

ANGÉLICA CRISTIANE BÚLIO SOARES

CÁRIE E FLUOROSE DENTÁRIAS:
revisão da literatura

Monografia apresentada a Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção do Título de Especialista em Saúde Coletiva e Saúde da Família.

Piracicaba

2013

ANGÉLICA CRISTIANE BÚLIO SOARES

CÁRIE E FLUOROSE DENTÁRIAS:
revisão da literatura

Monografia apresentada a Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção do Título de Especialista em Saúde Coletiva e Saúde da Família.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Castro Meneghim

Piracicaba

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
JOSIDELMA F COSTA DE SOUZA – CRB8/5894 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

So11c Soares, Angélica Cristiane Búlio, 1982-
Cárie e Fluorose Dentárias: Revisão de Literatura /
Angélica Cristiane Búlio Soares. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2013.

Orientador: Marcelo de Castro Meneghim.
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade
Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Cárie dentária. 2. Fatores socioeconomicos. 3. Saúde bucal. 4.
Epidemiologia. 5. Saúde pública. I. Meneghim, Marcelo de Castro,
1965- II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Dedico este trabalho ao meu esposo e filha, e agradeço pela compreensão dos momentos ausentes e pela colaboração constante.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Marcelo de Castro Meneghim, pela participação ativa e direta na elaboração deste trabalho, pelas suas orientações e participação em mais este passo grandioso a caminho do meu engrandecimento profissional, meu eterno agradecimento.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa do seu Diretor, Prof. Dr. Jacks Jorge Junior, onde tive a oportunidade de dar um importante rumo ao crescimento científico e profissional.

A todas as pessoas que participaram contribuindo para a realização deste trabalho, professores, familiares e amigos meu agradecimento.

“A cárie é uma doença de privação social, assim como é uma doença da má alimentação”.

Ole Fejerskov & Edwina Kidd, 2008.

Sumário

LISTA DE ABREVIATURAS.....	8
RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. DESENVOLVIMENTO.....	14
2.1 Cárie dentária.....	14
2.2 Fluorose dentária.....	17
2.3 Perfis epidemiológicos da cárie e fluorose.....	22
3. CONCLUSÃO.....	33
4. REFERÊNCIAS*.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS

ALCOA	-	Aluminum Company of America
ceod	-	Dentes Decíduos Cariados Com Extração Indicada e Obturados
CPOD	-	Dentes Cariados Perdidos e Obturados
FDI	-	Federação Dentária Internacional
OMS	-	Organização Mundial da Saúde
SiC	-	Significant Caries Index

RESUMO

Este estudo teve o propósito de realizar uma revisão da literatura abrangendo o contexto histórico e o panorama atual da cárie e da fluorose, associando-as ao uso racional do flúor. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Lilacs, Pubmed, Medline e Scielo. Os descritores utilizados foram: cárie dentária, epidemiologia, fatores socioeconômicos, risco, índice CPO, saúde bucal, fluorose dentária, flúor, fluoretação. Foram avaliados 88 trabalhos entre artigos, livros, documentos oficiais, normas e legislação os quais relacionam historicamente a cárie e a fluorose e também os que abordam o atual conhecimento do assunto que foram publicados nos últimos cinco anos. A análise da literatura nos permitiu verificar que houve estreita relação entre o aumento da prevalência de cárie dentária e o desenvolvimento inicial da odontologia moderna. A elucidação do papel do flúor como fator etiológico da fluorose dentária e seu efeito preventivo em relação à cárie permitiu à odontologia um avanço significativo no seu controle. Entretanto, há necessidade de constante vigilância e heterocontrole para assegurar que o uso do flúor continue a garantir a manutenção de baixos níveis de prevalência da cárie, sem aumentar a prevalência da fluorose.

ABSTRACT

This study conducted a literature review covering the historical context and the current landscape of caries and fluorosis related to the rational use of fluoride. The literature review was conducted in the Lilacs, Pubmed, Medline and SciELO databases. The descriptors used were: dental caries, epidemiology, socioeconomic factors, risk, DMF, oral health, dental fluorosis, fluoride, fluoridation. There were evaluated 88 papers, including articles, books, official documents, standards and legislation which relates historically caries and fluorosis and addressing the current knowledge of the subject, published in the last five years. The literature review allowed us to verify that there was a close relationship between the increase in the prevalence of dental caries and early development of modern dentistry. The elucidation of the role of fluoride as an etiological factor for dental fluorosis and its preventive effect against dental caries has enabled significant progress in its control. However, there is a need for constant monitoring and external control to ensure that the use of fluoride continues to ensure the maintenance of low levels of prevalence of caries, without increase the prevalence of fluorosis.

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é considerada um problema de saúde pública, pois é uma das principais doenças da boca e é provavelmente a doença infecciosa que mais atinge o ser humano, sendo conceituada como uma doença multifatorial, infectocontagiosa, de caráter crônico transmissível (Fitzgerald & Keyes, 1960; Keyes 1960).

Atualmente há uma tendência de declínio mundial da prevalência da cárie dentária aos doze anos de idade. Dados disponibilizados pelo OMS (Organização Mundial da Saúde) revelam que as diferenças regionais encontradas no Brasil estão presentes também no mundo todo e que, mesmo diante de tanta diversidade, entre as décadas de 1970 a 2000, pode se observar o declínio da cárie dentária (WHO, 2003).

Analisando os resultados dos levantamentos epidemiológicos promovidos pelo Ministério da Saúde e realizados no Brasil em 1986, 2000 e 2010, verificamos que a prevalência de cárie dentária em crianças brasileiras está bem próxima do perfil de países desenvolvidos, que iniciaram este processo de queda do índice CPOD aos 12 anos já há mais tempo. No entanto, há marcantes diferenças quando comparamos os índices das macro regiões do país mostrando que nas regiões Norte e Nordeste há maior índice de cárie dentária, compatível com regiões de prevalência moderada de cárie dentária. Outra importante informação obtida é que ainda é elevado o percentual de idosos desdentados, sendo incertas as projeções e tendências de queda deste problema, diferentemente de outros países que projetam uma queda do edentulismo para as próximas décadas (Crocombe & Slade, 2007).

A despeito dos bons resultados alcançados em relação à queda da prevalência da cárie dentária na infância, em muitos países tem havido relativa preocupação com o aumento da prevalência da fluorose dentária. A grande disponibilidade de flúor, proveniente dos alimentos, da água, dos dentifrícios e diversos produtos fluoretados, tem sido apontada como sendo responsável pelo excesso de ingestão de flúor, gerando assim preocupação com o aumento da prevalência da fluorose dentária (Azami-Aghdash *et al.*, 2013).

Um dos principais fatores apontados como sendo responsáveis pelo declínio da cárie dentária é o uso do flúor de diferentes formas, sendo a adição de flúor à água de abastecimento público e o uso de dentifrícios fluoretados apontados

como os principais meios responsáveis por este declínio. Em muitos países este declínio vem ocorrendo há mais tempo. Nos EUA os estudos mostram a diminuição da prevalência da cárie em crianças a partir do início da fluoretação das águas, sendo a cidade de Grand Rapids a precursora no uso deste método, no ano de 1945. No Brasil, em 1953, a cidade de Baixo Guandu, no Estado do Espírito Santo, foi a primeira cidade brasileira a adicionar flúor à água e atingiu uma redução de cerca de 67% de redução de cárie dentária em 10 anos após o início da aplicação do método (Chaves *et al.*, 1953).

A fluoretação das águas de abastecimento público mostrou ser um método coletivo de extrema importância no combate a cárie, que se comprova pela observação de que a prevalência de cárie é menor em cidades com água fluoretada em comparação com aquelas sem fluoretação. Este método tornou-se obrigatório no Brasil sendo que toda cidade com estação de tratamento de água deve garantir a adição de fluoreto na mesma de acordo com a Lei Federal 6.050, de 24/5/74 (Narvai, 2000).

Segundo Cury & Tenuta 2010, “quando ingerimos água fluoretada, o fluoreto é absorvido e circulando pelo sangue irá atingir as glândulas salivares, sendo secretado na saliva. No biofilme dental, a diferença na concentração de fluoreto pode chegar a 10 vezes. Essa diferença tem efeitos marcantes em termos de físico-química, diminuindo a tendência de desmineralização dental e ativando a remineralização”. Outra forma muito utilizada como ação coletiva é a solução fluoretada para bochecho semanal usada em programas preventivos em escolas, como a solução de NaF a 0,2% (900 ppm de F⁻). Os bochechos e os dentifrícios fluoretados, promovem um aumento da concentração de fluoreto na saliva e no biofilme dental. Segundo Cury & Tenuta, 2010, “dentre todos os meios de utilização de fluoreto, o dentifrício é o mais racional, pois associa a desorganização do biofilme dental, cujo acúmulo é necessário para o desenvolvimento de cárie”, ainda segundo eles “existe evidência científica sólida de que a escovação com dentifrícios fluoretados resulta em significativa diminuição do desenvolvimento de cárie”. Sendo, portanto recomendado para todos os indivíduos, de todas as idades (Cury & Tenuta, 2010).

Existem ainda outros produtos com alta concentração de fluoreto como géis, soluções, vernizes e selantes, que comprovadamente são muito eficazes no

combate à cárie, mas somados aos outros meios de uso de flúor, podem resultar em exposição excessiva podendo levar à toxicidade aguda ou crônica.

Não obstante o uso do flúor para prevenção da cárie dentária seja considerado um dos mais importantes métodos de controle de doenças em saúde pública do século XX, sua segurança tem sido constantemente importante tema na literatura científica internacional pela necessidade de garantir que seu uso continue a gerar benefícios significativos para melhoria do bem estar e qualidade de vida das pessoas.

