



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e  
Clínica Integrada

ISSN: 1519-0501

apesb@terra.com.br

Universidade Federal da Paraíba  
Brasil

de Melo COSTA, Simone; ADELÁRIO, Ana Karoline; VASCONCELOS, Mara; Nogueira Guimarães  
ABREU, Mauro Henrique  
Modelos Explicativos da Cárie Dentária: Do Organicista ao Ecológico  
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 12, núm. 2, abril-junio, 2012, pp. 285-  
291  
Universidade Federal da Paraíba  
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63723490021>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Modelos Explicativos da Cárie Dentária: Do Organicista ao Ecológico

## Explanatory Models for Dental Caries: From the Organismic to Ecosystemic Model

Simone de Melo COSTA<sup>1</sup>, Ana Karoline ADELÁRIO<sup>2</sup>, Mara VASCONCELOS<sup>3</sup>,  
Mauro Henrique Nogueira Guimarães ABREU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Odontologia na Área de Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Professora do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Montes Claros/MG, Brasil.

<sup>2</sup>Acadêmica do curso de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte/MG, Brasil.

<sup>3</sup>Docente do Departamento de Odontologia Social e Preventiva da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte/MG, Brasil.

### RESUMO

**Introdução:** A cárie dentária é um problema de saúde pública e sua história, nos seus aspectos etiopatogênicos, tem sido objeto de muitas teorias. A explicação originalmente microbiana para a doença cárie, evidenciada há mais de um século, foi o ponto de partida para o delineamento do pensamento científico: bactéria como etiologia da doença. No entanto, esse pensamento científico sofreu transformações conforme os diferentes momentos históricos e suas realidades explicativas.

**Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi descrever, por meio da revisão de literatura, os diferentes modelos explicativos da cárie dentária e o importante papel que esses assumem na ciência ao representar um novo paradigma dominante.

**Resultados:** Os modelos teóricos explicativos da cárie foram classificados em: organicista, social e ecológico. No modelo organicista, foram incluídos a teoria químico parasitária, a Triade de Keyes e o modelo de Newbrun. Ao longo do tempo surgiram novos modelos explicativos para a cárie dentária, o social e o ecológico, com dimensões coletiva, social e histórica. Os novos modelos são embasados na teoria de que a cárie tem ataque desigual na população e não decorre apenas de variações biológicas individuais, mas, também, das diferenças sociais que caracterizam as pessoas no meio em que se inserem.

**Conclusão:** O modelo explicativo da cárie dentária sofreu modificações ao longo do tempo, do unicausal para o multicausal e do individual para o populacional, contudo velhos e novos paradigmas coexistem na atualidade. A concepção estritamente biológica, na explicação da cárie, não respeita as características culturais de uma determinada população.

### ABSTRACT

**Introduction:** Dental caries is a public health problem and its history, in its etiopathogenesis, has been the subject of several theories. The original microbial explanation for caries disease, which dates back over one hundred years ago, was the starting point for outlining the scientific thought of bacteria as the etiological agent of this disease. However, this scientific thought shifted according to the different historical moments and their explanatory realities.

**Objective:** The aim of this study was to describe, by a literature review, the different explanatory models for dental caries and the important role that these models play on science as they represent a new dominant paradigm.

**Results:** The theoretical-explanatory models of caries disease were classified as organismic, social and ecosystemic. The chemical-parasitic theory, the Keyes's Triad and the Newbrun's model were included in the organismic model. New explanatory models for dental caries were proposed over time: the social and the ecosystemic models, with collective, social and historical dimensions. These new models are based on the theory that dental caries affects the population in an uneven basis, and that it does results only from individual biological variations, but also from the social differences that characterize people in the environment in which they belong.

**Conclusion:** The explanatory model for dental caries has shifted along the time, from a single-cause to a multifactorial, and from an individual to a population-based disease. Nevertheless, old and new paradigms coexist in these days. The strictly biological conception to explain caries disease does not take into consideration the cultural characteristics of a given population.

