44.
239. Ramos-Gomez FJ, Weintraub JA, Gansky SA, Hoover CI, Featherstone JDB. Bacterial, behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. *J Clin*

- Pediatr Dent. 2002; 26:165-173.
240. Reichmann, ACMP Distribuição de lesões de cárie na dentição decídua em pré-escolares do município de Canoas - RS. (Dissertação Mestrado). Universidade Luterana do Brasil, 2006. Orientador: Paulo Floriani Kramer. 66f.
 241. Reintsema H, Schuthof J, Arends J. An in vivo investigation of the fluoride uptake in partially demineralized human enamel from several different dentifrices. J Dent Res. 1985;64:19-23
 242. Reisine S, Litt M, Tinanoff N. A biopsychosocial model to predict caries in preschool children. Pediatr Dent. 1994;16:413-8.
 243. Reisine S, Douglass JM. Psychosocial and behavioural issues in early childhood caries. Community Dent Oral Epidemiol. 1998; 26 Suppl:32-44.
 244. Reisine ST, Psoter W. Socioeconomic status and selected behavioral determinants as risk factors for dental caries. J Dent Educ. 2001;65:1009-16.
 245. Riley JC, Lennon MA, Ellwood RP. The effect of water fluoridation and social inequalities on dental caries in 5-year-old children. Int J Epidemiol. 1999;28:300-5.
 246. Ripa LW. Nursing caries: a comprehensive review. Pediatr Dent. 1998; 10:268-282.
 247. Robert Y, Sheiham A. The burden of restorative dental treatment for children in Third World countries. Int Dent J. 2002;52:1-9.
 248. Rodrigues CS, Sheiham A. The relationships between dietary guidelines, sugar intake and caries in primary teeth in low income Brazilian 3-year-olds: a longitudinal study. Int J Paediatr Dent. 2000;10:47-55.
 249. Ronis DL, Land WP, Passow E. Tooth brushing, flossing, and preventive dental visits by Detroit-area residents in relation to demographic and socioeconomic factors. J Public Health Dent. 1993;53:138-45.
 250. Rose G. The strategy of preventive medicine. Oxford: Oxford University Press; 1992.
 251. Rosenblatt A, Zarzar P. The prevalence of early childhood caries in 12- to 36-month-old children in Recife, Brazil. ASDC J Dent Child. 2002;69:319-24.
 252. Rossow I, Kjaernes U, Holst D. Patterns of sugar consumption in early childhood. Community Dent Health. 1990;18:12-6.

253. Rothman KJ, Greenland S. *Modern Epidemiology*. 2 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998.
254. Rugg-Gunn: Diet and dental caries. In: Murray JJ. *The prevention of oral disease*. p.3-31; 3rd edition; Oxford: Oxford University Press; 1996.
255. Ruottinen S, Karjalainen S, Pienihäkkinen K, Lagström H, Niinikoski H, Salminen M, Rönnemaa T, Simell O. Sucrose intake since infancy and dental health in 10-year-old children. *Caries Res*. 2004;38:142-8.
256. Rychetnik L, Frommer M, Hawe P, Shiell A. Criteria for evaluating evidence on public health interventions. *J Epidemiol Community Health*. 2002; 56:119-127.
257. Rytömaa I, Järvinen V, Heinonen OP. Occupational syrup-tasting and dental health. *Acta Odontol Scand*. 1994;52:20-4.
258. Saravanan S, Madivanan I, Subashini B, Felix JW. Prevalence pattern of dental caries in the primary dentition among school children. *Indian J Dent Res*. 2005;16:140-6.
259. Sayegh A, Dini EL, Holt RD, Bedi R. Caries prevalence and patterns and their relationship to social class, infant feeding and oral hygiene in 4-5-year-old children in Amman, Jordan. *Community Dent Health*. 2002;19:144-51.
260. Schröder U, Granath L. Dietary habits and oral hygiene as predictors of caries in 3-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1983;11:308-11.
261. Schou L, Wight C. Does dental health education affect inequalities in dental health? *Community Dent Health*. 1994;11:97-100.
262. Schroth RJ, Moore P, Brothwell DJ. Prevalence of early childhood caries in 4 Manitoba communities. *J Can Dent Assoc*. 2005;71:567.
263. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet*. 2007;369:51-9.
264. Seow WK, Amaratunge A, Bennett R, Bronsch D, Lai PY. Dental health of aboriginal pre-school children in Brisbane, Australia. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1996;24:187-90.
265. Seow WK. Biological mechanisms of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998;26 Suppl 1:8-27.
266. Seow WK, Amaratunge A, Sim R, Wan A. Prevalence of caries in urban Australian aborigines aged 1-3.5 years. *Pediatr Dent*. 1999; 21: 91-96.

267. Seppä L, Leppänen T, Hausen H. Fluoride varnish versus acidulated phosphate fluoride gel: a 3-year clinical trial. *Caries Res.* 1995;29:327-30.
268. Sheiham A, Watt RG. The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000; 28:399-406.
269. Sheiham A, Steele J. Does the condition of the mouth and teeth affect the ability to eat certain foods, nutrient and dietary intake and nutritional status amongst older people? *Public Health Nutr.* 2001; 4:797-803.
270. Sheiham A. Oral health, general health and quality of life. *Bull World Health Organ.* 2005;83:644.
271. Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J.* 2006; 201:625-6.
272. Sidi AD. Effect of brushing with fluoride toothpastes on the fluoride, calcium, and inorganic phosphorus concentrations in approximal plaque of young adults. *Caries Res.* 1989;23:268-71
273. Silver DH. A comparison of 3-year-olds' caries experience in 1973, 1981 and 1989 in a Hertfordshire town, related to family behaviour and social class. *Br Dent J.* 1992;172:191-7.
274. Slade GD, Spencer AJ, Davies MJ, Burrow D. Intra-oral distribution and impact of caries experience among South Australian school children. *Aust Dent J.* 1996a; 5:343-350.
275. Slade GD, Spencer AJ, Davies MJ, Stewart JF. Influence of exposure to fluoridated water on socioeconomic inequalities in children's caries experience. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1996B; 24:89-100.
276. Smith AJ, Shaw L. Baby fruit juices and tooth erosion. *Br Dent J.* 1987;162:65-7.
277. Souza TM, Roncalli AG. Oral health in the Brazilian Family Health Program: a health care model evaluation. *Cad Saude Publica.* 2007;23:2727-39.
278. Stacey MA, Wright FAC. Diet and feeding patterns in high risk pre-school children. *Aust Dent J.* 1991; 36:421-7.

279. Stecksén-Blicks C, Holm AK. Between-meal eating, tooth brushing frequency and dental caries in 4-year-old children in the North of Sweden. *Int J Paediatr Dent.* 1995;5:67-72.
280. Stein AT, Harzheim E. Effectiveness of primary health care evaluated by a longitudinal ecological approach. *J Epidemiol Community Health.* 2006; 60:3-4.
281. Stevens A, Freeman R. The role of the mother-child interaction as a factor in nursing caries (ECC): a preliminary communication. *Eur J Paediatr Dent.* 2004;5:81-5.
282. Stevenson LJ, Coody DK, Evans KD, Plumb SC, Montgomery DF, Yetman RJ. Providing better access to health care: a pediatric nurse practitioner WIC-based clinic for one-stop health care. *J Pediatr Health Care.* 1994;8:168-72.
283. Tanzer JM. On changing the cariogenic chemistry of coronal plaque. *J Dent Res.* 1989;68 Spec Iss:1576-87.
284. Taylor GO. North West Water and water fluoridation. *Br Dent J.* 1995; 178:47-48.
285. Tenovuo J, Häkkinen P, Paunio P, Emilson CG. Effects of chlorhexidine-fluoride gel treatments in mothers on the establishment of mutans streptococci in primary teeth and the development of dental caries in children. *Caries Res.* 1992;26:275-80.
286. Thibodeau EA, O'Sullivan DM. Salivary mutans streptococci and dental caries patterns in pre-school children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1996;24:164-8.
287. Thitasomakul S, Thearmonthree A, Piwat S, Chankanka O, Pithpornchaihakul W, Teanpaisan R, Madyusoh S. A longitudinal study of early childhood caries in 9-to18-month-old Thai infants. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006; 34:429-36.
288. Thylstrup A, Fejerskov O. *Carologia clínica.* 2ª.ed. São Paulo: Santos; 1995.
289. Tinanoff N. Introduction to the Early Childhood Caries Conference: initial description and current understanding. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26:5-7.
290. Toi CS, Cleaton-Jones PE, Daya NP. Mutans streptococci and other caries-associated acidogenic bacteria in five-year-old children in South Africa. *Oral Microbiol Immunol.* 1999;14:238-43.
291. Toledo AO. *Odontopediatria - Fundamentos para a Prática Clínica.* São Paulo: Premier; 2005.

292. Tomita NE, Bijella VT, Lopes ES, Franco LJ. Prevalence of dental caries in preschool children attending nursery: the influence of socio-economic factors. *Rev Saude Publica*. 1996; 30:413-420.
293. Tsai AI, Chen CY, Li LA, Hsiang CL, Hsu KH. Risk indicators for early childhood caries in Taiwan. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006; 34:437-445.
294. Tsakos G, Steele JG, Marcenes W, Walls AW, Sheiham A. Clinical correlates of oral health-related quality of life: evidence from a national sample of British older people. *Eur J Oral Sci*. 2006;114:391-5.
295. Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H, Holm AK, Källestål C, Lagerlöf F, Lingström P, Mejäre I, Nordenram G, Norlund A, Petersson LG, Söder B. Caries-preventive effect of fluoride toothpaste: a systematic review. *Acta Odontol Scand*. 2003;61:347-55.
296. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y. The process and outcome of a programme for preventing early childhood caries in Thailand. *Community Dent Health*. 2005; 22:253-259.
297. Valaitis R, Hesch R, Passarelli C, Sheehan D, Sinton J. A systematic review of the relationship between breastfeeding and early childhood caries. *Can J Public Health*. 2000;91:411-7.
298. van Houte J. Role of micro-organisms in caries etiology. *J Dent Res*. 1994;73:672-81.
299. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. Assessing risk indicator factors for dental caries in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2001; 29:424-434.
300. van Palenstein Helderma WH, Matee MI, van der Hoeven JS, Ikx FH. Cariogenicity depends more on diet than the prevailing mutans streptococcal species. *J Dent Res*. 1996; 75:535-45.
301. van Palenstein Helderma WH, Soe W, van 't Hof MA. Risk factors of early childhood caries in a Southeast Asian population. *J Dent Res*. 2006;85:85-8.
302. Vehkalahti M, Tarkkonen L, Varsio S, Heikkilä P. Decrease and polarization of dental caries occurrence among child and youth populations, 1976-1993. *Caries Res*. 1997;31:161-5.

303. Victora CG, Huttly SR, Barros FC, Lombardi C, Vaughan JP. Maternal education in relation to early and late child health outcomes: findings from a Brazilian cohort study. *Soc Sci Med.* 1992;34:899-905.
304. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26:224-7.
305. Vitolo MR, Bortolini GA, Feldens CA, Drachler ML. Impacts of the 10 Steps to Healthy Feeding in Infants: a randomized field trial. *Cad Saude Publica.* 2005;21:1448-57.
306. Walter LR, Ferelle A, Issao M. *Odontologia para o bebê: Odontopediatria do nascimento aos 3 anos.* São Paulo: Artes Medicas, 1997.
307. Wan AK, Seow WK, Purdie DM, Bird PS, Walsh LJ, Tudehope DI. A longitudinal study of *Streptococcus mutans* colonization in infants after tooth eruption. *J Dent Res.* 2003;82:504-8.
308. Watt RG. Strategies and approaches in oral disease prevention and health promotion. *Bull World Health Organ.* 2005;83:711-718.
309. Weerheijm KL, Uyttendaele-Speybrouck BF, Euwe HC, Groen HJ. Prolonged demand breast-feeding and nursing caries. *Caries Res.* 1998;32:46-50.
310. Wei S, Holm AK, Tong LSM, Yuen SWH. Dental caries prevalence and related factors in 5-year-old children in Hong Kong. *Pediatric Dentistry* 1993; 15:116-119.
311. Wei SHY, Yiu CKY. Evaluation of the use of topical fluoride gel. *Caries Res.* 1993;27 Suppl I:29-34.
312. Weinstein P, Domoto P, Wohlers K, Koday M. Mexican-American parents with children at risk for baby bottle tooth decay: pilot study at a migrant farmworkers clinic. *ASDC J Dent Child.* 1992;59:376-83.
313. Weinstein P, Harrison R, Benton T. Motivating mothers to prevent caries: confirming the beneficial effect of counseling. *J Am Dent Assoc.* 2006;137:789-93.
314. Weintraub J. The effectiveness of pit and fissures sealants. *J Public Health Dent.* 1989;49 Spec Iss:317-30.
315. Weintraub JA. Prevention of early childhood caries: a public health perspective. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26 Suppl 1:62-6.

316. Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Jue, B, Shain S, Hoover CI, Featherstone JDB, Gansky SA. Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. *J Dent Res.* 2006; 85:172-176.
317. Weiss RL, Trithart AH. Between-meal eating habits and dental caries experience in preschool children. *Am J Publ Health* 1960;50:1097-1104.
318. Weiss ME, Bibby BG. Effects of Milk on enamel solubility. *Arch Oral Biol.* 1966;11:49-57.
319. Wendt LK, Hallonsten AL, Koch G. Oral health in preschool children living in Sweden. Part II--A longitudinal study. Findings at three years of age. *Swed Dent J.* 1992;16:41-9.
320. Wendt LK, Hallonsten AL, Koch G, Birkhed D. Oral hygiene in relation to caries development and immigrant status in infants and toddlers. *Scand J Dent Res.* 1994;102:269-73.
321. Wendt LK, Birkhed D. Dietary habits related to caries development and immigrant status in infants and toddlers living in Sweden. *Acta Odontol Scand.* 1995;53:339-44.
322. Wendt LK, Hallonsten AL, Koch G. Oral health in pre-school children living in Sweden. Part III - A longitudinal study. Risk analyses based on caries prevalence at 3 years of age and immigrant status. *Swed Dent J.* 1999;23:17-25.
323. Wendt LK, Carlsson E, Hallonsten AL, Birkhed D. Early dental caries risk assessment and prevention in pre-school children: evaluation of a new strategy for dental care in a field study. *Acta Odontol Scand.* 2001;59:261-6.
324. Wennhall I, Mårtensson EM, Sjunnesson I, Matsson L, Schröder U, Twetman S. Caries-preventive effect of an oral health program for preschool children in a low socio-economic, multicultural area in Sweden: results after one year. *Acta Odontol Scand.* 2005;63:163-7.
325. Williams SA, Hargreaves JA. An inquiry into the effects of health related behaviour on dental health among young Asian children resident in a fluoridated city in Canada. *Community Dent Health.* 1990;7:413-20.
326. Winter GB, Hamilton MC, James PMC. Role of the comforter as an aetiological factor in rampant caries of the deciduous dentition. *Arch Dis Child.* 1966; 41:207-212.