Em razão disto, nosso estudo se propôs a realizar uma revisão da literatura abrangendo o contexto histórico e o panorama atual da cárie e da fluorose, associando-os ao uso racional do flúor. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Lilacs, Pubmed, Medline e Scielo. Os descritores utilizados foram cárie dentária, epidemiologia, fatores socioeconômicos, risco, índice CPO, saúde bucal, fluorose dentária, flúor, fluoretação. Foram selecionados 88 trabalhos que relacionam historicamente a cárie e fluorose e trabalhos que abordam o atual conhecimento do assunto, publicados nos últimos cinco anos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Cárie dentária

A consolidação da odontologia como uma profissão moderna e seu rápido desenvolvimento técnico-científico guarda íntima relação com o aumento da prevalência da cárie dentária que, por sua vez, esta fortemente relacionada ao aumento do consumo de açúcar (Loesche, 1993; Moore & Corbett 1971, 1975, 1976). Segundo estes autores, desde o período da Idade do Ferro até o início do século XV o índice de cárie dentária se manteve muito baixo sendo que, a partir do século XVI, com o aumento da produção da cana-de-açúcar e do comércio do açúcar refinado em escala mundial impulsionou um grande aumento do índice de cárie dentária. Em razão disto houve a necessidade de abertura de escolas de odontologia pelo mundo, a primeira delas fundada em Baltimore-EUA, em 1840, sendo as mesmas estimuladas pelo grande aumento da demanda por serviços odontológicos e pela necessidade de formar um profissional melhor capacitado para enfrentar um problema não apenas cada vez mais prevalente, mas também mais severo, que exigia cada vez mais serviços de maior complexidade, isto porque a cárie dentária deixava de ser pequena e localizada em uma parte restrita às faces oclusais e retentivas de molares para se manifestar também nas faces proximais e lisas de praticamente todos os dentes.

Impulsionadas pelas condições mercadológicas geradas neste contexto, os meios e métodos de controle da cárie dentária desenvolvidos, adotados e ensinados nos cursos de odontologia sempre tiveram, desde seu início, uma forte ênfase nos aspectos físicos, biológicos e técnicos, priorizando as práticas mutiladoras com a finalidade de repor os dentes perdidos por dentes artificiais e práticas restauradoras, garantidas pela pesquisa e desenvolvimento de novos materiais, equipamentos e medicamentos, criando assim um expressivo mercado odontológico mundial.

Este mercado cresceu de forma exponencial até os dias atuais, amparado pelas importantes descobertas científicas dos séculos XIX e XX, entre elas o surgimento e avanço da microbiologia, com as descobertas de Robert Koch e estudos de Louis Pasteur que posteriormente foram fundamentais para esclarecer o processo de desenvolvimento da cárie dentária, que já havia antes sido atribuído a diversos fatores tais como um castigo dos deuses, também como resultado do

desequilíbrio dos fluidos corporais, o sangue, a fleuma, a bile negra e a amarela - teoria dos humores (Newbrun, 1989). A obra clássica do microbiologista americano Willoughby D. Miller, "*Microorganisms of the human mouth*", de 1890, é considerada um marco da odontologia, dando início à compreensão do surgimento e desenvolvimento da cárie dentária como sendo "um processo químico-parasitário que se desenvolve em dois estágios – descalcificação ou amolecimento dos tecidos, e dissolução do resíduo amolecido" (Menaker, 1984; Miller, 1973; Ring, 1998).

A despeito da grande contribuição dada pela microbiologia na compreensão do processo de formação e desenvolvimento da cárie, verificou-se uma hegemônica ênfase na uni causalidade da cárie, atribuindo-a apenas aos agentes microbiológicos o que levou à implantação em larga escala de estratégias de eliminação da placa (biofilme), acreditando-se que seria o bastante para se evitar a cárie dentária. No final do século XIX e início do século XX, contrariamente às ideias de Miller, a Teoria da infecção Focal foi o problema mais marcante originado de distorções e interpretações equivocadas do papel dos microorganismos na etiologia das doenças. O médico inglês Willian Hunter (Hunter, 1900) afirmava que os dentes infectados eram os causadores de doenças sistêmicas e que a execução de restaurações dentárias resultava no aprisionamento de agentes infecciosos sob a restauração, introduzindo assim o conceito da "Septicemia Oral", alegando que a odontologia conservadora era sinônimo de odontologia séptica, sendo mais tarde substituída pela "Infecção Focal", pois Billings (Billings, 1912) e Rosenow (Rosenow, 1919) afirmavam que além da boca os seios paranasais também causavam doenças sistêmicas e os irmãos Mayos acreditavam que as tonsilas em crianças eram fonte de doenças (Billings, 1912; Hunter, 1900; Mayo, 1914; Rosenow, 1917; Hunter; Rosenow, 1919). Esta teoria, formalmente introduzida por Frank Billings em 1912, disseminou a ideia de que "uma infecção local que afeta uma pequena área do corpo pode levar a infecções ou sintomas subseqüentes em outras partes do corpo, devido, quer pela propagação do agente infeccioso em si ou pelas toxinas produzidas a partir dele" (Stillman, 1922; Cecil & Angevine, 1938; Pallasch & Wahl, 2000). Sendo assim, os dentes com restaurações, infecções periodontais e endodônticas eram considerados foco de infecção, e que os dentes que apresentassem essas características deveriam ser extraídos, e que além destes as tonsilas também deveriam ser removidas, evitando assim a disseminação do foco infeccioso (O'Reilly & Claffey, 2000; Billings, 1912; Mayo, 1914; Rhein *et al.*, 1926).

Embora já em 1920 esta teoria começasse a encontrar resistência por alguns influentes pesquisadores da época (Kells, 1920) a prática de extrações em massa continuou a mutilar milhões de pessoas ao redor do mundo até os anos de 1950, sendo este um dos principais motivos da alta prevalência de edentulismo entre as pessoas que nasceram e cresceram neste contexto histórico (Crocombe & Slade, 2007). Entretanto no Brasil, o abandono desta prática aconteceu tardiamente e, como podemos verificar nos resultados do levantamento epidemiológico realizado em 2010, o elevado percentual de idosos edêntulos de 63,1 (SBBrazil, 2010).

A partir de meados do século XX começou a ser enfatizada e difundida a multifatorialidade da cárie sendo que recentemente tem sido defendida a teoria ecológica que defende que a cárie dentária é oriunda de uma alteração ecológica nas superfícies dentárias, sendo estas alterações promovidas por uma mudança ambiental originária do elevado consumo de carboidratos fermentáveis e da queda do pH, produzindo seleção de microrganismos ácidos produtores e ácidos tolerantes, os quais iniciam a desmineralização da superfície do esmalte. (Marsh, 1994)

Segundo a Tríade de Keyes (1960), a doença cárie surge a partir da presença simultânea de três fatores: hospedeiro (dente), microbiota bucal (parasita) e o ambiente (dieta rica em carboidratos). Desta forma, os fatores determinantes da doença cárie contemplam uma sequência de eventos bioquímicos, físico-mecânicos e microbiológicos, presentes em seu desenvolvimento. Esta visão foi posteriormente modificada, incluindo-se o tempo como um fator necessário ao seu desenvolvimento, sendo este entendido como a frequência com que os fatores causadores da cárie estão em interação (Moysés, 2000).

Para Fejerskov e Manji (1990), os depósitos microbianos organizados nas superfícies dentárias (biofilme) devem ser considerados como sendo os fatores primários para o desenvolvimento da cárie, porém esses fatores não são suficientes para que ocorra seu desenvolvimento, pois outros fatores devem ser agregados a este, sendo os fatores determinantes e os confundidores. Segundo estes autores, os fatores determinantes são aqueles relacionados ao ambiente bucal como a saliva e a sua composição, fluxo e capacidade tampão, a dieta e a biodisponibilidade de açúcares, espécies microbianas sendo estas acidogênicas e acidúricas e a ausência de flúor na cavidade oral. Ainda segundo estes autores, os fatores confundidores

estão presentes no ambiente externo, estando relacionados ao estilo de vida, condições socioeconômicas, ambientais e culturais (Fejerskov e Manji, 1990).

Uma abordagem holística foi realizada em 1991 e revisada em 2007 por Dahlgren & Whitehead (WHO, 1991; Dahlgren & Whitehead, 2007), na qual a cárie dentária vem sendo analisada de forma ampla, como resultado da complexa correlação tanto entre diversos fatores sociais amplos tais como, as condições socioeconômicas, culturais e ambientais, o nível de educação, características do modelo de agricultura e produção de alimentos, ambiente de trabalho, condições de vida e trabalho, nível de desemprego, presença de serviços de tratamento de água e esgoto, serviços sociais e de saúde, habitação, presença de redes sociais e comunitárias, *empowerment*, estilo de vida. Esta abordagem contempla também os fatores físicos, biológicos, os individuais como a idade, sexo, fatores hereditários, complexo saliva-esmalte, dieta, espécies microbianas, uso de Flúor e acúmulo de biofilme potencialmente cariogênico. Nesta perspectiva de abordagem holística, os fatores sociais amplos adquirem alto nível de importância na determinação do perfil epidemiológico e de prevalência das doenças porque geram as condições ambientais necessárias para que os fatores etiológicos interajam entre si e produzam doenças (Moysés, 2000).