### DESCRIPTORES

Cárie dentária; Saúde pública; Epidemiologia.

### KEY-WORDS

Dental caries; Public health; Epidemiology.

## INTRODUÇÃO

A cárie dentária é um problema de saúde pública e sua história, nos seus aspectos etiopatogênicos, tem sido objeto de muitas teorias. Contudo, a explicação originalmente microbiana para a doença cárie, evidenciada há mais de um século, foi o ponto de partida para o delineamento do pensamento "científico": bactéria como etiologia da doença. No entanto, esse pensamento científico sofreu transformações conforme os diferentes momentos históricos e suas realidades explicativas. Na verdade, os primeiros modelos, estritamente biológicos, passaram a ser criticados a partir da epidemiologia social, que reconhece a importância dos fatores sociais na produção da doença.

Nesse sentido, a epidemiologia social contextualiza operacionaliza e testa as associações entre os aspectos do meio ambiente social (família, local de trabalho, vizinhança, política econômica) e considera a equidade como propósito básico da organização social para dar respostas aos problemas, necessidades e demandas de indivíduos e grupos em relação à saúde<sup>1,2</sup>.

O objetivo deste trabalho foi descrever, por meio da revisão narrativa da literatura, diferentes modelos explicativos da doença cárie dentária e o importante papel que eles assumem na ciência, ao representarem um novo paradigma dominante. A discussão se dará a partir do modelo estritamente biológico, da era bacteriológica ao modelo que incorpora as interações do contexto social na explicação da doença, adotando, na discussão dos modelos, a classificação organicista, social e ecossistêmica.

### Cárie e Modelos Explicativos

Historicamente, as relações entre epidemiologia e ciências sociais vêm-se construindo com, pelo menos, três modelos de explicação das doenças: o organicista, o social e o ecossistêmico. No primeiro, a doença seria qualquer alteração do organismo ou de parte dele, ou seja, a saúde é idealizada em oposição à doença (teoria microbiana). O segundo modelo articula saúde e doenças com condições de vida (epidemiologia social) e, finalmente, o terceiro modelo tem sua expressão atual na abordagem ecossistêmica de saúde (fatores sociais e ambientais)<sup>3</sup>.

A transição de um modelo explicativo para outro não é um processo cumulativo ou um processo que apenas amplia um velho paradigma, a fim de ter um impacto em atividades de investigação ou de saúde. A transição precisa de uma reconstrução que envolve mudanças de muitas teorias básicas e rejeições de métodos e interpretações formuladas no passado. Novas interpretações são construídas tendo como base os mesmos dados, com permanência, muitas vezes, do velho e do novo paradigma, lado a lado, por um período substancial no tempo<sup>4,5</sup>.

No que diz respeito ao modelo teórico ou conceitual para o estudo da cárie, foram observadas alterações ao longo do tempo<sup>6</sup>. Em princípio, a etiologia

da cárie foi relatada como processo biológico e, com o passar dos anos o conceito da etiologia da cárie foi ampliado por envolver também variáveis não biológicas.

### Modelos Organicistas (Teoria Microbiana)

Nesta sessão serão discutidos os modelos explicativos da cárie dentária que enfocam o microorganismo (fator biológico) como sendo o principal agente causal da doença, tanto na perspectiva unicausal como na multicausal.

A partir do trabalho de cientistas bacteriologistas, como Koch e Pasteur, afirma-se um novo modelo para a explicação do processo saúde e doença, isso nas últimas décadas do século XIX<sup>7</sup>.