327. World Health Organization. The Ottawa Charter for Health Promotion. Geneva: WHO; 1986.
328. World Health Organization. Oral Health Surveys Basic Methods, 4th edn. Geneva: WHO; 1997.
329. World Health Organization. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva: WHO; 1998.
330. World Health Organization. Collaborative study team on the role of breastfeeding on the prevention of infant mortality: how much does breastfeeding protect against infant and child mortality due to infections diseases: a pooled analysis of six studies from less developed countries. *Lancet* 2000; 355:451-455.
331. World Health Organization. Strategies for Oral Disease Prevention and Health Promotion. Geneva, Switzerland: WHO. Disponível em: <http://www.who.int/oral_health/strategies/en/> (Acessado em 10/Nov/2006).
332. Wyne AH, Adenubi JO, Shalan T et al. Feeding and socioeconomic characteristics of nursing caries children in a Saudi population. *Pediatr Dent*. 1995; 7:451-3.
333. Wyne AH. Early childhood caries: nomenclature and case definition. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1999; 27:313-5.
334. Wyne A, Darwish S, Adenubi J, Battata S, Khan N. The prevalence and pattern of nursing caries in Saudi preschool children. *Int J Paediatr Dent*. 2001;11:361-4.
335. Wyne AH, Al-Gahnam NA, Al-Shammery AR, Khan NB. Caries prevalence, severity and pattern in preschool children. *Saudi Med J*. 2002; 5:580-584.
336. Yee R, McDonald N. Caries experience of 5-6-year-old and 12-13-year-old schoolchildren in central and western Nepal. *Int Dent J*. 2002;52:453-60.
337. Zalos G P, Glied S A, Tobin J N, Amato E, Turgeon L, Mootabar R N, Nolon A K. Cost-effectiveness analysis of a school-based dental sealant program for low-socioeconomic-status children: a practice-based report. *J Health Care Poor Underserved*. 2002;13:38-48.

4. OBJETIVOS

4.1 - Objetivo Geral

Avaliar o impacto da implementação do Programa Dez Passos para uma Alimentação Saudável durante o primeiro ano de vida na ocorrência e severidade da cárie dentária aos 4 anos de idade.

4.2 - Objetivos Específicos

- Estimar a redução no risco de cárie precoce da infância e cárie severa da infância aos 4 anos de idade decorrente da intervenção.
- Comparar as crianças dos grupos intervenção e controle em relação ao número de dentes cariados (incluindo lesões sem cavidade), extraídos e obturados (índice c_{1+eo-d}) aos 4 anos de idade.
- Confrontar as proporções de práticas alimentares durante o primeiro ano de vida dos grupos intervenção e controle.
- Avaliar a associação entre práticas alimentares no primeiro ano de vida e a ocorrência de Cárie Severa da Infância (CSI) aos 4 anos de idade.

5. ARTIGO 1

Efetividade a longo prazo de um programa de orientação nutricional na redução de Cárie Precoce da Infância (CPI): ensaio randomizado

Long-term effectiveness of a nutritional programme in reducing Early Childhood Caries (ECC): a randomized trial

Carlos Alberto Feldens, Doutorando em Epidemiologia pela UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

A ser submetido ao periódico: Community Dentistry and Oral Epidemiology

Long-term effectiveness of a nutritional programme in reducing Early
Childhood Caries (ECC): a randomized trial

Carlos Alberto Feldens¹
Elsa Regina Justo Giugliani²
Bruce Bartholow Duncan²
Márcia Regina Vítolo³

1. Department of Paediatric Dentistry, Universidade Luterana do Brasil, Brazil
2. Post-Graduate Programme in Epidemiology, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil
3. Post-Graduate Programme, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Brazil.

Running title: A nutritional programme to reduce Early Childhood Caries

Correspondence author:

Carlos Alberto Feldens

Rua João Telles 185/1301, Porto Alegre, RS.

ZIP Code 90.035.121, Brazil.

Abstract

Objectives: Assess the long-term effectiveness of home visits for advising mothers about healthy feeding practices during the first year of life on the occurrence of early childhood caries (ECC) and severe early childhood caries (S-ECC) at the age of 4 years.

Methods: A randomized trial was conducted in mothers who gave birth within the public health system in the Brazilian city of São Leopoldo (intervention group =200; controls = 300). The intervention group received the advice monthly up to 6 months and at 8, 10 and 12 months, based on the "Ten Steps for Healthy Feeding", a Brazilian national health policy for primary care, based on WHO guidelines. Advices included promotion of exclusive breastfeeding, gradual introduction of complementary foods; reasonable intervals between meals; encourage consumption of fruits and vegetables and avoid high fat and sugar foods. Both groups had research assessment at 6 and 12 months and at 4 years of age; 160 (32%) children were lost in the fourth year follow-up; 340 were assessed for ECC and S-ECC occurrence.

Results: 53.9% (76/141) of the children in the intervention group and 69.3% (138/199) of the controls had ECC. The risk of presenting ECC was 22% lower for the intervention group (RR 0.78; 95% CI 0.65-0.93; NNT 6.5). S-ECC was found in 29.1% (41/141) of the children in the intervention group and 42.7% (85/199) of the controls, being 32% lower for the intervention group (RR 0.68; 95% CI 0.50-0.92; NNT 7.3). The number of decayed (white spots and cavities), missing and filled teeth (d_1+mft) was lower for the intervention group (3.25) compared with the control group (4.15) (Mann Whitney U-test; $p=0.023$).

Conclusions: These findings suggest the feasibility and long-term effectiveness of the home-visit intervention in the first year of life in reducing caries occurrence and severity at four years of age in a low income community. This general health intervention should be linked to evidence based specific measures to prevent dental caries in young children.

Key words: Dental caries; early childhood caries; nutrition policy; diet; randomized controlled trial; primary care; breastfeeding; nutrition.

INTRODUCTION

Early Childhood Caries (ECC) is the single most prevalent chronic childhood disease, representing a public health problem that affects infants and preschoolers worldwide (1-3). In Brazil, national data on dental caries collected in 2003 among 5 year-old children (4) showed a high prevalence ($d_3mft \geq 1$: 60%) and the WHO target for the year 2010, which proposes that 90% of 5-year-olds should be caries-free, is still far from being achieved. Furthermore, a strong polarization of disease distribution has been reported, even in very young children (5-6). The register of a more severe pattern of disease, designated as Severe-Early Childhood Caries (S-ECC), have demonstrated that a high proportion of children does not benefit from any preventive approaches (7-8).

Early childhood caries may cause pain, chewing difficulty, respiratory and speech problems and hinder the supply of important nutrients (9-11). The problems resulting from the destruction of anterior teeth may deteriorate children's relationships with their environment, which therefore determines the psychosocial dimension of this morbidity (9-10). In addition, the treatment of dental caries in very young children is expensive and sometimes requires general anaesthesia and hospitalization (1).

Although there is a growing understanding that health research must give priority to intervention studies, paying special attention to the effects of early interventions in childhood (12), few randomized clinical trials have evaluated the effect of ECC prevention programmes (13-14). Also, educational strategies which yielded positive results need to have their effectiveness assessed in the medium and long term (11).

WHO has pointed out that public health approach to disease prevention and health promotion represents the main strategy for combating chronic diseases (15). A common risk factor approach has been proposed to address risk factors common to many chronic conditions, including oral diseases (16). In Brazil, the implementation of the “Ten Steps to Healthy Feeding” (17), based on home visits for nutritional advice in the first year of life, allowed reducing the incidence of diarrhoea and of respiratory disease symptoms, as well as decreasing the occurrence of ECC by 50% in children aged 12 to 16 months from families with a low socioeconomic background (18-20). However, the intervention had no effect on the occurrence of anaemia and low height-for-age. The aim of the present study is to assess the effectiveness of the intervention on the occurrence of ECC and S-ECC at the age of 4 years.

METHODS

Subjects and study design

This randomized trial (registration site: clinicaltrials.gov, number NCT00629629) was conducted in mothers who gave birth from October 2001 to June 2002, in the public health system in São Leopoldo, Brazil, to an apparently normal, single, full-term (≥ 37 weeks) baby with birth weight equal to or greater than 2500g. The exclusion criteria were: impediment to breastfeeding (HIV/AIDS) or congenital malformation. Mothers giving birth in the public health system in Southern Brazil usually have a low socioeconomic background. São Leopoldo has a population of about 200,000 inhabitants and almost all households have access to public water supply with fluoride level of 0.7 ppm, but restorative or preventive dental care is not provided for young children.

Randomization was conducted by a researcher not involved in the eligibility and entry of subjects into the study to warrant treatment allocation concealment. Block randomization was used to avoid imbalance at any point of the randomization process. Mothers who had agreed to participate were sequentially included in a list based on time of delivery, grouped in blocks of five, and their names were separated and placed in opaque, sealed envelopes. Two mothers from each block were assigned to the intervention group while the other ones were allocated to the control group. This process was repeated for consecutive blocks.

The intervention group received nutritional advice within 10 days of the child's birth, on a monthly basis up to 6 months, at 8, 10 and 12 months, based on the "Ten Steps to Healthy Feeding", a public health policy for primary care established by the Brazilian Ministry of Health with the support of the Pan American Health Organization. The dietary advice aimed at exclusive breastfeeding up to 6 months, without water, tea or any other food; after 6 months, mothers were encouraged to continue breastfeeding and gradually introduce other kinds of food. Complementary food (cereals, vegetables, meat, fruits) should be given three times a day if the child is being breastfed and five times a day if the child is no longer breastfed. These foods should gradually get thicker up to the time when the child is able to eat a family meal. The mothers were advised not to use bottle or breastfeeding as pacifiers, respecting the child's appetite and maintaining reasonable intervals between meals. Daily intake of fruits and vegetables was stimulated. All mothers were also advised against the addition of sugars (sugar cane, honey) in fruits, porridge, juices, milk or other liquids and against the provision of soft drinks, sweets and savoury snacks. Fieldworkers who implemented the intervention (12 nutrition graduate students) were extensively trained in terms of content and communication skills. They received 8 hours of theoretical training and 8 hours of

practical training based on a detailed advisor's guide prepared for the study. At each visit (approximately 30 minutes in duration) messages had to be clarified and reinforced respecting the mother's level of cognition as well as cultural and economic aspects.

The hypothesis in this trial are: home visits for dietary advice are expected to promote healthy dietary behaviours and reduce the introduction of cariogenic feeding practices such as the intake of sugar and lipids, night-time bottle feeding and use of a bottle for drinking liquids other than milk (usually given as pacifiers) in the first year of life. These practices are expected to have a positive long-term effect on the child's overall health and nutrition (not examined in the current study) and effects on the occurrence of ECC and S-ECC at 4 years of age (the main hypothesis in this study). An effect of the intervention on oral hygiene behaviour is not expected in this study, since the Ten Steps to Healthy Feeding does not include any advice about oral hygiene. Further details about methodology, including randomization, and effects on general and oral health in the first-year assessment have been previously published (18-20).

At the 4-year follow up, a sample of 300 children (intervention=120; control=180) was required to detect a difference of 35% in the occurrence of ECC ($RR \leq 0.65$), considering a study power of 80%, statistical significance of 5%, unexposed/exposed ratio of 3:2 and caries prevalence of 48% (5). The 397 mother-child pairs who completed the first phase of the study were tracked down in their homes and the mothers were then invited to take part in the second phase, which included the collection of anthropometric data and also of data on both general and oral health. Figure 1 shows the diagram of the randomized trial, from recruitment of mother-child pairs to the assessment of outcomes at the age of 4 years.

Research assessment questionnaires

Blinded nutrition graduate students not involved in the intervention carried out face-to-face structured interviews with the mothers of all children in their homes when they were 6 and 12 months old. Socioeconomic variables (mother's education, mother's and father's occupation status and family income) were investigated in the sixth-month assessment. Dietary behaviour variables were assessed at 6 and 12 months, using face-to-face structured interviews regarding the beginning, duration and frequency of feeding practices during the previous 6 months. These interviews investigated, separately for each month, breast and bottle feeding during day and night, frequency and composition of complementary foods, use of sugar, honey, sweetened beverages, biscuits, chocolate, and salty snacks. At 12 months, a 24-hour dietary recall was used by fieldworkers for obtaining data about intake frequency (number of meals and snacks), frequency of breastfeeding, bottles for liquids other than milk and night-time bottle use. Mothers were also asked about the intake of foods with high density of sugar and lipids in the last month. High density of sugar was regarded as a proportion greater than 50% of simple carbohydrates in 100 grams of food (e.g. candies, soft drink, sugar and honey) whereas high density of lipids referred to a fat content greater than 30% in 100 grams of food (e.g. salty snacks, filled cookies and chocolate) (21).

Clinical Dental Examination

Dental examinations in the fourth-year assessment were performed at a municipal health centre by the same examiner of the first-year follow up. After the child was seated in an ordinary chair, teeth were brushed and dried with gauze and each dental surface was inspected with the help of a mouth mirror. Outcomes in this trial were number of decayed (d_{1+} : non-cavitated or cavitated), missed (due to caries) and

filled (f) teeth (d_{1+mft}) and occurrence of ECC and S-ECC according to NIH case definition (22). Occurrence of ECC (primary outcome) was defined as the presence of one or more decayed (d_{1+}), missing or filled tooth surfaces in any primary tooth ($d_{1+mfs} \geq 1$). S-ECC was defined as one or more cavitated, missing, or filled smooth surfaces in primary maxillary anterior teeth, or decayed (d_{1+}), missing or filled surface (d_{1+mfs}) values of 5 or higher. The examiner was blinded to the children's group status and intra-examiner reproducibility was previously assessed in two dental examinations 14 days apart in 20 children aged 3-5 years (weighted kappa score=0.90).

Statistical analysis

The database was constructed using Epi Info version 6.0, with double entry of data; the statistical analyses were performed by SPSS, version 13.0. Baseline comparisons between groups regarding important prognostic variables in childhood outcomes were initially reported. Number of teeth at 12 months of age (collected at the first-year assessment) and age in months at the fourth-year dental assessment were also compared, since these variables could differ by chance and determine imbalance across groups. A non-parametric Mann-Whitney test was used to compare the d_{1+mft} variable among children from the intervention and control groups, due to the asymmetric distribution of frequencies of this variable. The effect of the intervention on the occurrence of ECC and S-ECC was measured using Relative Risks, 95% Confidence Intervals and number of child/mother pairs needed to treat/advice (NNT) to prevent one event of ECC and S-ECC. Proportions of cariogenic feeding practices tackled by the intervention were compared between groups by the chi-square test (using Yates' correction for variables with two categories). Comparisons between children who were lost in the follow up and those who remained in the trial regarding prognostic variables

in childhood outcomes were also performed using chi-square and t test for independent samples. A two-tailed p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Ethical aspects

The trial was approved by the Ethical Committee of the Federal University of Rio Grande do Sul. A parent gave a written informed consent for the various research procedures. Both groups received routine assistance by their paediatricians. In the fourth-year assessment, the two groups had a nutritional evaluation (anthropometric measurements, blood haemoglobin measurement), child development and dental examinations and their dwellings were assessed for risk factors for childhood injuries. Children with dental caries were referred for paediatric dental treatment. Children with anaemia, overweight, wasting, stunting or developmental problems were also referred to their primary care doctors for further assessment and treatment.