2.2 Fluorose dentária

A fluorose dentária é um paradoxo na saúde bucal e no desenvolvimento histórico da odontologia: embora seja apontada como um importante problema de saúde bucal na atualidade, sua identificação e compreensão nos trouxe informações valiosas. Descobriu-se que o excesso de flúor causava fluorose, mas descobriu-se também que quando utilizado em baixos teores é possível prevenir a ocorrência da cárie dentária e isto foi fundamental para que fosse implantada uma das dez mais importantes medidas de saúde pública do século XX (CDC, 1999). A adição de flúor à água de abastecimento público, que permitiu o controle da cárie dentária, reconhecidamente um dos mais importantes problemas de saúde pública na história da humanidade (OMS, 2003).

A descoberta do flúor e de seus efeitos foi um processo longo que se iniciou no final do século XV, inicialmente sem nenhuma relação com odontologia ou com dentistas (Meiers, 2012).

Em seu livro chamado “De Re Metallica”, publicado em 1556, o médico alemão Georg Bauer (Georgii Agricolae, em Latin) explica como a adição de fluxos (Flux [latim: fluorescência = rios], pedras que derretem no fogo) agem como uma espécie de solvente para os minérios (Agricolae, 1530, citado por Meiers, 2012). Os mineiros alemães já chamavam estas pedras de fluorita no final do século XV, que foi descrito em pormenores por Bauer em 1530. A fluorita ocorria também na natureza na forma de belas variedades de rochas coloridas roxas ou verdes que eram vendidas como falsas joias de esmeralda ou ametista. Quando o espatoflúor (fluorita) é aquecido com ácido sulfúrico seus vapores tóxicos provocam manchas e gravuras no vidro (Agricolae, 1530, citado por Meiers, 2012). Esta técnica era usada em 1670 por um artista de Nuremberg, chamado Henrich Schwanhardt, para fazer gravuras em vidro. O farmacêutico sueco Carl Wilhelm Scheele começou, em 1771, uma investigação sistemática permitindo-lhe descobrir natureza química da fluorita e os detalhes de sua reação com ácidos e Henri Moissan, um químico francês, isolou o elemento flúor em 1886 (Meiers, 2012).

Muito embora em meados do século XIX, em alguns países europeus, já se fazia uso de produtos e soluções fluoretadas para fortalecimento dos ossos e dentes, pouco se sabia da real importância do flúor em relação à cárie e seu potencial de manchar e prejudicar a formação dos dentes (Meiers, 2012).

No final do Século XIX, o dentista alemão Kuehns relatou um caso de pessoas que apresentavam dentes com manchas pretas. O problema ocorreu entre membros de uma família que haviam se mudado para sua cidade, os quais haviam crescido na cidade de Durango, no México. Somente anos mais tarde foi descoberto que a água de abastecimento desta cidade possuía um teor de flúor de 7,5 ppm (Kuehns, 1888, citado por Meiers, 2012).

Mas foi nos Estados Unidos da América onde foram feitos os maiores esforços para elucidar o problema do manchamento dos dentes. Eager (1901), um médico do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, durante uma estadia em Nápoles, observou e descreveu a ocorrência de uma afecção dentária, conhecida na Itália pelo nome de “Denti di Chiaie”, comum na região de Pozzuoli. O problema por ele descrito caracterizava-se por manchas escuras no esmalte dentário e que se acreditava estar relacionada às ocorrências de gases vulcânicos presentes na atmosfera e que provavelmente também estavam dissolvidos na água daquela região.

Um fato decisivo que mais de duas décadas depois viria a contribuir para a elucidação do problema ocorreu em 1909 em Bauxite, no estado de Arkansas, quando a captação de água de abastecimento da cidade foi alterada, passando a ser proveniente de poços profundos, o que mais tarde ocasionou uma epidemia de manchamento dos dentes, restrita às pessoas que consumiam esta água. Bauxite era uma pequena cidade mineira cujo nome era sugestivamente relacionado ao mineral lá extraído, bauxite, utilizado para produção de alumínio pela “Aluminum Company of America” (ALCOA).

Black & McKay (1916) após a realização de uma série de estudos, descobriram ocorrência similar nomeando-a de "Mottled enamel" (esmalte mosqueado). Atribui-se a estes dois autores a descrição deste problema que até aquele momento era desconhecido na literatura odontológica. Em 1915 houve um consenso de que o problema estava relacionado à água de consumo, embora após a realização de muitos testes não se identificou o que ou qual a substância crítica causadora do manchamento dos dentes.

Em Colorado Springs, McKay observou a mesma ocorrência, porém só acometia crianças da zona urbana que, no geral, se alimentavam de maneira similar as crianças da zona rural, sendo a única diferença encontrada o tipo de água consumida por elas. A água que era consumida na cidade era de poços profundos enquanto que na zona rural eram utilizados poços de superfície.

Diante disto, o Serviço de Saúde Pública Americano realizou um amplo estudo nas localidades que apresentavam estas alterações dentárias e concluíram que (Kempf & McKay, 1930 e 1932):

a) não se encontrou evidências de esmalte mosqueado antes da utilização de águas de poços profundos;

b) o esmalte mosqueado foi encontrado em indivíduos mais velhos, porém estes haviam nascido na mesma época que a água dos poços profundos passou a ser utilizada;

c) esse defeito foi encontrado em todos os indivíduos da comunidade que utilizaram a água de poços profundos durante a formação dentária;

d) os moradores, vindos de outras localidades já com os dentes desenvolvidos, não apresentavam este defeito;

e) algumas pessoas apresentavam esmalte normal, pois moravam fora da área abastecida por essa água.

Também no estado de Idaho, em Oakley, depois que a comunidade passou a utilizar água de uma fonte termal, o esmalte mosqueado tornou-se endêmico. McKay sugeriu então que a fonte de abastecimento de água fosse alterada o que ocorreu no ano de 1925. Após a ocorrência desta alteração, em 1933 foi realizado um exame nas crianças, para verificar se havia novos casos de esmalte mosqueado, o que não foi encontrado. Estes estudos são considerados um marco para a saúde pública porque seus achados anunciavam uma importante transição que iniciava o rompimento da hegemonia da prática odontológica curativa e restauradora, voltada para o indivíduo, para o nascimento de uma odontologia preventiva e social, voltada para o coletivo.

A descoberta sobre a real causa do esmalte mosqueado foi feita por Harry Van Osdall Churchill, químico chefe do laboratório da Companhia de Alumínio da América (ALCOA). Utilizando um espectroscópio de quartzo foi possível verificar a formação de uma faixa correspondente ao espectro de fluoreto de cálcio em amostras de águas provenientes das antigas fontes de Bauxite. Assim, em 20 de janeiro de 1931, em uma carta de quatro páginas, Churchill escreveu a Frederick McKay que a causa do problema do esmalte mosqueado era o alto teor de flúor presente nas águas de consumo (ALCOA, 1931). Embora os testes que detectaram o alto teor de flúor nas águas tenham sido realizados por Churchill, tal descoberta só foi possível graças ao esforço e empenho de vários pesquisadores, com especial destaque para os estudos de Black e McKay, realizados durante quase três décadas, sendo muitos destes estudos financiados com recursos próprios. Esta descoberta, considerada um marco na odontologia e na saúde pública mundial, permitiu iniciar diversos estudos que em poucos anos definiriam as estratégias para prevenção e controle da fluorose dentária, assim denominada a partir de então, e também, e não menos importante, da cárie dentária.

A partir de então, muitos estudos se realizaram para comprovar e aprofundar os efeitos do flúor. Dean e Elvove (1937), comprovaram que pessoas, na fase de desenvolvimento dentário, que cresceram em regiões com alta prevalência de fluorose apresentavam menor prevalência de cárie dentária, e após vários estudos ficou definida a relação entre fluorose e diminuição da cárie. Estes estudos permitiram aos autores verificar a correlação entre a prevalência de cárie, de fluorose e o teor de flúor presente na água. Desta forma, conseguiram determinar que se a quantidade de flúor na água for maior que 0,1 mg/l, o número de dentes

atacados pela cárie diminui, mas se esta quantidade de flúor ultrapassar 1 mg/l, começam a aparecer sinais de fluorose, que vai ficando mais severa quanto maior for a sua quantidade, constatando que os benefícios do efeito do flúor não aumentam muito após 1 mg/l. Concluíram então que a quantidade de 1 mg/l, favorece uma redução satisfatória do índice de cárie sem riscos de fluorose.

Fundamentados nestes e em diversos estudos, a partir de 1945 com a fluoretação artificial da água de abastecimento público da cidade de Grand Rapids, a odontologia finalmente deu início ao processo de prevenção e controle da cárie dentária, um dos maiores problemas de saúde pública que aflige a humanidade.

Ainda nos dias atuais, é aceito que a fluorose dentária é resultante da ingestão crônica de flúor durante a fase de desenvolvimento dentário, resultando em opacidades no esmalte, e que está diretamente relacionada ao teor de fluoretos, disponíveis em diversos tipos de alimentos naturais e industrializados, bem como em diversos produtos utilizados em nosso cotidiano.

Atualmente, diversos resultados de pesquisas demonstram o grande esforço que tem sido feito para elucidar a ação do flúor no desenvolvimento da fluorose dentária. Com esta finalidade, Aoba & Fejerskov (2002), realizaram uma revisão de literatura à luz de evidências obtidas em estudos em animais e em humanos e concluíram que mesmo pequenas quantidades de flúor, aproximadamente 0,03 mg/kg de peso corporal, resulta em um determinado, embora baixo, nível de fluorose na população. Os autores concluíram também que o flúor produz alterações nos fluídos extracelulares e diminui a disponibilidade de cálcio ocasionando assim interferência na fase de maturação e mineralização do esmalte. Qualquer interferência na remoção da matriz do esmalte produz retardo sobre o crescimento de cristais que acompanham através dos estágios de maturação, resultando em diferentes magnitudes de porosidade do esmalte no momento da erupção dental. Provavelmente, o fluoreto interfere, de forma indireta, com a protease, diminuindo a concentração de cálcio mineralizante no meio e, segundo estes autores, estudos adicionais são necessários.