A elucidação dos fatores fundamentais para o início e progressão das lesões cariosas deu-se primeiramente com Miller, pela teoria químico-parasitária, nos anos 1890. Segundo essa teoria, todas as espécies de bactérias das superfícies dos dentes seriam capazes de contribuir para o ataque ácido sobre o esmalte dentário. A quantidade de placa bacteriana sobre as superfícies dentárias é o que determinaria o processo de adoecer. Desse modo, a teoria reconhece que o metabolismo dos carboidratos pelas bactérias bucais com a geração de ácidos seria o evento central do processo de desmineralização da estrutura dentária. Essa teoria unicausal reconhece uma única causa, que parte de fora do organismo agredido<sup>5,8</sup>.

O conceito de cárie dentária como doença infecciosa e transmissível cresceu a partir de estudos da década de 1950<sup>9</sup>, pelo isolamento de certas bactérias de lesões cariosas de hamsters<sup>10</sup>. Desse modo, a "descoberta" do micróbio da cárie veio embasar cientificamente a ideia da unicausalidade<sup>5</sup>.

A partir do modelo originalmente microbiano surge a proposta de Keyes, denominada de Triade de Keyes, em 1960. Esse modelo explica a etiologia da cárie exclusivamente pela intersecção dos fatores primários: hospedeiro susceptível, microbiota e substratos cariogênicos<sup>9</sup>. O modelo tinha como fundamento a inexistência de produção de cárie, caso fosse removido um dos fatores primários<sup>5,11</sup>. Esse pensamento caracteriza-se como o modelo etiológico multicausal-biologicista. Tal concepção, que esteve em voga nos anos 1970 e 1980, ainda no século XXI tem significativa emprego e aceitação.

A Triade de Keyes, modelo explicativo para a cárie dentária, foi modificada por Ernest Newbrun, em 1983, que incluiu no diagrama de Keyes um quarto círculo representando o tempo como fator etiológico, que deve agir simultaneamente com os outros fatores para desenvolver a cárie<sup>11</sup>. Esse diagrama foi chamado de modelo de Keyes modificado. Contudo, o modelo multicausal continua centrado no biológico<sup>5</sup>.

Posteriormente, as pesquisas demonstraram que o processo cariioso é complexo e requer além do consumo frequente de carboidratos e o acúmulo de bactérias acidogênicas, a interação com outros fatores modificadores do hospedeiro, por exemplo, a saliva. Então, evidenciam-se a ocorrência e a progressão da

cárie pela influência de uma complexa interação de fatores genéticos e ambientais, dentre os quais identificaram-se, incluindo a flora bacteriana, hábitos alimentares, exposição ao flúor, higiene bucal, fluxo salivar, composição salivar e estrutura do dente. Relatos têm caracterizado a influência da variação genética em preferências de gosto e hábitos alimentares<sup>12</sup>.

A partir da década de 1990 identificam-se conflitos nas explicações de causalidade da doença. Os modelos unicausais e os multicausais respaldados no biológico não refletem as mudanças no padrão de adoecer<sup>5</sup>. Novos modelos são construídos a partir dessa nova concepção para explicar a doença cárie. Contudo, constata-se, ainda no século XXI, a permanência da concepção estritamente biológica, tanto no ensino, pesquisa e nas atividades clínicas, concomitantemente com os novos modelos de explicação da doença.

### Modelos Sociais

Ao longo do século XX observou-se uma permanente tensão entre as diferentes abordagens de saúde, com a discussão da necessidade do enfoque sociopolítico e ambiental no campo científico<sup>7</sup>. A multicausalidade biologicista concebida como "verdade científica" passa a ser questionada pelos que advogam uma odontologia com caráter social<sup>5</sup>. A doença, saúde e morte não se limitam a uma evidência apenas orgânica, natural e objetiva, mas englobam vivências tanto individuais como as coletivas de cada sociedade; portanto, a doença, além da apresentação biológica, é também realidade construída, sendo o doente um personagem social<sup>13</sup>.

A epidemiologia social reconhece o amplo espectro dos determinantes da saúde, desde o nível micro em que operam os fatores biológicos individuais até os níveis macro que expressam as condições sociais em que vivem as populações<sup>14</sup>.