RESULTS

Among the 500 initially recruited children, 340 (68%) received the fourth-year assessment. Losses comprised 122 children (intervention: n=42/200, 21%; controls: n=80/300, 27%) at the first-year dental examination and 38 additional children (intervention: n=17, 8.5%; controls: n=21, 7.0%) at the fourth-year assessment; proportions were similar between groups. The reasons for losses at the first-year assessment were previously published (18) and were alike between groups. Losses between the first and fourth-year assessment were due to family moving to another city (intervention n=11; controls n=13); address not found (intervention n=4; controls n=6) and refusal (intervention n=2; controls n=2).

Of the 340 children examined in the fourth-year assessment, 195 (57.4%) were boys; maternal level of education varied from 1 to 13 years of schooling (mean 6.9, SD 2.7, median 7.0); and the family income was low for most families, of which 69.7% had an income/month below three national minimum wages (approximately U\$ 240.00). Table 1 shows that there was no evidence of imbalance between the intervention and control groups in the distribution of the following baseline characteristics: sex, weight and length at birth, maternal level of education, maternal age at child's birth and family income. Additionally, the mean number of teeth in the first-year assessment was similar between groups, corresponding to 7.2 (SD 3.3) in the intervention and 7.6 (SD 3.0) in the control group. Age of children in the fourth-year assessment varied from 48 to 53 months and the mean age in the intervention and control groups were 50.6 (SD 1.7) and 50.4 (SD 1.7) months, respectively.

The clinical examination in the fourth-year assessment revealed that 37% (126/340) of children had no visible signs of caries and 63% (214/340) presented ECC while 37% (126/340) had S-ECC. Mean d_{1+} mft was 3.78 (SD 4.46) and median (Q1-Q3) was 2.0 (0-6). The “ d_{1+} ” component (non-cavitated or cavitated) contributed mostly to the d_{1+} mft index (96.7%) while filled (2.3%) and missing teeth (1.0%) were uncommon. The proportion of children with ECC (main outcome) was 53.9% (76/141) across the intervention group and 69.3% (138/199) among controls (Table 2), indicating that the risk of ECC was 22% lower for the intervention group (RR 0.78; 95% CI 0.65-0.93). The frequency of children with S-ECC was 29.1% (41/141) in the intervention group and 42.7% (85/199) among controls, representing a relative risk reduction of 32% in the intervention group (RR 0.68; 95% CI 0.50-0.92). The number of children requiring visits (number needed to treat: NNT) to prevent one event of ECC and S-ECC was 6.5 and 7.3, respectively. The mean number of dmft was 3.25 (SD 4.25) in the

intervention group and 4.15 (SD 4.57) in the controls and this difference was statistically significant (Mann-Whitney U, $p=0.023$).

Table 3 shows that the intervention group was associated with some of the feeding practices targeted by the nutritional intervention: the intervention group had longer duration of exclusive breastfeeding (χ^2 ; $p=0.008$), later introduction of sugar (χ^2 ; $p=0.01$), lower frequency of dietary intake (χ^2 ; $p=0.035$), and smaller probability of high density of lipids (χ^2 ; $p<0.001$) and sugar (χ^2 ; $p=0.002$) in the first year of life. However, no evidence of difference between groups was found in the frequency of night-time bottle use (χ^2 ; $p=0.382$), introduction of solid foods (χ^2 ; $p=0.089$) and daily consumption of fruits and vegetables at one year (χ^2 ; $p=0.744$). No difference was found between children who were lost in the follow up and those who were remained at the fourth year assessment regarding weight at birth (χ^2 ; $p=0.871$), length at birth (χ^2 ; $p=0.121$), maternal age at child's birth (χ^2 ; $p=0.898$), maternal level of education (χ^2 ; $p=0.323$) and family income (χ^2 ; $p=0.259$) (not in a Table).

DISCUSSION

The main result of the present study is the significantly lower occurrence of ECC and S-ECC at four years of age for the intervention group compared with controls. These findings suggest the long-term effectiveness of the home-visit intervention in reducing caries experience and severity in early childhood. The smaller consumption of high density of sugar in the intervention group and lower frequency of dietary intake may represent possible mechanisms that explain these results, since these variables are strongly associated with ECC (8, 23-24). Furthermore, the higher proportion of exclusive breastfeeding and later introduction of sugar in the intervention group represent healthy dietary practices and some indirect impact on dental caries may have

occurred. Sugar consumption practices established in infancy tend to be maintained through the first years of life (25-27), and the data collected in the first year of life may represent dietary patterns which will develop or intensify in subsequent years.

On the other hand, results show that a significant proportion of children from the intervention group had ECC and S-ECC. In addition, some feeding practices targeted by the intervention did not differ across groups, indicating hindrance to programmes that promote eating behaviour. Negative findings might be attributable to poor implementation or represent an inherent inadequacy of the intervention (13). In fact, an analysis of the practices modified by the intervention showed higher compliance with practices whose implementation appears more objective, easy learned by mothers and accepted by children, such as delaying the introduction of sugar, avoiding sweets and maintaining reasonable intervals between meals. This programme was not successful in promoting consumption of fruits and vegetables or reducing complex practices, such as night-time bottle use or use of bottle for juices and soft drinks, which are embedded in psychological aspects of a mother-and-child relationship.

In general, strategies targeted at behavioural changes have been successful in intermediate outcomes, such as parent's cognition, hygiene and feeding practices or presence of plaque, but did not reduce the prevalence of dental caries (28-31). Nevertheless, one should underscore that most of these studies do not compare randomized groups or communities (14). On the other hand, in a randomized trial, Weinstein et al (32) found a lower incidence of ECC (odds ratio 0.35; 95% CI=0.15-0.83) among children whose parents had been given advice, for 6 to 18 months, on feeding and hygiene practices and advice to seek professional help for fluoride use. However, it was not possible to identify the mechanism whereby positive results were

obtained. Although the results of the present study need to be reproduced in other populations, they support the hypothesis that dietary guidance in the first year of life may contribute towards reducing the occurrence and severity of dental caries in subsequent years. Changing eating behaviour is difficult, involves acceptance on part of the child and some interventions have not met this goal. The essence of the current intervention, an intensive face-to-face counselling during the first year of life, promoting introduction of dietary practices more than their modification, may have played an important role in its success. Non-intensive interventions, even in the first months of life, are not sufficient for improving dietary practices or to reduce health outcomes (33).

Some aspects of methodology which may represent sources of potential bias should be pointed out. Although losses to follow up were fairly high, no difference was found regarding prognostic variables between children who were lost and those who remained in the trial. Additionally, losses in this study were similar to other cohort studies conducted with families from low socioeconomic status living in developing countries, representing a common limitation in such studies. The similarity in baseline characteristics between groups achieved by randomisation and the similar proportion of losses represent evidence that selection bias is unlikely to be a problem. The inclusion of white spot lesions in caries diagnosis is important because they are highly prevalent in the first years of life, indicate caries activity, its detection might contribute to early intervention and the precision in clinical trials of preventive agents is improved (34-35). Although the difficulty in distinguishing white spots from hypoplastic defects may lead to misclassification, the error in the diagnosis of caries is likely to be small and equally distributed among the intervention and control groups, since the intra-examiner reproducibility was optimal and the examiner was blinded to the child's group status.

However, mothers possibly knew which group they belonged to, as they received dietary advice and were visited regularly. This represents a possible source of information bias in dietary practices, since it is possible that these mothers were more likely than the controls to report that they followed the dietary advice, when they did not carry out such behaviours, in order to please the research staff. To minimize this problem, the research assessments were carried out by fieldworkers who had not applied the intervention. It is impossible to blind patients in studies in which the intervention involves dietary guidance (36).

This programme was implemented in a low-income community with inadequate access to dental services. This population represents those with the higher levels of disease, and this context should be considered to assess the generalizability of the intervention (9, 13). The estimates observed here might be smaller for populations with a lower incidence of dental caries among preschoolers. However, interventions should be focused on individuals from low socioeconomic status and public policies are needed to address this problem (37). The Family Health Program, which was demonstrated to be associated with reduced infant mortality rates in Brazil (38), represents a potential strategy to implement the present intervention in developing countries.

The aim of the present intervention - dietary guidance - has been regarded as one of the major challenges for WHO regarding the improvement of general and oral health outcomes (9, 39). Better feeding practices reduce risk factors that are traditionally associated with chronic diseases, such as coronary heart disease, stroke, diabetes, cancers and dental caries (16). A major contribution of the present study is that it corroborates the feasibility and effectiveness of an integrated intervention based on general health guidelines on oral health outcomes. Isolated oral health interventions are

recognized as ineffective, wasteful of limited resources and may increase inequalities (16). The implementation of similar programmes in other communities is based on integration with other health professionals and should be built upon the healthcare model of each country or region (1, 9, 11). Programmes for family health promotion may be a great opportunity in this respect. Additionally, dental procedures with a reasonable level of evidence, such as providing fluoride toothpaste and professional use of fluoride (40-41) should be incorporated into general health programmes to improve health and reduce inequalities in high-risk communities (11, 39).

REFERENCES

1. Ismail AI. Prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998; 26:49-61.
2. Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. Psychosocial factors and early childhood caries among low-income African-American children in Detroit. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35:439-48.
3. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet.* 2007;369:51-9.
4. Brasil, MS/SAS. Projeto SB Brasil 2003. Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003 - Resultados principais. Brasília, 2004.
5. Ferreira SH, Béria JU, Kramer PF, Feldens EG, Feldens CA. Dental caries in 0- to 5-year-old Brazilian children: prevalence, severity, and associated factors. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17:289-96.
6. Declerck D, Leroy R, Martens L, Lesaffre E, Garcia-Zattera MJ, Vanden Broucke S, Debyser M, Hoppenbrouwers K. Factors associated with prevalence and severity of caries experience in preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008; 36:168-78.
7. Jin BH, Ma DS, Moon HS, Paik DI, Hahn SH, Horowitz AM. Early childhood caries: prevalence and risk factors in Seoul, Korea. *J Public Health Dent.* 2003; 63:183-88.
8. Hallett KB, O'Rourke PK. Pattern and severity of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006; 34:25-35.
9. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31 Suppl 1:3-23.
10. Feitosa S, Colares V, Pinkham J. The psychosocial effects of severe caries in 4-year-old children in Recife, Pernambuco, Brazil. *Cad Saude Publica.* 2005; 21:1550-56.
11. Watt RG. Strategies and approaches in oral disease prevention and health promotion. *Bull World Health Organ.* 2005;83:711-718.
12. Pine CM, Adair PM, Petersen PE et al. Developing explanatory models of health inequalities in childhood dental caries. *Community Dent Health.* 2004; 21 Suppl: 86-95.

13. Rychetnik L, Frommer M, Hawe P, Shiell A. Criteria for evaluating evidence on public health interventions. *J Epidemiol Community Health*. 2002; 56:119-127.
14. Ismail AI. Determinants of health in children and the problem of early childhood caries. *Pediatr Dent*. 2003; 25:328-333.
15. World Health Organization. Global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva: World Health Organization; 2000.
16. Sheiham A, Watt RG. The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000; 28:399-406.
17. Brazil. Health Ministry. Ten Steps for Healthy Feeding. Brasília: Health Ministry; 2002.
18. Vitolo MR, Bortolini GA, Feldens CA, Drachler ML. Impacts of the 10 Steps to Healthy Feeding in Infants: a randomized field trial. *Cad Saude Publica*. 2005;21:1448-57.
19. Feldens CA, Vitolo MR, Drachler ML. A randomized trial of the effectiveness of home visits in preventing early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35:215-23.
20. Vitolo MR, Bortolini GA, Campagnolo PD, Feldens CA. Effectiveness of a nutrition program in reducing symptoms of respiratory morbidity in children: a randomized field trial. *Prev Med*. 2008 [in print].
21. Drewnowski A. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr*. 2005; 82:721-32.
22. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent*. 1999;59:192-7.
23. Peres MA, Latorre MRDO, Sheiham A, Peres KGA, Barros FC, Hernandez PG, Maas AMN, Romano AR, Victora, CG. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005; 33:53-63.

24. Ruottinen S, Karjalainen S, Pienihäkkinen K, Lagström H, Niinikoski H, Salminen M, Rönnemaa T, Simell O. Sucrose intake since infancy and dental health in 10-year-old children. *Caries Res.* 2004;38:142-8.
25. Jamel HA, Sheiham A, Cowell CR, Watt RG. Taste preference for sweetness in urban and rural populations in Iraq. *J Dent Res.* 1996;75:1879-84.
26. Lipsit LP, Crook C, Booth CA. The transitional infant: behavioral development and feeding. *Am J Clin Nutr.* 1985;41:485-96.
27. Rossow I, Kjaernes U, Holst D. Patterns of sugar consumption in early childhood. *Community Dent Health.* 1990;18:12-6.
28. Kay EJ, Locker D. Is dental health education effective? A systematic review of current evidence. *Community Dent Health.* 1996; 24:231-5.
29. Hamilton FA, Davis KE, Blinkhorn AS. An oral health promotion programme for nursing caries. *Int J Paediatr Dent.* 1999; 9:195-200.
30. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y. The process and outcome of a programme for preventing early childhood caries in Thailand. *Community Dent Health.* 2005; 22:253-259.
31. Petersen PE, Peng B, Tai B, Bian Z, Fan M. Effect of a school-based oral health education programme in Wuhan City, Peoples Republic of China. *Int Dent J.* 2004;54:33-41.
32. Weinstein P, Harrison R, Benton T. Motivating mothers to prevent caries: confirming the beneficial effect of counseling. *J Am Dent Assoc.* 2006;137:789-93.
33. de Oliveira LD, Giugliani ER, do Espírito Santo LC, França MC, Weigert EM, Kohler CV, de Lourenzi Bonilha AL. Effect of intervention to improve breastfeeding technique on the frequency of exclusive breastfeeding and lactation-related problems. *J Hum Lact.* 2006;22:315-21.
34. Howat AP, Holloway PJ, Brandt RS. The effect of diagnostic criteria on the sensitivity of dental epidemiological data. *Caries Res.* 1981;15:117-23.
35. Ismail AI, Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. *J Public Health Dent.* 1999;59:171-91.

36. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. Clinical epidemiology: the essentials. 3 ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
37. Sisson KL. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007; 35:81-88.
38. Macinko J, Guanais FC, de Fátima M, de Souza M. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. *J Epidemiol Community Health.* 2006; 60:13-9.
39. Sheiham A. Oral health, general health and quality of life. *Bull World Health Organ.* 2005;83:644.
40. Davies GM, Worthington HV, Ellwood RP, Bentley EM, Blinkhorn AS, Taylor GO, Davies RM. A randomised controlled trial of the effectiveness of providing free fluoride toothpaste from the age of 12 months on reducing caries in 5-6-year old children. *Community Dent Health.* 2002; 19:131-136.
41. Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Jue, B, Shain S, Hoover CI, Featherstone JDB, Gansky SA. Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. *J Dent Res.* 2006; 85:172-176.

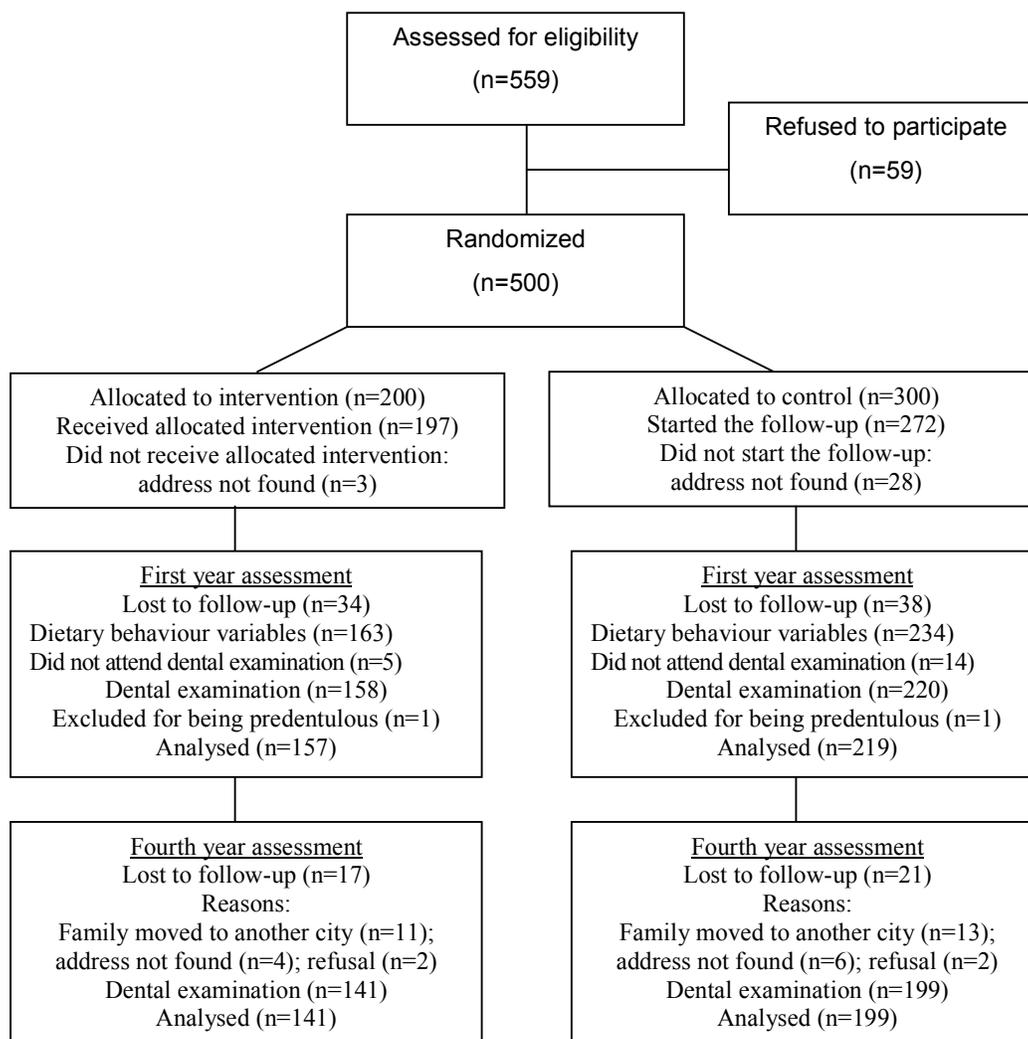


Figure 1 - Trial Profile

Table 1 - Baseline comparison of children's/mothers' characteristics at enrollment

Variables	Intervention (n=141)	Control (n=199)
Sex, Males: N (%)	85 (60.3)	110 (55.3)
Weight at birth, g: Mean (SD)	3,374 (485)	3,353 (460)
Length at birth, cm: Mean (SD)	48.7 (2.0)	48.8 (2.1)
Maternal age at child's birth, y: Median (Q1-Q3)	26.0 (21.0-30.5)	25.0 (20.0-30.0)
Maternal level of education: N (%)		
≤ 8 years	103 (73.0)	141 (70.9)
> 8 years	38 (27.0)	58 (29.1)
Family income: N (%)		
< 3.0 BMW*	99 (72.3)	131 (67.9)
> 3.0 BMW	38 (27.7)	62 (32.1)

* 1 BMW (Brazilian Minimum Wage): US\$ 80.00

Table 2 - Number of children assessed for dental caries, number of children with ECC and S-ECC, relative risks and NNT for ECC and S-ECC and distribution of d_{1+mft} by group status at the age of 4 years.

Outcome	Intervention (n=141)	Control (n=199)	P value
Primary outcome			
Children with ECC [§]			
N (%)	76 (53.9)	138 (69.3)	0.004
RR (95% CI)	0.78 (0.65-0.93)	1.00	
NNT (95% CI)	6.5 (3.9-20.0)		
Secondary outcomes			
Children with S-ECC [†]			
N (%)	41 (29.1)	85 (42.7)	0.010
RR (95% CI)	0.68 (0.50-0.92)	1.00	
NNT (95% CI)	7.3 (4.2-29.4)		
d _{1+mft} ‡			
Mean (SD)	3.25 (4.25)	4.15 (4.57)	0.023*
Minimum-maximum	0-18	0-20	
Median (Q1-Q3)	2.00 (0-5)	2.00 (0-7)	

§ ECC defined as d_{1+mft} ≥ 1

† S-ECC defined as one or more cavitated, missing, or filled smooth surfaces in primary maxillary anterior teeth, or d_{1+mfs} ≥ 5.

‡ d_{1+mft}: number of decayed (cavitated or not), missing or filled teeth.

* Mann Whitney p-value for differences in average number of decayed teeth

Table 3 - Comparability between the intervention and control groups for feeding behaviours targeted by the dietary intervention.

Feeding practices	n	Group		p*
		Intervention n (%)	Control n (%)	
Duration of exclusive breastfeeding				0.008
<4 months	260	97 (70.3)	163 (83.2)	
≥4 months	74	41 (29.7)	33 (16.8)	
Total	334	138	196	
Age at which sugar was introduced				0.010
≤ 6 months	292	112 (80.0)	180 (90.5)	
> 6 months	47	28 (20.0)	19 (9.5)	
Total	339	140	199	
Complementary foods				0.089
Thick	250	109 (80.7)	141 (71.9)	
Liquid	81	26 (19.3)	55 (28.1)	
Total	331	135	196	
Daily consumption of fruits and vegetables at 1 year				0.744
Yes	50	22 (16.3)	28 (14.4)	
No	280	113 (83.7)	167 (85.6)	
Total	330	135	195	
Night-time bottle use at 1 year				0.382
Yes	197	86 (61.4)	111 (56.1)	
No	141	54 (38.6)	87 (43.9)	
Total	338	140	198	
Number of daily meals and snacks at 1 year				0.035
< 7	136	61 (43.3)	75 (37.7)	
7-8	114	53 (37.6)	61 (30.7)	
> 8	90	27 (19.1)	63 (31.7)	
Total		141	199	
High density of lipids at 1 year				<0.001
Yes	158	48 (35.6)	110 (56.1)	
No	173	87 (64.4)	86 (43.9)	
Total	331	135	196	
High density of sugar at 1 year				0.002
Yes	91	24 (17.8)	67 (34.2)	
No	240	111 (82.2)	129 (65.8)	
Total	331	135	196	

* Chi-square test (variables with two categories: Yates' correction)

RESUMO DO ARTIGO 1 NA LÍNGUA PORTUGUESA

Objetivos: Investigar a efetividade a longo prazo de visitas às residências para orientar mães sobre práticas alimentares saudáveis no primeiro ano de vida na ocorrência de cárie precoce da infância (CPI) e cárie severa da infância (CSI) aos 4 anos de idade.

Métodos: Um ensaio randomizado (grupo intervenção=200; grupo controle=300) foi realizado com mães de crianças que nasceram no Hospital de São Leopoldo, Brasil, no setor do Sistema Único de Saúde (SUS). O grupo intervenção recebeu aconselhamento mensalmente até o 6º. mês e de dois em dois meses até completar o primeiro ano de vida, baseado nos “Dez Passos para uma Alimentação saudável”, uma política nacional do Brasil para atenção primária baseada nas diretrizes da OMS. O aconselhamento nutricional incluía promoção do aleitamento materno exclusivo, introdução gradual de alimentação complementar, intervalos razoáveis entre as refeições, encorajar o consumo de frutas e vegetais e evitar alimentos com alta densidade de gordura e açúcar. Variáveis de ambos os grupos foram coletadas aos 6 e 12 meses e 4 anos de idade; 160 crianças foram perdidas no seguimento de 4 anos; 340 foram avaliadas em relação à ocorrência de CPI e CSI.

Resultados: 53,9% (76/141) das crianças do grupo intervenção e 69,3% (138/199) do grupo controle apresentaram CPI, com um risco 22% menor no grupo intervenção (RR 0,78; IC 95% 0,65-0,93; NNT 6,5); 29,1% (41/141) das crianças do grupo intervenção e 42,7% (85/199) do grupo controle apresentavam CSI. O risco de apresentar CSI foi 32% menor para o grupo intervenção (RR 0,68; IC 95% 0,50-0,92; NNT 7,3). O número de dentes cariados (lesão com ou sem cavidade), perdidos e restaurados (c_{1+eo-d}) foi menor para o grupo intervenção (3,25) em relação ao grupo controle (4,15) (teste de Mann Whitney; $p=0,023$).

Conclusões: Estes achados sugerem a exequibilidade e efetividade de uma intervenção envolvendo visitas às residências no primeiro ano de vida na redução da ocorrência e severidade de cárie aos 4 anos de idade em uma comunidade de baixa renda. Esta intervenção de saúde geral deve ser conjugada com medidas específicas baseadas em evidências para prevenir cárie dentária em crianças.

6. ARTIGO 2

Práticas alimentares no primeiro ano de vida e cárie severa da infância
(CSI) aos 4 anos de idade em crianças do sul do Brasil

Early feeding practices and Severe Early Childhood Caries (S-ECC)
in 4-year-old children from Southern Brazil

Carlos Alberto Feldens, Doutorando em Epidemiologia pela UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

A ser submetido ao periódico: Community Dentistry and Oral Epidemiology

Early feeding practices and Severe Early Childhood Caries (S-ECC)
in 4-year-old children from Southern Brazil

Carlos Alberto Feldens¹
Elsa Regina Justo Giugliani²
Alvaro Vigo²
Márcia Regina Vítolo³

1. Department of Paediatric Dentistry, Universidade Luterana do Brasil
2. Post-Graduate Programme in Epidemiology, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
3. Post-Graduate Programme, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Running title: Early feeding practices and Severe Early Childhood Caries

Correspondence author:

Carlos Alberto Feldens

Rua João Telles 185/1301, Porto Alegre, RS.

ZIP Code 90.035.121, Brazil.

Abstract

Objective: To investigate the relationship between feeding practices in the first year of life and the occurrence of S-ECC at four years of age. **Methods:** A birth cohort study was conducted in children who were born within the public health system in the Brazilian city of São Leopoldo. The cohort started with 500 children; losses comprised 122 (24.4%) children at the first-year dental examination and 38 (7.6%) additional children in the fourth-year assessment. Feeding practices were assessed using standardised methods at 6 and 12 months of age. A total of 340 children were examined at 4 years of age, with dental caries being recorded at the level of non-cavitated lesions. S-ECC was defined as recommended by an expert panel for research purposes: one or more cavitated, missing, or filled smooth surfaces in primary maxillary anterior teeth or $d_{1+}mfs \geq 5$. Poisson regression with robust variance was used in order to determine the early feeding practices which represent risk factors for the occurrence of S-ECC at 4 years of age. Relative risks were adjusted for possible confounders, including socioeconomic variables and group status of children. **Results:** 37% of children (126/340) presented S-ECC at 4 years. Multivariable model showed higher adjusted risk of S-ECC for the following dietary practices at 12 months: breastfeeding ≥ 7 times daily (RR 1.97; 95% CI 1.45-2.68), high density of sugar (RR 1.43; 95% CI 1.08-1.89), bottle use for liquids other than milk (RR 1.41; 95% CI 1.08-1.86), number of meals and snacks >8 (RR 1.42; 95% CI 1.02-1.97). Mother's education ≤ 8 years (RR 1.50; 95% CI 1.03-2.19) and number of teeth at 12 months were also associated with the outcome. **Conclusions:** The present study identified early feeding practices which represent risk factors for caries severity in subsequent years. These findings may contribute to developing general and oral health interventions, with special attention to families with low maternal education.

Key words: Dental caries; early childhood caries; severity; diet; nutrition; risk factors, cohort study.

INTRODUCTION

Severe Early Childhood Caries (S-ECC) refers to a more progressive and acute pattern of childhood caries, and the term was developed to identify those children with the highest level of disease in each population (1). Children with S-ECC are those who are more likely to present pain, chewing difficulties, speech problems, general health disorders and psychological problems (2-4). Furthermore, children with high severity of caries attend dental services with more treatment need, which is expensive, difficult to access in most developing countries and may require general anaesthesia (2, 5).

Aetiology of childhood caries is complex and there are several unknown risk factors. Therefore, scientific evidence on which to base public health interventions to prevent the disease is still insufficient (2-3, 6-9). WHO has indicated dietary guidance as one of the major challenges to reduce obesity and other outcomes such as coronary heart disease, stroke, diabetes, cancers and dental caries (10). Although dietary behaviour is a crucial element in the causality of dental caries (11), especially in very young children, few cohort studies have assessed the effects of early dietary factors on childhood caries, and none of them was conducted on children under 1 year of life. Thus, recognizing feeding practices in the early years of life that may pose a risk for the future occurrence of S-ECC can be beneficial to oral health and significantly contribute to the improvement of programmes targeted at reducing disease burden in different populations (5, 8, 12).

Therefore, the aim of the present study is to investigate feeding practices in the first year of life associated with S-ECC at the age of 4 years.

METHODS

Subjects and study design

This prospective cohort study is part of a randomized trial which recruited 500 infants at birth in São Leopoldo, southern Brazil. The overall project consisted of two components: (1) the effectiveness of an intervention based on nutritional advice on diarrhoea, respiratory disease symptoms, anaemia, low height-for-age and ECC at 12 months and 4 years of age; and (2) the investigation of risk factors for these general and oral health outcomes.