Kubota *et al* (2005), demonstraram que a exposição ao alto teor de flúor pode inibir a síntese de proteínas, e esta também pode ocorrer por estresse do retículo endoplasmático dos ameloblastos, no entanto, baixas doses de flúor, como a adicionada à água potável, não têm potencial para tal. Os ameloblastos do órgão esmalte são células muito suscetíveis aos efeitos adversos de exposição ao alto teor

de flúor e os dados sugerem que o estresse do retículo endoplasmático dos ameloblastos pode desempenhar um papel no desenvolvimento da fluorose dentária.

Tem se intensificado os estudos para o monitoramento do aumento da prevalência de fluorose, visando-se não só manter o atual declínio de cárie, mas também impedir que a fluorose venha comprometer a estética e a saúde humana (Cury & Tenuta, 2010). Uma recente revisão da literatura sobre o teor de flúor na água de consumo e prevalência de fluorose no Iran, realizada por Azami-Aghdash *et al* (2013), mostrou que, embora o teor médio de flúor na água potável do Irã seja menor que o recomendado, há uma relativa alta na prevalência de fluorose a qual pode estar relacionada à alta disponibilidade de flúor de outras diversas fontes.

2.3 Perfis epidemiológicos da cárie e fluorose.

Beaglehole *et al* (2009), em parceria com a FDI - Federação Dentária Internacional, relataram que o índice CPOD médio mundial, aos doze anos de idade, era de 2,0 sendo que a Croácia era o país que apresentava o maior CPOD (6,7) e os países com menores CPOD eram a Ruanda, a Tanzânia e o Togo (CPOD=0,3). Nas últimas três décadas a prevalência de cárie diminuiu nos países de alta renda, principalmente devido ao uso de fluoretos. A cárie tem aumentado nos países de baixa renda devido ao aumento do consumo de açúcar e nos países de médio rendimento (subdesenvolvidos) a prevalência é mais alta onde o consumo de açúcar é alto, mas o acesso à prevenção e atenção odontológica é baixo. Mesmo quando a prevalência é semelhante entre estes diferentes perfis de países, de alto, médio e baixa renda per capita, verificam-se diferenças marcantes quando se analisa os componentes do CPOD, sendo que o componente restaurado é de 53%, 20% e 2%, respectivamente. A taxa de dentes cariados, não restaurados, é de 44% nos países de alta renda, 73% nos de renda média e de 95% nos de baixa renda. Claramente estes dados revelam que a cárie dentária é uma doença diretamente relacionada à privação social. No entanto, ao analisarmos os dados referentes às pessoas com 65 anos ou mais verificamos que o edentulismo, maior símbolo da ineficácia da odontologia em promover a saúde bucal, ainda apresenta alta prevalência ao redor do mundo. A prevalência do edentulismo nesta faixa etária esta acima de 50% no Brasil e no Canadá, entre 30 e 49% no México e entre 10% a 29% nos Estados Unidos.

Analisando os resultados principais do levantamento de saúde bucal realizado no Brasil, projeto denominado de SBBrasil, publicados em 2004, foi constatado que nas capitais o CPOD médio aos 12 anos está cada vez mais baixo desde o primeiro levantamento, apresentando um declínio de 71% em 17 anos e observou-se que houve aumento de indivíduos com CPOD=0, de 5% em 1986 para mais de 40% em 2003 (Ministério da Saúde, 2004).

Embora tenha ocorrido declínio da cárie dentária na idade de 12 anos, quando são considerados outros fatores socioeconômicos como a renda, escolaridade e o porte do município, verificou-se que a cárie ainda apresentava disparidades entre as regiões, reforçando assim as desigualdades existentes no país. Assim, comparando-se as macrorregiões brasileiras, observou-se que os valores médios do CPOD aos 12 anos e seus componentes das regiões Norte e Nordeste apresentaram médias mais altas e maior número de dentes cariados quando comparados com as regiões Sul e Sudeste. Isto se mostrou semelhante quando comparado dados dos municípios do interior com as capitais, onde a média do CPOD aos 12 anos nas 27 capitais e do Distrito Federal foi de 1,98 e no restante dos municípios pesquisados foi de 2,93. Já considerando a zona rural e urbana, a zona rural apresentou 10% menos indivíduos livres de cárie que a zona urbana, outras evidências de desigualdades sociais também são encontradas quando são incluídas outras variáveis como grupo étnico e porte do município (Ministério da Saúde, 2004).

Em 2004, Catani *et al* (2007), realizou um estudo em dois municípios do Estado de São Paulo com 386 escolares de sete anos, sendo que destes 92% eram matriculados em escolas públicas e 8% em escolas privadas. Foi aplicado aos pais/responsáveis um questionário contendo diversas variáveis socioeconômicas. Durante o exame, perguntou-se ao escolar sobre sua percepção a respeito de sua saúde bucal. Foram examinadas 172 crianças do município com teores oscilantes de fluoreto e 214 do município com teores homogêneos de fluoreto na água. A prevalência de fluorose encontrada foi de 31,4% no município com teores oscilantes e 79,9% no município com teores homogêneos de fluoreto na água, diferença esta estatisticamente significativa. Com relação à percepção do impacto da fluorose na satisfação das crianças com seus dentes, 99,4% das residentes no município com teores oscilantes de íon flúor na água e 99,5% das do com teores homogêneos de fluoreto relataram satisfação com sua situação bucal. O índice comunitário de

fluorose apresentou valor “negativo” (0,4) no município com teores oscilantes de fluoreto na água de abastecimento público, mas no município com teores de íon flúor homogêneos o valor foi de 1,0 o qual é classificado como leve em termos de saúde pública. Segundo a etnia, escolares não brancos apresentara três vezes mais chance de desenvolver fluorose e as variáveis que estavam estatisticamente associadas com fluorose dentária foram: residir no município com teores homogêneos de íon flúor e não possuir automóvel. Os autores concluíram que embora a prevalência de fluorose tenha sido maior nas crianças do município que possuía melhor controle da concentração ótima de fluoreto na água, esta não afetou a estética dental dos comprometidos.

Pereira *et al* (2007), realizaram um levantamento epidemiológico no município de Piracicaba-SP, cuja amostra foi composta por 939 escolares de 12 anos, de escolas públicas e privadas. Além do exame clínico foi aplicado um questionário a fim de coletar informações sobre nível socioeconômico e variáveis comportamentais relacionados à saúde bucal. O estudo revelou uma baixa prevalência de cárie e concluiu que crianças de famílias com renda familiar baixa e cujos pais possuem baixo nível de escolaridade têm maior propensão à cárie e de pertencer ao grupo de polarização. Os indivíduos que apresentaram altos níveis de cárie tinham experiência de cárie moderada e que os fatores socioeconômicos e as variáveis comportamentais relacionadas com a saúde bucal foram indicadores de risco de cárie na dentição permanente, não só considerando-se toda a amostra, mas também o grupo de polarização.

Mialhe *et al* (2008), realizaram um estudo na cidade de Paracambi-RJ, onde a água de abastecimento público era oferecida por três estações de água, sendo somente uma delas com água fluoretada. Avaliou-se 263 escolares de 12 anos de idade em escolas públicas e privadas, sendo 206 provenientes de escolas públicas e 57 de escolas privadas. Os resultados encontrados mostraram que a prevalência de cárie dentária foi 79,5% e a média do índice CPO-D foi de 3,2 sendo o componente cariado responsável por 60% do índice. Cerca de 20% das crianças estavam livres de cárie e a prevalência de fluorose dentária foi de 40,7% (índice de Dean). O grau predominante foi sem fluorose (59,3%), seguido pelo grau muito leve (31,2%), leve (7,6%) e moderado (1,9%). Neste estudo, foi concluído que a média do índice CPO-D estava acima da meta preconizada pela OMS para esta idade até o ano de 2000 e a prevalência de fluorose deve ser monitorada.

Ditterich *et al* (2008), verificaram a prevalência de fluorose e opacidades de esmalte em localidades com e sem água fluoretada no município de Ponta Grossa-PR. Participaram do estudo 113 crianças de 12 anos, de ambos os sexos, sendo 82 escolares da zona urbana (0,7 ppm F) e 31 escolares de um distrito rural sem fluoretação da água. Para o registro da fluorose utilizou-se o índice de Dean. Quanto às opacidades de esmalte, foi registrada apenas sua presença ou ausência. A prevalência de fluorose foi de 24,4% na zona urbana e 9,7% na zona rural ($p=0,09$). Avaliando a gravidade, a prevalência na zona urbana foi de 17,1 no grau muito leve e 7,3% no grau leve. Já no distrito rural, foi de 6,4% no grau muito leve e 3,2% no grau leve. Apenas no sexo feminino foi encontrada diferença quando comparado por localidade ($p=0,02$). Constatou-se que 12,9% apresentavam opacidades de esmalte na zona rural e 8,5% na zona urbana, porém estatisticamente não significativa ($p=0,72$). Não foi encontrada diferença entre opacidades de esmalte e sexo por localidade. A exposição por outras formas de fluoretos em crianças moradoras da região sem água fluoretada foi responsável pela diferença na prevalência de fluorose, porém não foi identificada diferença na gravidade do acometimento.