Desse modo, na concepção da epidemiologia social, existem diferenças entre os termos "causa" e "determinação social" das doenças. A causa (uni ou multicausal), como apresentada no modelo anterior, necessita de identificação de eventos independentes relacionados por ligação unidirecional e necessária, específica para gerar o desfecho de interesse. A crítica que se faz ao conceito "causa" é que os aspectos da vida social não podem ser separados para não perder sua significação, já que não fazem sentido quando vistos isolados do contexto<sup>15</sup>.

Já o conceito, "determinação social" é o mais adequado por compreender os processos sociais complexos, pois não necessita do isolamento das variáveis nem da noção de independência entre elas e não está baseado na ideia de vínculo necessário, genético e específico. Respalda-se que não há vínculos unidirecionais, as relações, em sua maioria, são contingentes, não são nem necessárias e nem suficientes em si mesmas<sup>15</sup>. Os determinantes sociais de saúde são compreendidos como as condições sociais em que os indivíduos vivem e trabalham. Eles são os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e

comportamentais que irão influenciar no desencadeamento dos problemas de saúde e nos fatores de risco populacional<sup>16</sup>.

Na perspectiva do conceito de determinação social, o método epidemiológico tem permitido investigar como as doenças se comportam em determinada população e revelar, algumas vezes, porque a distribuição dessas se faz de forma desigual. Então o estudo epidemiológico caracteriza-se por tentar esclarecer as diferenças na distribuição dos agravos na população<sup>17</sup>.

As desigualdades, geralmente, são classificadas como naturais e sociais. As desigualdades naturais são as diferenças entre os indivíduos, como: sexo, raça, idade, força, estatura, inteligência, fecundidade. Já as desigualdades sociais se originam da ocupação de posições diferenciadas na organização social do processo de produção, em consequência ao acesso a bens. A desigualdade epidemiológica é evidenciada pela diferença entre as classes sociais no sentido de risco para adoecer e morrer<sup>18</sup>.

Além das desigualdades sociais e naturais, torna-se importante salientar as iniquidades em saúde entre grupos e indivíduos. Consideram-se iniquidades em saúde aquelas desigualdades de saúde que são evitáveis, injustas e desnecessárias, segundo a definição de Margareth Whitehead<sup>19</sup>. Infelizmente as iniquidades em saúde são traços marcantes da situação de saúde do nosso país. Diante das iniquidades nas condições de saúde da população brasileira e no acesso aos serviços de saúde, o Governo Brasileiro decidiu criar a Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde<sup>16</sup>, no bojo do movimento mundial em torno do tema proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>7</sup>.

A condição social tem sido, nos últimos tempos, enfatizada como importante na avaliação da situação de saúde bucal, sendo que vários trabalhos têm abordado a associação entre classe social e cárie dentária<sup>15,20,21</sup>. Contudo, apesar de, na metade da década de 1990, Thylstrup e Fejerskov terem incorporado a questão social na avaliação da saúde bucal, ela foi considerada um fator confundidor ou modificador e não determinante do processo saúde-cárie dentária<sup>5</sup>. Sendo assim, o modelo social incorporado na odontologia, nos anos 1990, não considerava a rede de conexões entre a estrutura social e a cárie dentária.

De fato, o modelo social incorporado pela odontologia pode ser representado pelo modelo de Dahlgren e Whitehead, o qual dispõe os determinantes sociais da saúde em diferentes camadas, camada mais próxima dos determinantes individuais até se chegar a uma camada distal (macro condições socioeconômicas, culturais e ambientais da sociedade)<sup>19</sup>. Esse modelo não pretendeu explicar as relações e mediações entre os níveis e a gênese das iniquidades<sup>7</sup>.

Assim, pelas suas limitações, apesar de a teoria multifatorialidade ser hegemônica na saúde, ela não é suficiente para explicar o processo saúde-doença, dada à complexidade desse processo na vida real das populações.