São Leopoldo has a population of about 200,000 inhabitants and almost all households have access to public water supply with fluoride level of 0.7 ppm, but restorative or preventive dental care is not provided through public services for young children. The mothers were recruited from the maternity ward of the city's only publicly funded hospital, which serves mainly the low-income population. All mothers who gave birth to an apparently normal, single, full-term (≥ 37 weeks) baby with normal birth weight (≥ 2500 g) were invited to take part in the study. The exclusion criteria were: impediment to breastfeeding (HIV/AIDS) or congenital malformation. The intervention group received dietary advice during home visits in the first year of life, based on the "Ten Steps to Healthy Feeding", a Brazilian national health policy for primary care, supported by WHO. Details on the methodology and outcomes when children were 12 to 16 months old, including dental caries, were previously published (13-15).

The present study investigated feeding practices in the first year of life associated with S-ECC at the age of 4 years. Socioeconomic factors and hygiene practices were also assessed, given the possibility of confounding the association

between feeding practices and S-ECC. A new sample size was calculated based on the following parameters: 95% confidence interval, power of 80%, unexposed (maternal schooling > 8 years) to exposed (maternal schooling \leq 8 years) ratio of 1:2, prevalence of outcome in unexposed and exposed of 30% and 50%, respectively (Peres et al, 2005). These parameters determined the need to examine 233 children, 155 exposed and 78 unexposed ones. The required sample size (n=233) was increased by 30%, thus including 303 children, for the sake of the multivariate analysis. All the children in the cohort were invited for the fourth-year assessment.

Research assessment questionnaires

Nutrition graduate students not involved in the intervention carried out face-to-face structured interviews with the mothers of all children in their homes when they were 6 and 12 months. Socioeconomic variables (mother's education, mother's and father's occupation status and family income) were investigated in the sixth-month assessment. Dietary behaviour variables were assessed at 6 and 12 months, using face-to-face structured interviews of the beginning, duration and frequency of the feeding practices during the previous 6 months. These interviews investigated, separately for each month, breast and bottle feeding during day and night, frequency and composition of complementary foods, use of sugar, honey, sweetened beverages, biscuits, chocolate, and salty snacks. At 12 months, a 24-hour dietary recall was used by fieldworkers for obtaining data about the number of meals and snacks, frequency of breastfeeding, cow's milk volume, bottles for liquids other than milk (generally fruit juices, beverages or teas) and night-time bottle use. The sum of the number of times an infant was breastfed during the day and night allowed determining the breastfeeding frequency. Mothers were also asked about the intake of foods with high density of sugar and lipids in the

last month. High density of sugar was regarded as a proportion greater than 50% of simple carbohydrates in 100 grams of food (e.g. candies, soft drink, sugar and honey) whereas high density of lipids referred to a fat content greater than 30% in 100 grams of food (e.g. salty snacks, filled cookies and chocolate) (16). Brushing with a fluoride toothpaste was also investigated at 12 months.

The questionnaires were tested in a pilot study of 16 mothers of children aged 6 months and 12 months attending primary care services, and modified accordingly. In order to warrant methodological quality of data collection fieldworkers were submitted to a: (a) training programme (12 hours), which included simulated questions and answers using a standardised questionnaire and a 24-hour dietary recall; (b) blinding to the child's group status; and (c) supervision during fieldwork and checking of data by an experienced nutritionist.

Clinical Dental Examination

Dental examinations at the fourth-year assessment were performed at a municipal health centre by the same examiner of the first-year follow up, with the child seated in an ordinary chair. Teeth were brushed and dried with gauze and each dental surface was inspected with the help of a mouth mirror. Outcome in this study was S-ECC according to NIH case definition (1): one or more cavitated, missing, or filled smooth surfaces in primary maxillary anterior teeth, or decayed (d_{1+}), missing or filled surface (d_{1+mfs}) values of 5 or higher. The examiner was blinded to the children's independent variables and intra-examiner reproducibility was previously assessed in two dental examinations 14 days apart in 20 children aged 3-5 years (kappa score=0.90). Number of teeth at 12 months had been assessed at the first-year dental examination.

Statistical analysis

This study examines the effects of dietary practices in the first year of life on the occurrence of S-ECC at 4 years of age. The following feeding practices were investigated: night-time bottle use, bottle use for drinks other than milk, frequency of breastfeeding, high frequency of daily meals/snacks, high density of sugar, high density of lipids and among those who do not eat family meals at 12 months.

The statistical analyses were performed using SAS (17). Unadjusted and adjusted relative risks of developing S-ECC were estimated in robust Poisson regression models fit using PROC GENMOD of the SAS software. First, the relative risks and 95% confidence intervals (95%CI) of each variable were estimated separately. Since the effects of dietary practices on S-ECC may be confounded by maternal schooling, per capita income, gender, toothbrushing with fluoride paste and number of teeth at 12 months, these variables were included in the analysis. We performed multivariable modeling starting with all available risk factors and confounders for S-ECC using backward elimination if Wald p-value was higher than 0.05, except for the variable that represent the intervention, which remained in the models irrespective of the statistical significance. Interactions were evaluated by Wald tests in the final model.

Ethical aspects

This study was approved by the Ethical Committee of Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A parent gave a written informed consent for the various research procedures. Both groups received routine assistance by their paediatricians. In the fourth-year assessment, the two groups had a nutritional evaluation (anthropometric measurements, blood haemoglobin measurement), child development and dental examinations and their dwellings were assessed for risk factors for childhood injuries.

Children with dental caries were referred for paediatric dental treatment. Children with anaemia, overweight, wasting, stunting or developmental problems were referred to their primary care doctors for further assessment and treatment.

RESULTS

Oral examinations were carried out in 68% (n =340/500) of the initially recruited children. Age of children varied from 48 to 53 months (mean 50.5; SD 1.7); 195 (57.4%) were boys; maternal level of education varied from 1 to 13 years of schooling, with 71.2% of mothers having ≤ 8 years of schooling; and family income was low for most families, of which 82% had an income per capita below one national minimum wage (approximately US\$ 80.00). Losses comprised 122 children at the first-year dental examination (24.4%) and 38 additional children in the fourth-year assessment (7.6%). Reasons for losses between birth and the fourth-year assessment were: family moved to another city (n=67), refusal to participate (n=45), address not found (n=41), infant given up for adoption (n=1), genetic illness (n=2), child's death (n=2), severe illness of the mother (n=1) and maternal death (n=1).

Of the 340 children examined in the fourth-year assessment, 126 (37%) were caries-free, 88 (26%) presented dental caries but did not present S-ECC and 126 (37%) presented S-ECC. The d_{1+mft} index ranged from 0 to 20 (Mean 3.78; SD=4.46) and median (Q1-Q3) was 2.0 (0-6). Among children with S-ECC, 50% (63/126) presented both conditions which define the disease ($d_{1+mfs} \geq 5$ and at least one maxillary anterior teeth with cavitation) and the others presented just one condition: in 36.5% (46/126) of children S-ECC was defined by $d_{1+mfs} \geq 5$ and in 13.5% (17/126) of them S-ECC was defined by at least one maxillary anterior teeth with cavitation.

Results of the univariable Poisson regression analysis are shown in Table 1. Significant associations were observed between the occurrence of S-ECC at 4 years of age and the following feeding practices: breastfeeding duration, frequency of breastfeeding, night-time bottle use, bottle use for liquids other than milk, high density of sugar and high density of lipids. Both socioeconomic variables - maternal schooling and per capita income - and number of teeth at 12 months were also associated with the outcome. No association was found in the univariable analysis between S-ECC and gender, age at which sugar was introduced, number of daily meals or eating family meals at 12 months and toothbrushing with fluoride paste.

Table 2 presents the final multivariable model for the effects of feeding practices at 12 months on S-ECC. The risk of S-ECC was higher for children currently being breastfed ≥ 7 times daily (RR 1.97; 95% CI 1.45-2.68) or 3 to 6 times a day (RR 2.04; 95% CI 1.22-3.39) compared to those breastfed once or twice a day or not breastfed; for those currently using a bottle for drinking other liquids besides milk (RR 1.41; 95% CI 1.08-1.86) as well as for those with consumption of high-density sugar (RR 1.43; 95% CI 1.08-1.89). Although the frequency of dietary intake was not associated in the univariable analysis, the adjusted model showed that the risk of S-ECC was higher for children having more than eight daily meals or snacks (RR 1.42; 95% CI 1.02-1.97) compared to those who had less than seven meals or snacks. This model also shows that the risk of S-ECC was higher when maternal schooling was less than or equal to 8 years (RR 1.50; 95% CI 1.03-2.19) and for children presenting more than six teeth at 12 months (RR 1.42; 95% CI 1.50-1.12). Per capita income, breastfeeding duration, night-time bottle use and high density of lipids lost their significance after adjusting for the confounding effect of the other variables. No statistically significant interactions were found between variables.

DISCUSSION

Dietary practices during the first year of life in a birth cohort were assessed to answer the central question of this study: “What are the feeding practices in the first year of life associated with S-ECC at 4 years of age?” The results confirmed the hypothesis that some early life feeding practices have an influence on severity of dental caries in subsequent years.

High frequency of breastfeeding at the age of 1 year was shown to increase the risk of S-ECC as reported in previous research (18-21), but breastfeeding duration lost its significance after adjustment. WHO guidelines recommend breastfeeding up to 2 years or more, with appropriate solid food being introduced after the age of 6 months to complement the nutrients supplied by breast milk (22). Our finding suggests that prolonged breastfeeding *per se* is not a risk factor if it occurs once or twice a day. However, most children in this population who continued to be breastfed after 12 months were breastfed several times a day. Prolonged contact of human milk with teeth has been shown to result in acidogenic conditions, since the re-/demineralization equilibrium is shifted toward demineralization and increasing the time per day that fermentable carbohydrates are available may lead to softening of enamel (21, 23). One should argue that high frequency of breastfeeding might be related to other cariogenic dietary factors, but the association remained statistically significant after adjustment for other dietary practices in the first year of life. On the other hand, exposure to sugars before 12 months in practically all children in this study possibly contributed to a high level of *Streptococcus mutans* (24). This characteristic might have increased the cariogenic effect of high frequency of breastfeeding and should be taken into account when extrapolating this finding to other populations.

The association between S-ECC and using a bottle for drinking liquids other than milk is also in line with other longitudinal studies and may be explained by the low pH of fruit juices and beverages and their frequent use in bottles as a child pacifier (25-27). Providing fruit juices in the bottle allows them to drink them constantly during the day, which is also a problem from the nutritional standpoint (27). Despite the recommendation that children should use glasses or cups for consumption of liquids after the exclusive breastfeeding period (29-30), the bottle is still widely used by a remarkable number of preschoolers (31-32). The hypothesis that risk of S-ECC increases with night-time bottle use at 12 months was not confirmed in our findings. Interestingly, as reported by Milgrom et al (33), the crude point estimate, in this study, for sleeping with the bottle suggests that this factor may be protective against caries severity. In fact, this association was clearly confounded by breastfeeding frequency (children without night-time bottle use were more likely to breastfeed), and lost significance after adjustment.

Some studies found an association between S-ECC and high frequency of food intake, whereas others described weak or no association (34-35). Although the distinct characteristics of populations may explain the differences obtained, some methodological aspects should be considered. It is quite likely that directly asking “how many times the child consumes sugar or feeds throughout the day” is not sensitive enough to determine a high frequency of food intake. In addition, significant changes in the estimates of this variable occurred after adjusting it for confounding factors, showing how complex it is to analyse interdependent feeding practices. The association observed suggests that, regardless of their contents, there should be intervals between meals, confirming that this general health recommendation (29) also offers benefits to oral health in very young children.

The amount and frequency of sugar, as well as the time of consumption have been found to be significantly related to childhood caries (11). The present study assessed “high density of sugar”, which is especially relevant to general health. As sugar consumption is associated with obesity and type 2 diabetes, WHO has cautioned against the excessive consumption of energy-dense foods, notably those high in sugar and fat (16). The results of this study demonstrate that, regardless of the frequency of food intake, high density of sugar at 12 months is a risk factor for S-ECC at the age of 4 years. Therefore, besides the benefits to general health, reduction in the consumption of sugar in the first year of life is a protective measure in terms of oral health in subsequent years.

The effect of maternal education on S-ECC was attenuated by the mediating effect of dietary practices. This finding suggests that dietary practices represent a possible pathway by which maternal education is protective against dental caries. Fatalistic belief or knowledge of children’s hygiene needs represent maternal psychosocial characteristics associated with childhood caries (8) and probably represent other ways whereby maternal schooling plays a role. However, the exact mechanism remains incompletely explained (8, 36) and our results can not help explain this issue. More comprehensive models are needed to investigate how socioeconomic conditions may affect childhood caries. The finding that toothbrushing with fluoride dentifrice was not associated with S-ECC may be partly explained by the general quality of brushing in children younger than 12 months. Also, it is possible that toothbrushing habit at the age of 1 year may not predict oral hygiene practices in subsequent years, just as with the consumption of sugar. Similar results have been already described in young children (33).

Some aspects of the methodology of this investigation need to be commented. First, losses were fairly high, especially between birth and the first-year assessment. To minimise this problem, identification data were extensively collected by researchers at the beginning of the study. However, a significant number of families moved away within the first weeks after the child's birth without letting the research staff know about it or refused to participate in the study. This is a common problem in cohort studies, chiefly in populations with high mobility, and constitutes a limitation of the present study.

The possibility of information bias has to be considered in studies that investigate dietary practices, since investigators have to rely on participants' memories. In the present study, the period between the feeding practices and data collection was never longer than 6 months, thus limiting the bias. Furthermore, the effects of the variables may be attenuated rather than increased by this phenomenon (37). A particular methodological aspect of the present study concerns the rigour with which data on feeding practices were collected, including an intensively trained staff supervised by an experienced nutritionist in order to reduce information bias, a common problem in studies of this type (11). In addition, the variables were collected where families lived, which possibly contributed towards the report of actual feeding behaviour by the mothers.

The results of the present study can be generalised for populations with similar levels of exposure, such as low socioeconomic status, poor access to professional healthcare and early introduction of sugar in children's diet. The estimates might be smaller in populations with a healthier eating behaviour or with better access to early preventive care.

In conclusion, based on the early dietary variables identified as risk factors for S-ECC, general and health promotion programmes targeted at infants and toddlers should emphasise the need to (1) avoid/reduce the consumption of foods with high density of sugar; and (2) keep intervals between meals. These are simpler and more objective implementation recommendations to which new mothers are especially sensitive (14). On the other hand, further studies are recommended to develop strategies that can positively interfere in more complex feeding practices, such as bottle use for the consumption of fruit juices, soft drinks and other beverages. Mothers should be advised mainly in the first months of life, before children make transitions from the exclusive milk diet to a variety of foods, representing an important time to exert positive influence on eating habits (38). Finally, those recommendations should also include improvement in educational level, a crucial policy for reducing a whole gamut of childhood diseases.