Em uma revisão de literatura realizada por Tagliaferro *et al* 2008, entre os artigos publicados nos anos de 1997-2007, no banco de dados Medline, mais uma vez nos mostrou que a cárie é um problema multifatorial. Pôde-se verificar que além do consumo de açúcar, a higiene bucal precária desempenha um importante papel na avaliação do risco de cárie em crianças jovens. Os escolares foram os grupos mais estudados da cárie sobre a sua avaliação de risco e que outros fatores de risco importantes também influenciam em seu desenvolvimento como fatores socioeconômicos, o nível e utilização de flúor, o consumo de açúcar e contagens microbiológicas.

Um levantamento epidemiológico envolvendo 29 cidades na região de Campinas-SP entre os anos de 1998 e 2001, sendo estas classificadas com CPOD 0-1,1 (prevalência muito baixa); CPOD 1,2-2,6 (baixa prevalência); CPOD 2,7-4,4 (prevalência moderada), CPOD 4,5-6,5 (prevalência elevada) e CPOD > 6,6 (muito alta prevalência), onde, 2378 crianças de 12 anos foram examinadas, sendo 1.135 meninos (47,7%) e 1.243 meninas (52,3%), mostrou que o CPOD variou de 1,76 a 2,64, e o percentual de livres de cárie variou 43,2 a 21,9, mostrando que os dados encontrados sobre a cárie eram heterogêneos. Encontrou-se também, prevalência

moderada de cárie em 14 cidades (n = 1.018), com valores que variaram de 2,71 a 4,00 para CPOD e 35,5 para 12,9 por cento de livres de cárie, onde, apenas duas cidades (n=188) foram classificadas como tendo alta prevalência de cárie. Concluiu-se de que no grupo de baixa prevalência, 32,4% das crianças estavam livres de cárie (CPOD = 0), com CPOD de 2,29, no grupo de prevalência moderada, 21,8% das crianças estavam livres de cárie, com CPOD de 3,36 e que apenas 6,9% das crianças no grupo de alta prevalência estavam livres de cárie e o CPOD foi de 5,54. A distribuição da cárie na amostra foi heterogênea e verificou-se que a prevalência de cárie foi alta, considerando as três classificações (Cypriano *et al.*, 2008).

Num estudo realizado no município de Itaí-SP em 2006, Peres *et al* (2008), examinaram 178 crianças aos 12 anos o que na época do estudo correspondia a 46% das crianças desta faixa etária. Para a coleta da cárie dentária, foi utilizado o índice CPOD e após a sua análise utilizou-se o cálculo do Significant Caries Index (SiC – média do CPOD para um terço do grupo como os maiores níveis de cárie). Os dados encontrados foram que 30% das crianças estavam livres da cárie e o CPOD encontrado foi de 2,25 e o SiC obtido foi de 5,08. Neste estudo, 55% eram do gênero feminino com CPOD médio de 2,51 e 45% masculino com CPOD médio de 2,38, não havendo diferenças estatísticas quanto ao gênero, porém, em relação à moradia, 75% residiam na zona urbana e apresentaram um CPOD médio de 2,21 e 25% residiam na zona rural com CPOD médio de 3,18 sendo esta diferença estatisticamente significativa. Em relação à observação dos componentes, o “O” (obturado/restaurado) foi o que mais contribuiu para o valor do CPOD encontrado, 64%. Foi concluído neste estudo que está ocorrendo polarização da cárie dentária nesta faixa etária e que a localização geográfica interferiu neste resultado.

Em Maringá-PR, Terada *et al* (2009), realizaram um estudo utilizando-se o índice de Dean com o intuito de se determinar a prevalência de fluorose em escolares da rede estadual de ensino. Foram examinadas 313 crianças, sendo 151 (48,2%) meninos e 162 (51,7%) meninas, na faixa etária de 12 anos. Concluiu-se neste estudo que a prevalência da fluorose dentária em alunos da rede estadual de ensino de deste município foi de 13,5%, variando entre os graus “muito leve” e “leve”, não representando um problema de Saúde pública para esta população, porém verificou-se que há necessidade constante de se conscientizar a população e

os profissionais de saúde quanto ao excesso da ingestão de fluoretos e, com isso, os efeitos adversos como a fluorose dentária.

Gushi *et al* (2009), realizaram um levantamento epidemiológico no município de Rio das Pedras-SP, que não possuía água fluoretada até o ano de 2001. Sua amostra foi composta por 165 pré-escolares e 574 escolares, de ambos os sexos, sendo aos 5 anos (n = 67); aos 6 anos (n = 98); aos 7 anos (n = 94); aos 8 anos (n = 110); aos 9 anos (n = 107); aos 10 anos (n = 80); aos 11 anos (n = 90) e aos 12 anos (n = 93). Para o diagnóstico de cárie, foram utilizados os índices ceod e CPOD e, com relação à fluorose, foi empregado o Índice de Dean. Os resultados encontrados foram que na dentição decídua, o índice ceod aumentou proporcionalmente de 3,77 a 4,66 até a idade de 8 anos e depois diminuiu, até atingir 0,37 aos 12 anos. Em relação aos componentes do índice ceod, foi observado um predomínio de dentes cariados em todas as idades. Já na dentição permanente, o índice CPOD aumentou proporcionalmente com a idade, apresentando, aos 12 anos um CPOD médio de 4,82. Considerando os componentes do índice CPOD, foi observado que a proporção de dentes cariados foi maior em todas as idades, sendo que a menor porcentagem foi observada aos 11 anos. Em relação à prevalência da cárie, foi observado que 23% dos pré-escolares e 27,5% dos escolares estão livres de cáries. No grupo dos escolares, cerca de 21,3% possuíam CPOD igual a 4,0. Quanto aos pré-escolares, 33,9% possuíam ceod entre 5,0 e 9,0 e, ainda, 11,5% possuíam ceod > 10. No grupo dos pré-escolares, a média do índice ceod foi de 4,35. No grupo dos escolares, entretanto, a média do índice CPOD foi de 2,63. Comparando-se os dados encontrados com dados de outros seis municípios da mesma região (Rio Claro, Leme, Águas De São Pedro, Mombuca, Corumbataí e Ipeúna), observou-se que os índices ceod aos 5 anos de idade e CPOD aos 12 anos de idade no município de Rio das Pedras são proporcionalmente maiores e que apenas o ceod aos 5 anos em Ipeúna (4,40), foi maior que em Rio das Pedras (3,77), concluindo-se que neste município havia uma alta prevalência de cárie e baixo percentual de crianças livres de cárie, sendo o maior percentual do índice de cárie representado pelo componente cariado tanto na dentição permanente como na decídua.

Outro estudo realizado por Catani *et al* (2010), com 596 crianças de 5 e 12 anos de idade, sendo 408 crianças de 5 anos e 188 escolares de 12 anos, matriculadas em escolas públicas e instituições privadas de ensino do município de

Piracicaba foram examinadas. Além do exame bucal foi aplicado um questionário socioeconômico. Os resultados encontrados foram, media do índice ceod/CPOD foi de 1,65 (dp = 2,51) e 1,88 (dp = 2,41), respectivamente. Na dentição decídua, a presença de lesões de carie esteve associada a famílias que não possuíam automóvel, a frequência de escovação dos dentes menor que 3 vezes/dia e ao não monitoramento com cirurgião-dentista. Na dentição permanente, a presença de lesões de carie esteve associada à renda familiar inferior a 500 reais e ao gênero masculino. Na dentição decídua, a cárie esteve associada ao nível socioeconômico, aos hábitos de saúde bucal individual e ao não acesso ao serviço odontológico. Verificou-se que na dentição permanente a carie foi fortemente associada a fatores socioeconômicos. O que nos mostra que infelizmente a cárie dentária é uma doença que continua presente, está associada aos fatores socioeconômicos e que embora tenhamos águas fluoretadas há muito que se fazer para diminuirmos cada vez mais esses números, começando pelo aumento do acesso à profissionais de saúde e educação em saúde.

Rigo *et al* (2010), realizaram um estudo com o objetivo de determinar a frequência e a severidade da fluorose dentária, bem como verificar possíveis associações com cárie dentária, sexo, idade, etnia e localização geográfica das escolas, nos escolares de doze e de quinze a dezenove anos de idade do município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. A população estudada foi constituída por 633 escolares, de ambos os sexos, matriculados em vinte e seis escolas municipais de ensino fundamental, nas idades índices citadas. Os exames foram realizados por três examinadores previamente calibrados para a aplicação do Índice de Dean. A prevalência de fluorose dentária no grupo estudado foi de 32,8%. O grau predominante foi o muito leve (78,4%), seguido pelos graus leve (11,1%), questionável (8,7%) e moderado (1,9%). A prevalência de fluorose dentária na população estudada foi expressiva, embora com um baixo grau de severidade. Os fatores idade e índice de cárie dentária mostraram-se relacionados à variável resposta. No entanto, analisando detalhadamente os resultados obtidos neste estudo podemos verificar que o percentual de crianças com índices de fluorose leve e moderado, que possuem significância epidemiológica em termos de problemas de saúde pública, é de apenas de 4,3% (27 casos em 633 crianças examinadas). Mesmo entre as pessoas com alto nível de exigência estética, como os jovens universitários (Lida, 2005), a fluorose em grau muito leve não causa impacto

negativo. Baldani *et al* (2008), avaliaram a percepção emocional (positiva ou negativa) estimulada pela fluorose dentária entre estudantes da área de exatas e formandos de odontologia. Participaram deste estudo 90 formandos de Odontologia e 90 estudantes da área das Ciências Exatas, os quais responderam ao questionário acerca de fotografias de arcadas dentárias com fluorose nos níveis muito leve, leve e moderada (índice de Dean), e moderada após aplicação da técnica de micro abrasão do esmalte. Perguntou-se sobre aparência geral da boca, coloração, forma e posição dos dentes, aspecto da gengiva e possibilidade de sorrir sem constrangimento. Houve maior percentual de aprovação quanto à aparência da boca e coloração dos dentes para o caso de fluorose muito leve. Todos os níveis de fluorose foram percebidos pelos grupos estudados, porém os casos de fluorose muito leve comprometem a percepção positiva da aparência da boca para os grupos que representam indivíduos leigos.