REFERENCES

1. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent.* 1999;59:192-7.
2. Ismail AI. Prevention of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998; 26 Suppl 1:49-61.
3. Ramos-Gomez FJ, Weintraub JA, Gansky SA, Hoover CI, Featherstone JD. Bacterial, behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. *J Clin Pediatr Dent.* 2002; 26:165-73.
4. Feitosa S, Colares V; Pinkham J. The psychosocial effects of severe caries in 4-year-old children in Recife, Pernambuco, Brazil. *Cad Saude Publica.* 2005; 21:1550-56.
5. Peres MA, Latorre MRDO, Sheiham A, Peres KGA, Barros FC, Hernandez PG, Maas AMN, Romano AR, Victora, CG. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005; 33:53-63.
6. Pine C, Adair PM, Petersen PE et al. Developing explanatory models of health inequalities in childhood dental caries. *Community Dent Health.* 2004; 21 Suppl: 86-95.
7. Hallett KB, O'Rourke PK. Pattern and severity of early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006; 34:25-35.
8. Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. Psychosocial factors and early childhood caries among low-income African-American children in Detroit. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35:439-48.
9. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet.* 2007;369:51-9.
10. World Health Organization. Global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva: World Health Organization; 2000.

11. Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM. Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the literature. *Community Dental Health*. 2004; 21 Suppl:71-85.
12. Sanders D, Labonte R, Baum F, Chopra M. Making research matter: a civil society perspective on health research. *Bull World Health Organ*. 2004; 82:757-63.
13. Vitolo MR, Bortolini GA, Feldens CA, Drachler ML. Impacts of the 10 Steps to Healthy Feeding in Infants: a randomized field trial. *Cad Saude Publica*. 2005;21:1448-57.
14. Feldens CA, Vítolo MR, Drachler ML. A randomized trial of the effectiveness of home visits in preventing early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35:215-23.
15. Vítolo MR, Bortolini GA, Campagnolo PD, Feldens CA. Effectiveness of a nutrition program in reducing symptoms of respiratory morbidity in children: a randomized field trial. *Prev Med* 2008 [in print].
16. Drewnowski A. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr*. 2005; 82:721-32.
17. SAS Institute Inc. SAS/STAT Users Guide, Version 9. Cary, NC: SAS Institute Inc; 2003.
18. Dini EL, Holt RD, Bedi R. Caries and its association with infant feeding and oral health-related behaviours in 3-4-year-old Brazilian children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000;28:241-8.
19. Sayegh A, Dini EL, Holt RD, Bedi R. Caries prevalence and patterns and their relationship to social class, infant feeding and oral hygiene in 4-5-year-old children in Amman, Jordan. *Community Dent Health*. 2002; 19:144-51.
20. Valaitis R, Hesch R, Passarelli C, Sheehan D, Sinton J. A systematic review of the relationship between breastfeeding and early childhood caries. *Can J Public Health*. 2000; 91:411-417.
21. van Palenstein Helderma WH, Soe W, van 't Hof MA. Risk factors of early childhood caries in a Southeast Asian population. *J Dent Res*. 2006;85:85-8.

22. World Health Organization. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva: WHO; 1998.
23. Thomson ME, Thomson CW, Chandler NP. In vitro and intra-oral investigations into the cariogenic potential of human milk. *Caries Res.* 1996;30:434-38.
24. Wan AK, Seow WK, Purdie DM, Bird PS, Walsh LJ, Tudehope DI. A longitudinal study of *Streptococcus mutans* colonization in infants after tooth eruption. *J Dent Res.* 2003;82:504-8.
25. Wendt LK, Birkhed D. Dietary habits related to caries development and immigrant status in infants and toddlers living in Sweden. *Acta Odontol Scand.* 1995; 53:339-44.
26. Ollila P, Niemela M, Uhari M, Larmas M. Prolonged pacifier-sucking and use of a nursing bottle at night: possible risk factors for dental caries in children. *Acta Odontol Scand.* 1998;56:233-7.
27. Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren JJ, Eichenberger-Gilmore JM, Burns TL, Stumbo PJ. Dental caries and beverage consumption in young children. *Pediatrics.* 2003;112:184-91.
28. American Academy of Pediatrics: The use and misuse of fruit juice in pediatrics. *Pediatrics.* 2001;107:1210-3.
29. Brazil. Health Ministry. Feeding Guidelines for children from birth to two years. Brasília: Health Ministry; 2002.
30. Department of Health. Weaning and the weaning diet. Report of the Working Group on the Weaning Diet of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. *Rep Health Soc Subj (Lond).* 1994;45:1-113.
31. Davies GM, Duxbury JT, Boothman NJ, Davies RM, Blinkhorn AS. A staged intervention dental health promotion programme to reduce early childhood caries. *Community Dental Health.* 2005; 22: 118-122.
32. Azevedo TD, Bezerra AC, de Toledo OA. Feeding habits and severe early childhood caries in Brazilian preschool children. *Pediatr Dent.* 2005;27:28-33.
33. Milgrom P, Riedy CA, Weinstein P, Tanner AC, Manibusan L, Bruss J. Dental caries and its relationship to bacterial infection, hypoplasia, diet, and oral hygiene in 6- to 36-month-old children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000;28:295-306.

34. Jin BH, Ma DS, Moon HS, Paik DI, Hahn SH, Horowitz AM. Early childhood caries: prevalence and risk factors in Seoul, Korea. *J Public Health Dent.* 2003; 63:183-88.
35. Tiberia MJ, Milnes AR, Feigal RJ, Morley KR, Richardson DS, Croft WG, Cheung WS. Risk factors for early childhood caries in Canadian preschool children seeking care. *Pediatr Dent.* 2007;29:201-8.
36. Declerck D, Leroy R, Martens L, Lesaffre E, Garcia-Zattera MJ, Vanden Broucke S, Debyser M, Hoppenbrouwers K. Factors associated with prevalence and severity of caries experience in preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008; 36:168-78.
37. Rothman KJ, Greenland S. *Modern Epidemiology.* 2 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998.
38. Birch LL; Fisher JA. Appetite and eating behavior in children. *Pediatr Clin North Am.* 1995; 42:931-53.

Table 1 - Sociodemographic factors, dietary and oral hygiene behaviours, number of teeth and Severe Early Childhood Caries (S-ECC) among children aged 4 years

Variables	N	S-ECC †		RR ^c §	(95% CI)	p
		n	(%)			
Gender						0.868
Male	195	73	(37.4)	1.02	(0.77-1.36)	
Female	145	53	(36.6)	1.00		
Maternal schooling						0.007
≤ 8 years	244	102	(41.8)	1.67	(1.15-2.44)	
> 8 years	96	24	(25.0)	1.00		
Per capita income (BMW)*						0.027
< 1.0	279	111	(39.8)	1.84	(1.07-3.17)	
≥ 1.0	51	11	(21.6)	1.00		
Age at which sugar was introduced						0.303
≤ 6 months	292	111	(38.8)	1.28	(0.80-2.03)	
> 6 months	47	14	(29.8)	1.00		
Daily breastfeeding frequency at 12 months						0.000
0-2	192	52	(27.1)	1.00		
3-6	31	13	(41.9)	1.55	(0.96-2.49)	
≥ 7	117	61	(52.1)	1.92	(1.44-2.57)	
Breastfeeding duration						0.001
< 12 months	164	46	(28.0)	1.00		
≥ 12 months	176	80	(45.5)	1.62	(1.21-2.17)	
Night-time bottle use						0.007
Yes	197	61	(31.1)	0.68	(0.52-0.90)	
No	141	64	(45.4)	1.00		
Bottle use for other drinks						0.032
Yes	129	57	(44.2)	1.35	(1.03-1.78)	
No	205	67	(32.7)	1.00		
Number of daily meals and snacks						0.175
< 7	136	52	(38.2)	1.00		
7-8	114	35	(30.7)	0.80	(0.57-1.14)	
> 8	90	39	(43.3)	1.13	(0.82-1.56)	
High density of sugar						0.010
Yes	91	43	(47.3)	1.45	(1.10-1.93)	
No	240	78	(32.5)	1.00		
High density of lipids						0.036
Yes	158	67	(42.4)	1.36	(1.02-1.81)	
No	173	54	(31.2)	1.00		
Eating family meals at 12 months						0.315
Yes	286	108	(37.8)	1.00		
No	47	14	(29.8)	0.79	(0.50-1.25)	
Toothbrushing with fluoride paste						0.799
Yes	285	106	(37.2)	1.00		
No	46	18	(39.1)	0.95	(0.64-1.40)	
Number of teeth at 12 months						0.007
> 6	202	87	(43.1)	1.54	(1.12-2.11)	
≤ 6	136	38	(27.9)	1.00		

† S-ECC: Defined as one or more cavitated, missing, or filled smooth surfaces in primary maxillary anterior teeth or $d_{1+mfs} \geq 5$

§ RR^c: Relative Risk (crude)

*1 BMW (Brazilian Minimum Wage): US\$ 80.00

Table 2 - Final model. Association of early dietary practices, maternal schooling and number of teeth at 12 months with S-ECC at 4 years of age.

Variables	RR^a †	(95% CI)	p
Maternal schooling			0.034
≤ 8 years	1.50	(1.03-2.19)	
> 8 years	1.00		
Daily breastfeeding frequency at 12 months			0.000
0-2	1.00		
3-6	2.04	(1.22-3.39)	
≥ 7	1.97	(1.45-2.68)	
Number of daily meals and snacks			0.025
< 7	1.00		
7-8	0.99	(0.70-1.39)	
> 8	1.42	(1.02-1.97)	
Bottle use for fruit juices/soft drinks			0.025
Yes	1.41	(1.08-1.86)	
No	1.00		
High density of sugar			0.003
Yes	1.43	(1.08-1.89)	
No	1.00		
Number of teeth at 12 months			0.005
> 6	1.50	(1.12-2.03)	
≤ 6	1.00		

† RRs: Relative Risks adjusted for the other variables in the model and group status of children

RESUMO DO ARTIGO 2 NA LÍNGUA PORTUGUESA

Objetivo - Investigar a relação entre práticas alimentares no primeiro ano de vida e a ocorrência de CSI em crianças de 4 anos de idade.

Métodos: Um estudo de coorte que fez parte de um ensaio randomizado foi conduzido em crianças que nasceram no setor do sistema público de saúde no município de São Leopoldo, Brasil. A coorte iniciou com 500 crianças; as perdas compreenderam 122 crianças na avaliação odontológica dos 12 meses (24,4%) e 38 perdas adicionais até o exame aos 4 anos de idade (7,6%). Práticas alimentares foram coletadas por meio de questionários padronizados aos 6 e 12 meses de idade. Um total de 340 crianças foram examinadas aos 4 anos de idade, sendo registradas as lesões de cárie dentária a partir de lesões sem cavidade. A definição de CSI baseou-se na orientação de um seminário de *experts*: uma ou mais superfícies com cavidade, perdidas ou restauradas em dentes ântero-superiores ou $c_{1+eo-s} \geq 5$. Regressão de Poisson com variância robusta foi usada para determinar as práticas alimentares no primeiro ano de vida que representam fatores de risco para a ocorrência de CSI aos 4 anos de idade. Os riscos relativos foram ajustados para possíveis confundidores, incluindo variáveis socioeconômicas e grupo da criança.

Resultados: 37% das crianças (126/340) apresentaram CSI aos 4 anos de idade. O modelo multivariado mostrou maior risco de CSI para as seguintes práticas alimentares aos 12 meses: aleitamento materno ≥ 7 vezes ao dia (RR 1,97; IC 95% 1,45-2,68), consumo de alimentos com alta densidade de açúcar (RR 1,43; IC 95% 1,08-1,89), uso da mamadeira para outros líquidos além do leite (RR 1,41; IC 95% 1,08-1,86), número de refeições por dia > 8 (RR 1,42; IC 95% 1,02-1,97). Escolaridade materna ≤ 8 years (RR 1,50; IC 95% 1,03-2,19) e número de dentes aos 12 meses também estiveram associados ao desfecho.

Conclusões: O presente estudo identificou práticas alimentares no primeiro ano de vida que representam fatores de risco para severidade de cárie nos anos seguintes. Estes achados podem contribuir para o desenvolvimento de intervenções em saúde geral e bucal, com especial atenção a crianças de famílias com baixa escolaridade materna..

7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados da presente tese permitiu concluir que o Programa Dez Passos para uma Alimentação Saudável, implementado em visitas às residências de crianças de São Leopoldo (sul do Brasil) durante o primeiro ano de vida, foi efetivo em reduzir a ocorrência de CPI e CSI aos 4 anos de idade. Além disso, promoveu práticas alimentares saudáveis que potencialmente poderão contribuir em outros desfechos de saúde geral. Inobstante o efeito protetor observado com este programa, uma razoável proporção de crianças do grupo intervenção ainda apresentou lesões de cárie, indicando a necessidade de integrar medidas específicas de saúde bucal nesta população.

A investigação das práticas alimentares durante o primeiro ano de vida associadas à ocorrência de CSI aos 4 anos de idade demonstrou que o comportamento alimentar no início da vida exerce uma influência importante na severidade de cárie dentária nos anos seguintes. O consumo de alimentos com alta densidade de açúcar, maior frequência de ingestão alimentar, uso de mamadeira para sucos, chás e refrigerantes e aleitamento materno em alta frequência aos 12 meses foram identificados como fatores de risco para a ocorrência de CSI aos 4 anos de idade.

Além de tais conclusões, parecem pertinentes algumas considerações a partir da execução da presente pesquisa. O sofrimento físico e emocional descrito na literatura em famílias com crianças apresentando cárie dentária com maior severidade pôde ser repetidamente constatado durante o trabalho de campo. Relatos frequentes dos responsáveis como “sente dor”, “não consegue comer”, “fala errado” ou “tem vergonha dos colegas” são complementados pelo diagnóstico de características clínicas que identificam comprometimento do equilíbrio funcional, estético e emocional. Crenças como “dentes fracos são herança de família”, “não adianta fazer nada” ou “dentes de

leite são descartáveis” denunciam falta de acesso a informações específicas e indicam possíveis caminhos, como pensamentos fatalistas em relação a doenças, pelos quais possivelmente fatores socioeconômicos determinam agravos. Além disso, dois fatores parecem paralisar as famílias e justificam a sua falta de reação frente à destruição e perda precoce de dentes decíduos: a representação do atendimento odontológico como gerador de sofrimento, a partir de experiências vivenciadas ou transmitidas; e a falta de acesso a tratamento especializado para crianças nos primeiros anos de vida. Tais observações demonstram a transcendência e complexidade da cárie precoce da infância e apontam para a necessidade de ações em nível político, social e educacional direcionados à rede de causalidade deste agravo, bem como o aprimoramento dos serviços de saúde bucal ofertados.

Neste contexto, o presente estudo contribuiu para o conhecimento e práticas ao apontar uma alternativa viável de redução da carga de cárie dentária em crianças. A definição quanto à implementação de programas semelhantes na atenção básica à saúde no Brasil e outros países deve considerar que sua intensidade, envolvendo visitas frequentes em residências para orientação das mães, e o treinamento e supervisão do pessoal envolvido na intervenção possivelmente foram fatores decisivos para redução nos desfechos. Por outro lado, a intervenção se caracteriza por orientações simples e foi aplicada por pessoal não especializado, sugerindo que indivíduos da própria comunidade poderiam ser agentes de sua implementação, desde que efetivamente capacitados.

A identificação de práticas alimentares no primeiro ano de vida associadas à ocorrência de cárie dentária nos anos subsequentes reforça a importância da orientação nutricional como uma das ferramentas insubstituíveis na aplicação de medidas de prevenção e controle da doença, tanto em nível coletivo quanto individual. Ao mesmo

tempo, alerta o cirurgião-dentista para que sua atuação não se restrinja a procedimentos restauradores ciclicamente repetidos, que balizou a Odontologia no século passado e contribuiu para as representações sociais negativas da profissão e perpetuação do estado precário de saúde bucal da população.

Por fim, a aplicação deste programa propiciou benefício para a saúde bucal a partir de um programa direcionado a desfechos de saúde geral, demonstrando a exequibilidade de ações integradas. A estratégia de Saúde da Família parece ser a via mais indicada de implementação desta intervenção. Da mesma forma que o Programa de Saúde da Família determinou redução nas taxas de mortalidade infantil, é plausível que a inclusão de intervenções que cientificamente se mostram efetivas, incorporando o conhecimento adquirido às práticas e políticas de saúde (“knowledge translation”), amplie ainda mais o espectro de benefícios em desfechos com real significado para os indivíduos.

Conforme preconizado por *experts* na literatura científica mundial, a cárie precoce da infância deve ser dimensionada como um problema de saúde infantil que atinge a sociedade, com todas as implicações que isto representa, e não um problema exclusivamente dentário. Desta forma, o alívio da dor, escopo único da profissão odontológica nas décadas passadas, será uma consequência natural da implementação de políticas que promovam saúde utilizando o conhecimento cientificamente produzido. Sob uma ótica que transcende o papel tradicional dos profissionais de saúde e baseados em evidências científicas, tais investimentos poderão redundar em maior qualidade de vida para a criança, seu núcleo familiar e à própria sociedade.

8. ANEXOS

A - PROJETO DE PESQUISA

B - APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA

C - FICHA DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS ODONTOLÓGICOS

ANEXO A - PROJETO DE PESQUISA

SUMÁRIO

1.1 - JUSTIFICATIVA.....	
1.2 OBJETIVOS.....	
1.2.1 Objetivo geral.....	
1.2.2 Objetivos específicos.....	
1.3 - MÉTODOS.....	
1.3.1 Delineamento do estudo e sujeitos.....	
1.3.2 Coleta de dados.....	
1.3.3 Análise dos dados.....	
1.4 - CRONOGRAMA.....	
1.5 - QUESTÕES ÉTICAS.....	
1.6 - ORÇAMENTO.....	
1.7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO PROJETO DE PESQUISA.....	

1.1 - JUSTIFICATIVA

Dados recentes indicam que a cárie precoce da infância (CPI) apresenta alta prevalência em diferentes regiões do mundo, incluindo populações de países desenvolvidos e em desenvolvimento (Ismail, 1998; Ramos-Gomez et al, 2002; Berkowitz, 2003; Finlayson et al, 2007; Selwitz et al, 2007). No Brasil, a prevalência de cárie aos 5 anos de idade é de 60%, ainda distante da meta estabelecida pela Organização Mundial de Saúde para o ano 2000: 50% das crianças livres de cárie nesta faixa etária (Brasil, 2004). O registro de um padrão ainda mais severo da doença, designado de Cárie Severa da Infância (CSI), tem indicado também alta prevalência em diversas populações do mundo (Jin et al, 2003; Hallet & O'Rourke, 2006; Thitasomakul et al, 2006).

A cárie precoce da infância determina dor e alterações na função mastigatória, fala e respiração (Petersen, 2003). Além disso, pode ser inviabilizado o consumo de alimentos fibrosos e de consistência mais sólida, com potencial para influenciar no aporte de nutrientes importantes e de comprometer o crescimento e desenvolvimento (Sheiham & Steele, 2001; Feitosa et al, 2005). Alterações de maior severidade na forma e função interferem na estética, expressão facial e auto-estima, podendo comprometer as relações da criança em seu meio, o que demonstra a dimensão psicossocial da cárie na infância (Petersen, 2003; Feitosa et al, 2005). Por outro lado, o tratamento da cárie dentária em crianças muito jovens é de alto custo e às vezes exige anestesia geral e hospitalização (Ismail, 1998). Estas conseqüências não se restringem à época em que se manifestam. Crianças que apresentam cárie na dentição decídua tendem a continuar apresentando novas lesões em superfícies não atingidas da própria dentição decídua

(Hallonsten et al, 1995; O'Sullivan & Tinanoff, 1996) e representam maior risco de cárie na dentição permanente (Kaste et al, 1992; Li & Wang, 2002).

A magnitude e transcendência da cárie precoce da infância têm indicado a necessidade de implementação de programas preventivos. Estratégias de prevenção devem se basear no conhecimento da etiologia da doença, reconhecidamente complexa e multifatorial, da qual participam fatores socioeconômicos, comportamentais e microbiológicos (Ismail, 1998; Ramos-Gomez et al, 2002; Hallet & O'Rourke, 2006; Finlayson et al, 2007; Selwitz et al, 2007). Neste sentido, poucos estudos longitudinais têm avaliado o efeito de variáveis socioeconômicas e comportamentais no início da vida no desenvolvimento futuro de cárie (Peres et al, 2005).

Mesmo que se reconheça que práticas alimentares cariogênicas destacam-se como condição necessária para a ocorrência de cárie em pré-escolares, poucos estudos investigaram o impacto de programas de orientação nutricional sobre sua ocorrência (Rozier et al, 2003; Davenport et al, 2004; Davies et al, 2005). Estudo recente com crianças de São Leopoldo-RS demonstrou que orientação nutricional durante o primeiro ano de vida reduziu a ocorrência de cárie precoce da infância aos 12 meses em quase 50% (Feldens et al, 2007). Entretanto, o efeito da intervenção necessita ser reavaliado a médio e longo prazo.

Assim, constitui-se em relevante questão de pesquisa na atualidade a investigação da rede causal e de estratégias preventivas da cárie dentária em pré-escolares (Wendt et al, 2001; Petersen, 2003; Selwitz et al, 2007).

1.2 - OBJETIVOS

1.2.1 - Objetivo Geral

- Avaliar o impacto da implementação do Programa dos Dez Passos para uma Alimentação Saudável durante o primeiro ano de vida na ocorrência e severidade da cárie dentária aos 4 anos de idade.

1.2.2 - Objetivos Específicos

- Comparar as crianças dos grupos intervenção e controle em relação ao número de dentes cariados (incluindo lesões sem cavidade), perdidos e obturados (índice c_{1+eo-d}) aos 4 anos de idade.
- Estimar a redução no risco de cárie precoce da infância e cárie severa da infância aos 4 anos de idade decorrente da intervenção.
- Confrontar as proporções de práticas alimentares cariogênicas aos 4 anos de idade dos grupos intervenção e controle.
- Avaliar a associação entre práticas alimentares no primeiro ano de vida e a ocorrência de Cárie Severa da Infância (CSI) aos 4 anos de idade.

1.3 - MÉTODOS

1.3.1 Delineamento do estudo e sujeitos

O presente estudo se constitui em um ensaio clínico randomizado com crianças recrutadas ao nascimento no Hospital Centenário de São Leopoldo entre outubro de 2001 e julho de 2002. Após o nascimento, mães com gestação a termo (>37 semanas), sem impedimento para aleitamento materno (HIV/AIDS) e que tiveram filhos com peso normal ao nascer (≥ 2.500 g) e sem malformação congênita foram convidadas a participar do ensaio, não havendo nenhuma discriminação na seleção dos sujeitos. A cada cinco mães que concordavam em participar, duas eram randomizadas para o grupo intervenção e três para o grupo controle por um pesquisador não envolvido no processo de seleção, obedecendo aos princípios do sigilo de alocação. A randomização em bloco prosseguiu até que fosse atingido o número amostral para a avaliação dos desfechos aos 12 meses de idade (200 crianças do grupo intervenção e 300 do controle). Análise das variáveis basais preditoras dos desfechos demonstrou que a randomização determinou homogeneidade entre os grupos (Feldens et al, 2007).

A intervenção deste ensaio consistiu em orientações para as mães do grupo intervenção em 10 visitas domiciliares durante o primeiro ano de vida em relação aos Dez Passos para uma Alimentação Saudável: Guia Alimentar para Crianças Menores de Dois Anos (Brasil, 2002), desenvolvido a partir de iniciativa do Ministério da Saúde e da Organização Panamericana de Saúde. A orientação nutricional foi realizada por estudantes de graduação de Nutrição, devidamente treinadas. Entre as orientações, destacam-se práticas protetoras em relação à cárie dentária, como estímulo ao

aleitamento materno exclusivo até os 6 meses, retardar a introdução do açúcar e evitar o consumo de refrigerantes, balas, salgadinhos e outras guloseimas. Mais detalhes sobre a metodologia utilizada e a efetividade em desfechos de saúde geral e na ocorrência de cárie precoce da infância quando as crianças apresentavam um ano de idade foram anteriormente publicados (Vítolo et al, 2005; Feldens et al, 2007)

Na presente fase do estudo será avaliado o impacto do programa na ocorrência e severidade de cárie precoce da infância aos 4 anos de idade e verificadas as práticas alimentares do primeiro ano de vida associadas à ocorrência de CSI. Um novo cálculo do tamanho da amostra, considerando nível de confiança de 95%, poder de 80%, razão de não expostos para expostos de 3:2 e uma prevalência de cárie precoce da infância aos 4 anos de idade de 48% (Ferreira et al, 2007) estimou uma amostra de 300 crianças, 120 no grupo intervenção e 180 no controle para detectar uma redução de 35% na ocorrência de cárie do grupo intervenção (Risco Relativo $\leq 0,60$). Além disso, foi realizado cálculo do tamanho da amostra para investigar os fatores associados à ocorrência de cárie severa na infância considerando os seguintes parâmetros: nível de confiança de 95%, poder de 80%, razão de não expostos (escolaridade materna > 8 anos) para expostos (escolaridade materna ≤ 8 anos) de 1:2, prevalência de desfecho em não expostos e expostos de 30% e 50%, respectivamente (Peres et al, 2005). Tais parâmetros determinaram a necessidade de exame de 233 crianças, 155 expostos e 78 não expostos. Para permitir análise multivariada, o número amostral exigido ($n=233$) foi acrescido de 30%, atingindo 303 crianças.

1.3.2 - Coleta de dados

Na primeira fase do estudo, foram coletados dados socioeconômicos, antropométricos e dietéticos por meio de questionários padronizados, respondidos pelas

mães de ambos os grupos logo após o nascimento, aos 6 e aos 12 meses. Após os 12 meses, um cirurgião-dentista examinou as crianças que compareceram ao Posto de Saúde Municipal para verificar a ocorrência de cárie dentária.

As medidas utilizadas para diminuir a probabilidade de erro sistemático na primeira fase do estudo foram:

(a) Pesquisadores que realizaram a intervenção (n=12):

- treinamento teórico (8 horas), prático (8 horas) e calibração, baseado em um guia especialmente produzido para o estudo;
- supervisão durante o período de trabalho de campo.

(b) Pesquisadores que coletaram os dados socioeconômicos e comportamentais (n=16):

- programa de treinamento (12 horas), simulando perguntas e respostas e utilizando questionário padronizado;
- cegamento para o grupo ao qual pertencia a criança;
- supervisão durante o período de trabalho de campo.

(c) Pesquisador que coletou dados antropométricos (n=1)

- Treinamento teórico-prático (4 horas) para a coleta do peso e estatura em crianças de 12 meses de idade.

(d) Pesquisador que coletou dados clínicos odontológicos (n=1)

- Treinamento para verificar as condições de exame em projeto piloto com exame de 42 crianças entre 10 e 18 meses;

- Calibração para o exame de cárie dentária, sendo re-examinadas 10 dias após 35 crianças (escore Kappa=0,88);
- Cegamento em relação às variáveis de exposição, incluindo o grupo a que pertencia a criança.

As 397 crianças que completaram a primeira fase do estudo serão visitadas em seus domicílios por entrevistadores treinados que convidarão os responsáveis a participar da segunda fase. Esta será realizada nas dependências do Programa Interdisciplinar de Promoção e Atenção à Saúde de São Leopoldo-RS (PIPAS) e constará de coleta de dados socioeconômicos, antropométricos, comportamentais (dieta e higiene) e clínicos. Os dados socioeconômicos e comportamentais serão obtidos por questionário estruturado, a ser preenchido por outra equipe de estudantes de graduação de Nutrição (n=16). O pesquisador que coletará os dados antropométricos será o mesmo da primeira fase.

Os dados clínicos de saúde bucal serão obtidos por meio de exame físico odontológico. O examinador da primeira etapa seguirá o mesmo protocolo clínico e de biossegurança, de acordo com os métodos preconizados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1997) e utilizando uma Ficha Clínica Odontológica padronizada (Anexo C). Os desfechos avaliados serão: severidade de cárie dentária, a partir do número de dentes cariados, extraídos e obturados (índice ceo-d), incluindo e excluindo lesões sem cavidade, e ocorrência de cárie precoce da infância (CPI) e cárie severa da infância (CSI), segundo critérios internacionalmente aceitos (Drury et al, 1999).

As medidas de controle de qualidade para esta coleta de dados, que incluem o programa de treinamento, calibração e supervisão, foram semelhantes em tempo e conteúdo às da primeira etapa. O pesquisador que coletará os dados clínicos calibrou-se

em relação à cárie dentária com 20 crianças de 3 a 5 anos de idade, e o escore kappa obtido (0,90) demonstrou ótima reprodutibilidade. Além disso, o examinador será mantido cego em relação às variáveis de exposição, incluindo o grupo da criança.

As variáveis de ambas as fases e que serão incluídas neste estudo, na forma original ou derivando outras, são descritas nos Quadros 1 e 2, de acordo com a forma como foram coletadas.

O Quadro 1 apresenta as variáveis dependentes a serem utilizadas, para atender aos objetivos dos dois artigos.

Quadro 1 - Variáveis dependentes a serem utilizadas no estudo

Variável	Descrição	Classificação
c_{1+eo-d}	Número de dentes cariados (lesão com ou sem cavidade), perdidos e obturados - critério incluindo lesão sem cavidade	Quantitativa discreta
CPI	Ocorrência de cárie precoce da infância: presença de uma ou mais lesões de cárie (com ou sem cavidade): sim ou não	Qualitativa nominal
CSI	Ocorrência de cárie severa da infância: presença de uma ou mais superfícies cariadas (cavidade), perdidas ou obturadas em dente ântero-superior OU $c_{1+eo-d} \geq 5$ (c: incluindo lesão sem cavidade): sim ou não	Qualitativa nominal

O Quadro 2 apresenta as variáveis independentes coletadas durante o primeiro ano de vida da criança.