Em estudos realizados por Cypriano *et al* (2003, 2008), com 266 escolares, sendo 123 (46,24%) do gênero masculino e 143 (53,76%) do feminino, onde, 73,7% estudavam em escola pública e 26,3,% em escola privada. Foi aplicado um questionário socioeconômico contendo também duas questões de autopercepção: Você gosta da aparência dos seus dentes? Você sentiu alguma dor quando comeu ou mastigou nos últimos 06 meses?

Os testes estatísticos mostraram que 47% da amostra estavam livres de cárie, que os estudantes das escolas privadas e os residentes na área urbana tinham uma melhor situação de saúde bucal não havendo diferenças quanto ao gênero e que as variáveis tipo e localização da escola, tipo de moradia, número de cômodos e de aparelhos de televisão, profissão e anos de estudo do responsável pela família, bem como itens de acesso a serviços de saúde bucal e de autopercepção/hábitos apresentaram relação com CPOD >0. Após a análise de regressão logística múltipla, os fatores associados significativos para o desfecho experiência de cárie foram, a criança não gostar da aparência dos seus dentes, ter procurado atendimento por motivo de dor, o responsável pela família ser trabalhador manual e estudar em escola pública.

Frazão *et al* (2011), analisaram a concentração de fluoreto na água para consumo humano, considerando o balanço entre benefícios e riscos à saúde, e produzir subsídios para atualização da legislação brasileira. Estudos de revisão sistemática, documentos oficiais e dados meteorológicos foram examinados. As

temperaturas nas capitais brasileiras indicam que o fluoreto deveria variar de 0,6 a 0,9 mg/L para prevenir cárie dentária. Concentração de fluoreto natural de 1,5 mg/L é tolerável para consumo no Brasil se não houver tecnologia de custo-benefício aceitável para ajuste/remoção do seu excesso. A ingestão diária de água com fluoreto em concentração > 0,9 mg/L representa risco à dentição em menores de oito anos de idade e os consumidores deveriam ser expressamente informados desse risco. Considerando a expansão do programa nacional de fluoretação da água para regiões de clima tipicamente tropical, deve-se revisar a Portaria 635/75, relacionada ao fluoreto adicionado às águas de abastecimento público.

O último levantamento epidemiológico nacional realizado pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2011) abrangeu as cinco regiões do país, Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Onde o estudo teve como base uma amostra de indivíduos residentes em 177 municípios, que nos revelaram os seguintes resultados. A proporção de indivíduos livres de cárie (ceo/CPO = 0) diminui em função da idade. Aos 5 anos de idade 46,6% das crianças brasileiras estavam livres de cárie na dentição decídua e aos 12 anos 43,5% apresentaram esta condição na dentição permanente. Nas idades de 15 a 19, 35 a 44 e 65 a 74 anos os percentuais foram 23,9%, 0,9% e 0,2%, respectivamente. Porém, grandes diversidades regionais e entre as capitais e os municípios do interior também foram percebidas em todas as idades. Percentuais de CPOD/ceod = 0 foram inferiores nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste quando comparados com os das regiões Sul e Sudeste. A situação se apresentou variada quando se compara os municípios do interior com as capitais em cada região. Nas regiões Sul e Centro-Oeste, por exemplo, os percentuais de crianças e adolescentes livres de cárie foram mais elevados nas capitais do que no interior, enquanto em adultos e idosos algumas capitais apresentaram percentuais mais baixos do que os municípios do interior.

Aos cinco anos de idade uma criança brasileira apresentou em, em média, 2,43 dentes com experiência de cárie, com predomínio do componente cariado, que é responsável por mais de 80% do índice. Novamente diferenças são observadas entre as regiões. As médias do índice ceod apresentaram-se mais elevadas nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste em comparação com as regiões Sul e Sudeste. Além disso, a proporção de dentes cariados foi sensivelmente maior nas regiões Norte e Nordeste, enquanto a de dentes restaurados foi maior nas regiões Sudeste e Sul.

As crianças brasileiras de 12 anos de idade e adolescentes de 15 a 19 anos apresentam, respectivamente, em média 2,07 e 4,25 dentes com experiência de cárie. Para estas idades, os menores índices foram encontrados na região Sudeste e Sul enquanto médias mais elevadas foram encontradas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Quanto à Fluorose Dentária, foi utilizado o índice de Dean para a coleta dos dados, o levantamento nos trouxe a informação que no Brasil, aos 12 anos, 16,7% das crianças examinadas apresentaram fluorose, sendo que 15,1% foram representados pelos níveis de severidade muito leve (10,8%) e leve (4,3%). Fluorose moderada foi identificada em 1,5% das crianças. A maior prevalência de crianças com fluorose foi encontrada na região Sudeste (19,1%) e o menor valor, na região Norte (10,4%). Realizando-se uma análise histórica, o primeiro inquérito nacional, realizado em 16 capitais em 1986, revelou um CPO aos 12 anos de 6,7, ou seja, aproximadamente 7 dentes afetados pela doença. Já em 2003 foi realizado o primeiro inquérito de saúde bucal que incluiu, além de todas as 27 capitais, os municípios do interior das cinco regiões, pesquisa que ficou conhecida como Projeto SBBrasil 2003, que revelou que o CPO aos 12 anos foi igual a 2,78 e, na pesquisa de 2010, o CPO aos 12 anos ficou em 2,07, correspondendo a uma redução de 26,2% em 7 anos.

Taglietta *et al* (2011), realizaram um estudo em 2007 com 811 crianças que cursavam o primeiro ano do ensino fundamental da rede pública e que receberam tratamento curativo e preventivo odontológico no convênio FOP-Unicamp/Prefeitura de Piracicaba/Fundação Arcellor. Foram selecionadas as crianças por data de admissão na escola anterior a 2007 e data de admissão em 2007. Destas crianças, 397 eram do gênero feminino e 414 do gênero masculino. Desse total, 368 foram admitidas na rede municipal de ensino antes de 2007, sendo 177 do gênero feminino e 191 do masculino. As 443 restantes foram admitidas no ano de 2007, sendo 220 do gênero feminino e 223 do masculino. Os dados de CPOD/ceod foram coletados e utilizados para categorizar as crianças com história de cárie (cárie \geq 1) e sem história de cárie (cárie = zero). Os resultados encontrados foram que as crianças admitidas antes de 2007 apresentaram índice CPOD/ceod médio (1,03) e em 2007 (1,78), destas crianças 67,93% apresentaram índice médio CPOD/ceod = 0 e 32,07% CPOD/ceod \geq 1, e em relação ao gênero, a média do índice foi de 0,98 para o gênero feminino e 1,07 para o masculino, totalizando um

índice médio de 1,03. Das crianças admitidas em 2007, 57,79% apresentaram CPOD/ceod = 0 e 42,21% CPOD/ceod \geq 1, e em relação ao gênero, a média do índice foi de 1,84 para o gênero feminino e 1,72 para o masculino, totalizando um índice médio de 1,78, chegando-se a conclusão que os programas preventivos/educativos de promoção de saúde bucal nas escolas de educação infantil são sim muito importantes para a redução da prevalência da cárie.

Benazzi *et al* (2012), realizaram um estudo no ano de 2007 em duas cidades no Estado de São Paulo determinado as cidades como cidade A e cidade B. O estudo foi realizado com alunos de escolas públicas e privadas com idade de 12 anos. Na cidade A, a amostra foi composta de 724 crianças de ambos os sexos, dos quais, 613 eram de escolas públicas e 111 de escolas privadas. Na cidade B, participaram do estudo 197 crianças.

Os resultados encontrados foram comparados com resultados de pesquisas anteriores realizadas, na cidade A entre os anos 1971-2005 para a cárie dentária e 1991-2001 para a fluorose dental, e na cidade B entre os anos 1991-2004, para a cárie dentária e fluorose. Em 2007, o valor médio do índice CPOD, encontrado na cidade A, foi de 0,85 (SD = 1,54) e na cidade B 1,02 (SD = 1,61). Os resultados mostram que 65,61% e 59,39% das crianças estavam livres de cárie na cidade A e B, respectivamente. Na cidade A, os resultados dos estudos de cárie dentária realizados entre 1971 e 2007, mostraram uma redução de 90,12% no índice CPOD, dos quais 57,5% nos últimos 11 anos, no período 1996-2007. Na cidade B, as pesquisas realizadas entre 1991 e 2007 apresentaram uma redução de 85,1% no índice CPOD. Após 10 anos de fluoretação da água (1997-2007), a experiência de cárie diminuiu 65,5%, enquanto durante o período de 1991-1997, sem flúor na água de beber, o percentual de redução de cárie foi de 56,7%. Neste estudo, foi utilizado o índice TF (Thylstrup & Fejerskov, 1978), para a mensuração da fluorose, sendo encontrado a prevalência de fluorose (TF 1) em ambas cidades entre 1991 e 2007. Na cidade A, 29,4% dos indivíduos examinados apresentaram fluorose. Um total de 70,6%, 13,95%, 14,78% e 0,67% das crianças foram pontuadas como TF = 0, TF = 1, TF = 2 e TF = 3, respectivamente, em 2007. Já os dados coletados em 1991, das 211 crianças examinadas mostraram que 20,4% apresentaram fluorose resultado, que se manteve quase o mesmo quando os dados foram coletados em 1995, quando 17,6% apresentaram a mesma condição, não apresentando diferença significativa ($p < 0,05$). No período 1997-2001, houve um aumento de apenas 5,1%,

não mostrando diferença significativa ($p < 0,05$). Ao comparar os dados coletados em 1991 e em 2007, houve um aumento de 44,1% da prevalência de fluorose. Na cidade B, entre 1991 e 2007, houve um aumento de 1170% de prevalência de fluorose.