Quadro 2 - Variáveis independentes coletadas até os 12 meses

Variável	Descrição	Classificação
Grupo	Grupo para o qual a criança foi randomizada: intervenção ou controle	Qualitativa nominal
Sexo	Sexo da criança: masculino ou feminino	Qualitativa nominal
Escolaridade materna	Escolaridade materna ao nascimento (em anos completos de estudo), posteriormente categorizada	Quantitativa discreta
Renda familiar	Renda familiar ao nascimento: originalmente coletada em reais, transformada em salários mínimos e categorizada	Quantitativa contínua
Idade da mãe	Idade da mãe ao nascimento (em anos)	Quantitativa contínua

Variável	Descrição	Classificação
Aleitamento materno exclusivo	Tempo de aleitamento materno exclusivo: coletado em meses	Quantitativa discreta
Aleitamento materno exclusivo	Tempo de aleitamento materno exclusivo: coletado em meses	Quantitativa discreta
Tempo de aleitamento materno total	Tempo em meses de aleitamento materno total, posteriormente categorizada	Quantitativa contínua
Frequência de aleitamento materno aos 12 meses	Número de vezes que a criança tem aleitamento materno aos 12 meses, posteriormente categorizada	Quantitativa discreta
Frequência de aleitamento materno aos 12 meses	Número de vezes que a criança tem aleitamento materno aos 12 meses, posteriormente categorizada	Quantitativa discreta
Idade da introdução do açúcar	Idade em que a criança consumiu açúcar pela primeira vez: em meses	Quantitativa discreta
Alimentação complementar espessa	A alimentação complementar da criança era espessa: sim ou não	Qualitativa nominal
Alimentação da família aos 12 meses	A criança consome a alimentação da família aos 12 meses: sim ou não	Qualitativa nominal
Mamadeira noturna aos 12 meses	A criança toma mamadeira para dormir ou durante a noite aos 12 meses: sim ou não	Qualitativa nominal
Mamadeira para outros líquidos aos 12 meses	A criança usa mamadeira para tomar outros líquidos além do leite aos 12 meses: chá, refrigerante, sucos ou outro: sim ou não	Qualitativa nominal
Número de refeições por dia	Número de refeições por dia, posteriormente categorizada	Quantitativa discreta
Consumo de alimentos com alta densidade de açúcar	Criança consome alimentos com densidade de açúcar > 50%	Qualitativa nominal
Consumo de alimentos com alta densidade de lipídios	Criança consome densidade de lipídios > 30%	Qualitativa nominal
Higiene bucal com dentifício fluoretado aos 12 meses	Os dentes da criança são escovados com dentifício fluoretado aos 12 meses: sim ou não	Qualitativa nominal
Número de dentes aos 12 meses	Número de dentes erupcionados aos 12 meses, posteriormente categorizada	Quantitativa discreta

1.3.3 - Análise dos dados

O banco de dados será montado no Programa Epi Info versão 6.0 com dupla digitação. As análises serão realizadas no Programa SPSS, versão 13.0. Serão descritas as medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (desvio padrão, Q1 e Q3), menor e maior valor da variável c_{1+eo-d} de toda a população de estudo. Da mesma forma, serão descritas as frequências simples e relativas de crianças com cárie precoce da infância (CPI) e cárie severa da infância (CSI).

No estudo que avalia o impacto do programa de intervenção, serão descritas as frequências das variáveis anteriores nos grupos intervenção e controle. Para comparar as crianças de ambos os grupos em relação à severidade de cárie, será verificado se há diferença na variável c_{1+eo-d} entre as crianças do grupo intervenção e controle. Para isso, será realizado teste de Mann-Whitney, em função de que a distribuição destas variáveis não atende aos pressupostos de normalidade em crianças pré-escolares. Para estimar a redução no risco de CPI e CSI em função da intervenção, serão calculados e descritos o Risco Relativo (RR) e Intervalo de Confiança 95% (IC 95%) correspondente, a Redução no Risco Relativo (RRR) e o número de pares mãe/filho necessário tratar/orientar (NNT) para evitar um evento de CSI. Por fim, para confrontar as proporções de práticas alimentares cariogênicas aos 4 anos de idade dos grupos intervenção e controle será realizado teste qui-quadrado. O nível de significância adotado será de $p < 0,05$.

Para investigar os fatores de risco para a ocorrência de cárie severa da infância será utilizada Regressão de Poisson com variância robusta, uma vez que a frequência do desfecho foi $> 20\%$ (Barros & Hirakata, 2003). Primeiramente serão estimados os riscos relativos e intervalos de confiança 95% (IC 95%) de cada variável isoladamente.

Considerando que os efeitos das práticas alimentares na ocorrência de CSI podem ser confundidos pela escolaridade materna, renda per capita, gênero da criança, escovação com dentifrício fluoretado e número de dentes aos 12 meses, estas variáveis serão incluídas na análise. Inicialmente, todas as variáveis serão incluídas no modelo, sendo retirada, uma a uma, a variável com maior valor de p e assim sucessivamente. A variável grupo será mantida como variável de ajuste independente da significância estatística. Após permanecerem no modelo apenas variáveis significativamente associadas ao desfecho ($p < 0.05$), será testada, uma a uma, o efeito da inclusão das variáveis anteriormente eliminadas. Por fim, serão testadas interações entre as variáveis que ficarem no modelo final.

1.4 - CRONOGRAMA

O Cronograma das fases subseqüentes do presente estudo é apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Cronograma

Tarefas/Período	2008											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Digitação dos dados	X											
Análise dos dados		X										
Redação do artigo			X	X	X							
Defesa preliminar						X						
Sessão Pública final da Tese							X					

1.5 - QUESTÕES ÉTICAS

A realização do ensaio randomizado e o exame odontológico das crianças foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o número 200245 e 200286, respectivamente, por estarem adequados ética e metodologicamente e de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A orientação nutricional se constituiu em intervenção com grande probabilidade dos sujeitos do grupo intervenção serem beneficiados e não prejudicados. Os pais assinaram Termo de consentimento livre e esclarecido, após a explicação da intervenção e de todas as fases da coleta de dados. Aos 6 meses, 12 meses e 4 anos de idade, ambos os grupos foram avaliados em relação às medidas antropométricas, e as crianças que necessitavam foram referenciadas ao serviço de saúde. Aos 12 meses e 4 anos de idade ambos os grupos receberam avaliação nutricional (medidas antropométricas e medida de hemoglobina no sangue), do desenvolvimento e exame clínico odontológico, sendo após orientados em relação à dieta, higiene e prevenção de acidentes.

A coleta de dados clínicos odontológicos aos 12 meses e 4 anos de idade observa as condições necessárias de biossegurança, não representa risco para sujeitos da pesquisa e examinador, prevendo-se ainda que o conhecimento gerado justifique a coleta de dados. Assim, estima-se como adequada a relação risco-benefício do presente estudo. O Anexo B desta Tese apresenta as resoluções do Conselho de Ética em Pesquisa para a Implementação e Avaliação do Impacto do Programa dos Dez Passos (ensaio randomizado) e para o exame odontológico das crianças. O Anexo 3 do Projeto de Pesquisa apresenta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em relação ao exame bucal, atendendo às normas vigentes. Além disso, a preservação da privacidade

dos dados, confidencialidade e anonimato dos sujeitos será garantida aos responsáveis, com especial atenção pelos sujeitos consistirem em crianças.

1.6 - ORÇAMENTO

Os custos relativos ao exame odontológico são financiados pelo autor e envolvem o material de consumo para a esterilização e coleta de dados clínicos e passagens de ônibus para o deslocamento para o local da coleta de dados (Quadro 4).

Quadro 4 - Orçamento do estudo

Item orçado	Valor (em reais)
Passagens de ônibus	1.200,00
Material de escritório	200,00
Material reprográfico	400,00
Luvas descartáveis	350,00
Gaze esterelizada	30,00
Escovas de dente	350,00
Material para esterilização	200,00
Instrumental odontológico	80,00
Total	2.810,00

1.7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO PROJETO DE PESQUISA

1. Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol* 2003;3:21.
2. Berkowitz RJ. Causes, treatment and prevention of early childhood caries: a microbiologic perspective. *J. Can. Dent Assoc.* 2003; 69:304-7.
3. Brasil, MS/SAS. Projeto SB Brasil 2003. Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003 - Resultados principais. Brasília, 2004.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Dez passos para uma Alimentação Saudável - Guia Alimentar para Crianças Menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. 45p.
5. Davenport ES, Litenas C, Barbayiannis P, Williams CE. The effects of diet, breast-feeding and weaning on caries risk for pre-term and low birth weight children. *Int J Paediatr Dent.* 2004; 14:251-9.
6. Davies GM, Duxbury JT, Boothman NJ, Davies RM, Blinkhorn AS. A staged intervention dental health promotion programme to reduce early childhood caries. *Community Dent Health.* 2005; 22:118-22.
7. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent.* 1999;59:192-7.
8. Feitosa S, Colares V; Pinkham J. The psychosocial effects of severe caries in 4-year-old children in Recife, Pernambuco, Brazil. *Cad Saude Publica.* 2005; 21:1550-56.
9. Feldens CA, Vítolo MR, Drachler ML. A randomized trial of the effectiveness of home visits in preventing early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35:215-23.
10. Ferreira SH, Béria JU, Kramer PF, Feldens EG, Feldens CA. Dental caries in 0- to 5-year-old Brazilian children: prevalence, severity, and associated factors. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17:289-96.
11. Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. Psychosocial factors and early childhood caries among low-income African-American children in Detroit.

- Community Dent Oral Epidemiol. 2007;35:439-48.
12. Hallett KB, O'Rourke PK. Pattern and severity of early childhood caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2006; 34:25-35.
 13. Hallonsten AL, Wendt LK, Mejáre I, Birkhed D, Hakansson, C, Lindvall AM, Edwardsson E, Koch G. Dental caries and prolonged breast-feeding in 18-month-old Swedish children. Int J Paediatr Dent. 1995; 5:149-155.
 14. Ismail AI. Prevention of early childhood caries. Community Dent Oral Epidemiol. 1998; 26:49-61
 15. Jin BH, Ma DS, Moon HS, Paik DI, Hahn SH, Horowitz AM. Early childhood caries: prevalence and risk factors in Seoul, Korea. J Public Health Dent. 2003; 63:183-88.
 16. Kaste LM, Marianos D, Chang R, Phipps KR. The assessment of nursing caries and its relationship to high caries in the permanent dentition. J Public Health Dent. 1992;52:64-8.
 17. Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: na eight-year cohort study. J Dent Res. 2002; 81:561-6.
 18. O'Sullivan DM, Tinanoff N. The association of early dental caries patterns with caries incidence in preschool children. J Public Health Dent. 1996;56:81-3.
 19. Peres MA, Latorre MRDO, Sheiham A, Peres KGA, Barros FC, Hernandez PG, Maas AMN, Romano AR, Victora, CG. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. Community Dent Oral Epidemiol. 2005; 33:53-63.
 20. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Community Dent Oral Epidemiol. 2003;31 Suppl 1:3-23.
 21. Ramos-Gomez FJ, Weintraub JA, Gansky SA, Hoover CI, Featherstone JDB. Bacterial, behavioral and environmental factors associated with early childhood caries. J Clin Pediatr Dent. 2002; 26:165-173.
 22. Rozier RG, Sutton BK, Bawden JW, Haupt K, Slade GD, King RS. Prevention of early childhood caries in North Carolina medical practices: implications for research and practice. J Dent Educ. 2003; 67:876-85.
 23. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. Lancet. 2007;369:51-9.
 24. Sheiham A, Steele J. Does the condition of the mouth and teeth affect the ability to eat certain foods, nutrient and dietary intake and nutritional status amongst older

- people? *Public Health Nutrition*. 2001; 4:797-803.
25. Thitasomakul S, Thearmontree A, Piwat S, Chankanka O, Pithpornchaihakul W, Teanpaisan R, Madyusoh S. A longitudinal study of early childhood caries in 9- to 18-month-old Thai infants. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006; 34:429-36.
 26. Vitolo MR, Bortolini GA, Feldens CA, Drachler ML. Impactos da implementação dos dez passos da alimentação saudável para crianças: ensaio de campo randomizado. *Cad Saúde Publ* 2005;21:1448-1457.
 27. Wendt LK, Carlsson E, Hallonsten AL, Birkhed D. Early dental caries risk assessment and prevention in pre-school children: evaluation of a new strategy for dental care in a field study. *Acta Odontol Scand*. 2001;59:261-6.
 28. World Health Organization. *Oral Health Surveys Basic Methods*, 4th edn. Geneva: WHO, 1997.

ANEXO B - APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA **PROPESQ**

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

RESOLUÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul analisou o projeto:

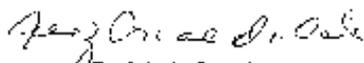
Número:200245

Título: Implementação e Avaliação do Impacto do Programa de Promoção para a Alimentação Saudável para crianças menores de dois anos

Investigador principal: Márcia Regina Vitolo (UNISINOS)

- O mesmo foi aprovado em reunião realizada dia 11.04.2002, por estar adequado ética e metodologicamente e de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. **O investigador deverá encaminhar relatórios semestrais sobre o andamento do Projeto.**

Porto Alegre, 12 de abril de 2002.


Prof. Luiz Osvaldo Leite
Coordenador CEP/UFRGS

ANEXO C - FICHA DE COLETA DE DADOS CLÍNICOS ODONTOLÓGICOS

FICHA CLÍNICA NÚMERO: _ _ _ _

Dados de identificação	Já foi ao dentista? (1) Sim (2) Não (9)IGN
Nome da criança:	Data do exame:...../...../.....
Data de nascimento:	Sexo: (1)M (2)F Idade:meses..... dias

<u>Índice ceo</u>
H = Hígido
Mb = mancha branca
c = cariado
e = extração indicada
o = obturado
X = ausente

<u>IPV</u>
0 - Sem placa visível
1 - Com placa visível

<u>Alterações estruturais</u>
HC = hipocalcificação
HP = hipoplasia

IPV

IPV

55 54 53 52 51 61 62 63 64 65

V										
P										
L										
V										

85 84 83 82 81 71 72 73 74 75

TRAUMA: Sinal clínico? () Sim () Não

() Escurecimento: _____

() Tecidos duros

() Tecidos moles

() Tecidos de sustentação

() Frat. E: _____
() Frat. E/D: _____
() Frat. C/R: _____

() Fístula.: _____
() Mobilid.: _____
() Edema: _____

() Sublux.: _____
() Lux.lat.: _____
() Lux.intr.: _____
() Lux.extr.: _____
() Avulsão: _____