Em 2007, 25,4% da amostra apresentaram fluorose. Um total de 74,6% dos escolares estavam livres de fluorose (TF = 0), e 7,64%, 16,25% e 1,51% da amostra apresentou fluorose TF = 1, TF = 2 e TF = 3, respectivamente. O estudo mostrou também que ao longo de 36 anos de estudos na cidade A e de 16 anos da cidade B, ambas apresentaram um declínio significativo de CPOD nos 12 últimos anos, nesta pesquisa, foi concluído que houve uma diminuição contínua na experiência de cárie dentária em ambas as cidades, porém, quanto à prevalência de fluorose, foram observadas, tendências de estabilização na cidade A, no entanto, na cidade B observou-se um aumento constante na prevalência da fluorose (Benazzi *et al.*, 2012).

Roncalli *et al* (2012), analisando o indicador de crescimento do CPO entre 12 e 15 anos, dos dados do levantamento epidemiológico SBBrasil 2003, encontrou que embora o CPO aos 12 ser bem mais baixo na Região Sudeste, o aumento em relação aos 15 anos foi maior. Já os resultados do SBBrasil 2010 apontaram a mesma tendência, o CPO, mesmo apresentando um valor baixo aos 12 anos, invariavelmente duplicou o seu valor na faixa etária de 15 a 19 anos. Os resultados chamaram a atenção quando analisados, mostrando que houve diferença na perda do 1º molar permanente entre o Sudeste e o Nordeste sendo esta de mais de 3 vezes, indicando que além de uma maior prevalência e severidade, há uma baixa qualidade na assistência.

3. CONCLUSÃO

Verifica-se que houve estreita relação entre o aumento da prevalência de cárie dentária e o desenvolvimento inicial da odontologia moderna. A elucidação do papel do flúor como fator etiológico da fluorose dentária e seu efeito protetor em relação à cárie permitiu à odontologia um avanço significativo no controle e prevenção da cárie. Há necessidade de constante vigilância para assegurar que o uso do flúor continue a garantir o controle da cárie sem, contudo aumentar a prevalência da fluorose.

4. REFERÊNCIAS*

1. Agricola G. *Bermannus sive de re metallica*", Basel 1530, Deutsche Übersetzung von H. Wilsdorf, H. Prescher and H. Techel: "Bermannus oder Über den Bergbau. Ein Dialog", Berlin 1955. *Apud* Peter Meiers. Fluoride-History.de. 1. Die Entdeckung des Fluors. Disponível em: URL: <http://www.fluoride-history.de/deutsch/fluor.htm> [2013 Abr 20].
2. Agricola G. *De re metallica libri XII*", Basel 1556, Deutsche Übersetzung von G. Fraustedt, H. Prescher: "Bergbau und Hüttenkunde, 12 Bücher", Berlin 1974. *Apud* Meiers P. Fluoride-History.de. 1. Die Entdeckung des Fluors. Disponível em: URL: <http://www.fluoride-history.de/deutsch/fluor.htm> [2013 Abr 20].
3. Alcoa. H. V. Churchill to F. S. McKay, Jan. 20, 1931, in the ALCOA papers. *Apud* Peter Meiers. The Bauxite Story - A look at ALCOA. Disponível em: URL: <http://www.fluoride-history.de/bauxite.htm> [2013 Abr 20].
4. Azami-Aghdash S, Ghojazadeh M, Azar FP, Naghavi-Behzad M, Mahmoudi M, Jamali Z. Fluoride Concentration of Drinking Waters and Prevalence of Fluorosis in Iran: A Systematic Review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect*. 2013; 7(1):1-7.
5. Bailleul-Forrestier I, Berdal A, Forest N. Fluor et dent. *Actualités Odontostomatologiques*. 1997; 197: 247-55.
6. Baldani MH, Araújo PFF, Wambier DS, Strosky ML, Lopes SML. Percepção estética de fluorose dentária entre jovens universitários. *Rev Bras Epidemiol*. 2008; 11(4): 597-607.
7. Beaglehole R, Benzian H, Crail J, Mackay J. The oral health atlas. Mapping a neglected global health issue. *FDI World Dental Federation*. Myriad Editors. 2009. Disponível em: URL: http://issuu.com/myriadeditions/docs/flipbook_oral_health [2013 Abr 23].
8. Benazzi AST, Silva RP, Meneghim MC, Pereira AC, Ambrosano GMB. Trends in dental caries experience and fluorosis prevalence in 12-year-old Brazilian schoolchildren from two different towns. *Braz J Oral Sci*. 2012; 11(1): 62-66.
9. Billings F. Chronic focal infections and their etiologic relations to arthritis and nephritis. *Arch Intern Med*. 1912; 9: 484-98.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseado no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

10. Black GV, McKay FS. Original Communications. An Investigation of mottled teeth. An endemic developmental imperfection of the enamel of the teeth heretofore unknown in the literature of dentistry. **Dental Cosmos**. 1916; 58(1). p. 477-484.
11. Black GV, McKay FS. An Investigation of Mottled Teeth: An Endemic Developmental Imperfection of the Enamel of the Teeth, Heretofore Unknown in the Literature of Dentistry. (Continued.) **Dental Cosmos**. 1916; 58(6): 627-644.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal (BR). Projeto SBBrasil: condições de saúde bucal da população brasileira – resultados principais. Brasília: **Ministério da saúde**. 2004.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Projeto SBBrasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – Resultados Principais. [Secretaria de Atenção à Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Geral de Saúde Bucal]. Brasília: **Ministério da Saúde**. 2011.
14. Burt BA, Eklund SA, Morgan KJ, Larkin FE, Guire KE, Brown LO *et al*. The effects of sugars intake and frequency of ingestion on dental caries increment in a three-year longitudinal study. **J Dent Res**. Alexandria, 1988; 67: 1422-1429.
15. Catani DB, Hugo FN, Cypriano S, Sousa MLR, Cury JA. Relação entre níveis de fluoreto na água de abastecimento público e fluorose dental. **Rev Saúde Pública**. 2007; 41(5): 732-39.
16. Catani DB, Meirelles MPMR, Sousa MLR. Carie dentaria e determinantes sociais de saúde em escolares do município de Piracicaba – SP. **Rev Odontol UNESP**. 2010; 39(6): 344-350.
17. CDC. Ten Great Public Health Achievements - United States, 1900-1999. 1999; 48(12); 241-243. Disponível em: URL: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00056796.htm> [2013 Abr 23].
18. Cecil RL, Angevine DM. Clinical and experimental observations on focal infection with an analysis of 200 cases of rheumatoid arthritis. **Ann Int Med**. 1938; 12(5): 577-84.
19. Coordenação Nacional de Saúde Bucal, Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de

- Saúde Bucal, SBBrasil 2010: nota para a imprensa. Brasília: **Ministério da Saúde**. 2010.
20. Chaves MM, Frankel JM & Mello C. Fluoração de águas de abastecimento público para prevenção parcial da cárie dentária. **Revista da APCD**. 1953; 7(2): 27-33.
 21. Crocombe LA, Slade GD. Decline of the edentulism epidemic in Australia. **Australian Dental Journal**. 2007; 52: (2): 154-156.
 22. Cury JA & Tenuta LMA. Odontologia baseada em evidências, **Colgate**. 2010; 2(4): 01-18.
 23. Cypriano S, Hoffmann RHS, Sousa MLR, Wada RS. Dental caries experience in 12-year-old schoolchildren in southeastern Brazil. **J Appl Oral Sci**. 2008; 16(4): 286-92.
 24. Cypriano S, Hugo FN, Sciamarelli MC, Tôrres LHN, Sousa MLR, Wada RS. Fatores associados à experiência de cárie em escolares de um município com baixa prevalência de cárie dentária. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2011; 16(10): 4095-4106.
 25. Dahlgren G, Whitehead M. Policies and strategies to promote social equity in health. Background document to WHO – Strategy paper for Europe. **Arbetsrapport/Institutet för Framtidsstudier**. 2007: 14.
 26. Dean HT, Elvove E. Further studies on the minimal threshold of chronic endemic dental fluorosis. **Public Health Rep**. 1937; 52:1249-64.
 27. Dean HT, Arnold FA, Jay P, Knutson JW. Studies on mass control of dental caries through fluoridation of the public water supply. **Public Health Rep**. 1950; 65(43):1403–8.
 28. Dean HT. "Classification of mottled enamel diagnosis". **Jada**. 1934; 21: 1421.
 29. Dean H. Trendley. H. Trendley Dean Papers 1914-1961 (bulk 1931-1961). U.S. National Library of Medicine. **National Institutes of Health**. Disponível em: URL: <http://oculus.nlm.nih.gov/cgi/f/findaid/findaid-idx?c=nlmfindaid;idno=dean> [2013 Abr 23].
 30. Dean HT. Chronic endemic dental fluorosis (Mottled Enamel), Chapter XII in: S. M. Gordon (ed.). **Dental Science and Dental Art**. Philadelphia. 1938: 387.
 31. Ditterich RG, Portero PP, Gabardo MCL, Wambier DS. Prevalência de fluorose dentária e de opacidades de origem não-fluorótica em áreas com e

- sem fluoretação artificial da água de abastecimento público. **Arquivos em Odontologia**. 2008; 44(2): 59-65.
32. Eager JM. "Denti di Chiaie (Chiaie teeth)", *Publ. Health Rep* 1901; 16(Nov. 1): 2576-7; and abstr. In: **Dental Cosmos**. 1902; 44: 300.
33. Fejerskv O, Manji F. Risk assessment in dental caries. In: **Bader JD**. Risk assessment in dentistry. 1990: 215-7.
34. Fitzgerald R J, Keyes PH. Demonstration of the etiologic role of streptococci in experimental caries in the hamster. **J Am Dent Assoc**. Chicago. 1960; 61(1): 9-19.
35. Frazão P, Peres MA, Cury JA. Qualidade da água para consumo humano e concentração de fluoreto. **Rev Saúde Pública**. 2011; 45(5): 01-10.
36. Freire MCM. Dieta, saúde bucal e saúde geral. In: Buishi YP. Promoção de saúde bucal na clínica odontológica. São Paulo: **Artes Médicas/EAP – APCD**. 2000: 249-278.
37. Gushi LL, Lobo MM, Wada RS, Meirelles MPMR, Sousa MLR. Prevalência e severidade da cárie e fluorose em escolares e pré-escolares de um município de médio porte e sem água fluoretada. *Odontologia. Clín.-Científic*. Recife. 2009; 8(4) 343-347.
38. Gustaffsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundquist C, Grahnen H, Bonow BE et al. The vipeholm dental caries study. The effect of differet levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individual observed for five years. **Acta Odontol Scand**. 1954; 11:232-264.
39. Hunter W. Oral sepsis as a cause of disease. **Br Med J**. 1900; 1: 215-216.
40. Hunter W. The coming of age of oral sepsis. **Br Med J**. 1921: 859.
41. Iida I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. Sao Paulo: **Blucher**. 2005.
42. Kells CE. X-ray in Dental Practice. **Journal of the National Dental Association**. 1920; 7(3): 241-272.
43. Kempf GA, McKay FS. "Mottled enamel in a segregated population", *Publ. Health Rep*. 1930; 45 (28): 2923. **J. dent. Res**. 1932; 12: 117.
44. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Arch. **Oral Biol**. Oxford. 1960; 1: 304-320.
45. Kubota K, Lee DH, Tsuchiya M, Young CS, Everett ET, Martinez-Mier EA et al. Fluoride Induces Endoplasmic Reticulum Stress in Ameloblasts

- Responsible for Dental Enamel Formation. *The Journal Of Biological Chemistry*. 2005; 280(24): 23194 –23202.
46. Kuehns: Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 1888; 6: 446.
47. Leites ACBR, Pinto MB, Sousa ER. Aspectos microbiológicos da cárie dental. *Bauru*. 2006; 25(2): 135-148.
48. Lima JEO. Cárie dentária: um novo conceito. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. Maringá. 2007; 12(6): 119-130.
49. Locker D. Deprivation and oral health: a review. *Comm Dent Oral Epidemiol*. 2000; 28:161-9.
50. Loesche WJ. Cárie dental: uma infecção tratável. Rio de Janeiro. *Cultura médica*. 1993.
51. Manji F, Fejerskov O. Dental caries in developing countries in relation to the appropriate use of fluoride. *J Dent Res*. Alexandria. 1990; 69: 733-741.
52. Marsh PD. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res*. 1994; 8:263-71.
53. Marthaler TM. Epidemiological and clinical dental findings in relation to intake of carbohydrates. *Caries Res*. 1967; 1:222-38.
54. Mayo CH. Mouth infection as a source of systemic disease. *J Am Med Assoc*. 1914; 63: 2025-6.
55. McCollum EV, Simmonds N, Becker E, Bunting RW. The effect of additions of fluorine to the diet of the rat on the quality of the teeth. *J Biol Chem*. 1925; 63: 553.
56. McKay FS. "Mottled enamel: a fundamental problem in dentistry". *Dental Cosmos*. 1925; 67: 847.
57. Meiers P. The History of Fluorine, Fluoride and Fluoridation. Disponível em: URL: <http://www.fluoride-history.de> [2013 Abr 20].
58. Menaker L. Cárie dentária: bases biológicas. Rio de Janeiro: *Guanabara Koogan*. 1984.
59. Mialhe FL, Meneghim MC, Pereira AC, Fófano CSN. Prevalência de cárie e fluorose dentária em escolares do município de Paracambi-RJ. *Rev bras odontol*. Rio de Janeiro. 2008; 65(2): 207-210.
60. Miller WD. The human mouth as a focus of infection. *Dent Cosmos*. 1891; 33:689-713.

61. Moore WJ, Corbett ME. Distribuiton of dental caries in ancient British populations. I. Anglo-Saxon period. **Caries Res.** 1971; 5(2): 151-68.
62. Moore WJ, Corbett ME. Distribuiton of dental caries in ancient British populations. III. The 17th century. **Caries Res.** 1975; 9(2):163-75.
63. Moore WJ, Corbett ME. Distribuiton of dental caries in ancient British populations. IV. The 19th century. **Caries Res.** 1976; 10(6): 401-14, 1976.
64. Moysés ST. Promoção de saúde bucal – definições. In: Buischi YP. Promoção de saúde bucal na clínica odontológica. São Paulo: **Artes Médicas/EAP – APCD.** 2000: 3-22.
65. Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. **Ciência & Saúde Coletiva.** 2000; 5(2): 381-392
66. Newbrun, E. **Cariology.** 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins.1983.
67. Nyvad B. Microbial colonization of human tooth surfaces. **APMIS.** Copenhagen. 1993; 101(Suppl 32): 1-45.
68. Pallasch T, Wahl MJ. The Focal Infection Theory: Appraisal and Reappraisal. **Journal of the California Dental Association.** 2000.
69. Pereira SM, Tagliaferro EP, Ambrosano GMB, Cortelazzi KL, Meneghim MC, Pereira AC. Dental caries in 12-year-old schoolchildren and its relationship with socioeconomic and behavioural variables. **Oral Health Prev Dent.** 2007; 5(4): 299-306.
70. Peres SHCS, Carvalho FS, Carvalho CP, Bastos JRM, Lauris JRP. Polarização da cárie dentária em adolescentes, na região sudeste do estado de São Paulo, Brasil. **Ciências & Saúde Coletiva.** 2008; 13(Suppl 2): 2155-2162.
71. 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. Geneva. **Community Dent Oral Epidemiol.** 2003; 31 Suppl 1:3-23. Disponível em: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15015736> [2013 Abril 30].
72. Rhein ML, Krasnow F, Gies W. A prolonged study of the electrical treatment of dental focal infections a preliminary report. **Dent Cosmos.** 1926; 68: 971-81.
73. Rigo L, Junior AFC, Souza EA, Abegg C, Lodi L. Estudo sobre a fluorose dentária num município do sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva.** 2010; 15(Suppl 1): 1439-1448.

74. Ring ME. História da odontologia: São Paulo: **Manole**. 1998.
75. Roncalli AG, Côrtes MIS, Peres KG. Epidemiologia em saúde bucal e vigilância. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro. 2012; 28 Suppl: S58-S68.
76. Rosenow EC. The relation of dental infection to systemic disease. **Dent Cosmos**. 1917; 59: 485-91.
77. Rosenow EC. Studies of elective localization: focal infection with special reference to oral sepsis. **J Dent Res**. 1919; 1(3):205-267.
78. Rugg-Gunn AJ, Hackett AF. Nutrition and dental health. **New York**. Oxford University Press. 1993.
79. Scheini A, Mäkinen KK. Turku sugar studies I-XXI. **Acta Odontol Scand**. 1975; 33:1-349.
80. Sreebny LM. Sugar and human dental caries. **World Rev Nutr Diet**. Basel. 1982; 40: 19-65.
81. Stillman PR. **A textbook of clinical periodontia**. 1922: 111.
82. Sullivan A, Borgström MK, Granath L, Nilsson G. Number of mutans streptococci or lactobacilli in a total dental plaque sample does not explain the variation in caries better than the numbers in stimulated whole saliva. **Community Dent Oral Epidemiol**. Copenhagen. 1996; 24(3): 159-163.
83. Aoba T, Fejerskov O. Dental Fluorosis: Chemistry and Biology. **Crit Rev Oral Biol Med**. 2002; 13(2):155-170.
84. Tagliaferro EPS, Pardi V, Ambrosano GMB, Meneghim MC, Pereira AC. An overview of caries risk assessment in 0-18 year-olds over the last ten years (1997-2007). **Braz J Oral Sci**. 2008; 7(27): 1682-1690.
85. Taglietta MFA, Bittar TO, Brandão GAM, Vazquez FL, Paranhos LR, Pereira AC. Impacto de um programa de promoção de saúde escolar sobre a redução da prevalência da cárie em crianças pré-escolares de Piracicaba – SP. **RFO**. Passo Fundo. 2011; 16(1): 13-17.
86. Terada RSS, Hayacibara MF, Marchi V, Ramos MJ. Fluorose dental em adolescentes da rede estadual de ensino de Maringá – PR. **Cad Saúde Colet**. Rio de Janeiro. 2009; 17(2): 351-360.
87. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. **Community Dent Oral Epidemiol**. 1978; 6(6): 315-28.

88. WHO. Social equity and health in non-market economies. **Regional office for Europe**. EUR/RPD 1991: 410.