### Modelos Ecológicos

Para explicar a complexidade do processo saúde-doença na vida real das populações, modelos que consideram a rede de conexões entre a estrutura social e os diversos desfechos em saúde bucal são propostos<sup>6</sup>. Desse modo, a saúde deve ser vista sob um enfoque ecológico, em que os marcos positivos que compõem o campo semântico desse enfoque podem ser resumidos nos termos sustentabilidade ecológica, democracia, direitos humanos, justiça social e qualidade de vida<sup>3</sup>.

Diferentes abordagens epidemiológicas foram construídas para estudar os mecanismos por meio dos quais os determinantes sociais de saúde provocam iniquidades de saúde<sup>7</sup>. Neste artigo, serão discutidos alguns dos enfoques da epidemiologia social: ecossocial, ecoepidemiologia (ou epidemiologia multinível) e o capital social.

### Enfoque ecossocial

Com relação à ecologia humana, constata-se o interesse em entender a interação da pessoa com o ambiente. O Modelo Sócioecológico (fatores sociais e fatores ecológicos) reconhece que, para a abordagem de uma situação, o pesquisador deve não só entender as instituições isoladamente, mas, também, a relação entre elas. Desenvolvimento individual deve ser entendido no contexto do ecossistema: como um indivíduo cresce e se adapta por meio do intercâmbio com o meio ambiente imediato (família) e os ambientes mais distantes, como a escola e a comunidade<sup>22</sup>. A teoria ecossocial articula o raciocínio social e biológico numa perspectiva histórica e ecológica<sup>15</sup>.

Na perspectiva do conceito socioecológico, a prevalência da cárie é influenciada pelo contexto social e cultural no qual ela aparece. Há uma interação entre vários itens, além dos fatores determinantes, como classe social, renda, escolaridade, conhecimento, comportamento e atitudes. Acredita-se que os fatores socioeconômicos, comportamentais e culturais possam influenciar na percepção das pessoas sobre a higiene bucal, o uso de flúor, o controle de açúcar outros parâmetros. As interações entre condições gerais da estrutura social (econômicas, políticas e ambientais), as particulares (contexto social e comunitário, políticas promocionais e acesso aos serviços) e as condições individuais (biologia humana, comportamento e outras) são determinantes dos desfechos em saúde, inclusive saúde bucal<sup>23</sup>.

### Enfoque ecoepidemiológico (Multinível)

Desde a antiguidade, a relação entre o homem e o meio ambiente tem gerado implicações nas suas condições de saúde e motivado constantes estudos e observações por parte de diversas áreas do conhecimento, por exemplo, a Epidemiologia. Dessa forma, novas metodologias que representem computacionalmente a localização precisa de um fenômeno ecoepidemiológico têm sido desenvolvidas, pela epidemiologia, para subsidiarem o processo de

análise das condições saúde-doença ocasionadas pela intervenção no meio ambiente<sup>8</sup>.

Então, a partir da epidemiologia social surge a proposta ecoepidemiologia, de Susser<sup>25</sup>, em 1994, que inclui os sistemas interativos em níveis hierárquicos distintos, as chamadas “caixas chinesas”<sup>15,24,25</sup>. A representação é clara no sentido de que cada vez que se abre uma caixa aparece outra menor, que é também o mesmo objeto, só que em menor tamanho e complexidade<sup>2,24,25</sup>.

Nesse sentido, a ecoepidemiologia abre um dos capítulos da epidemiologia social contemporânea, ao enfatizar a interdependência das pessoas e suas conexões com os contextos biológico, físico, social e histórico. Compõe diferentes níveis do problema, sendo que cada nível é visto como um sistema em si mesmo que se integra aos sistemas acima e abaixo dele. Considera as contribuições do nível individual e os efeitos sobre os níveis de organização macroindividuais e microindividuais. Os diferentes níveis de organização apontam elementos causais e patogênicos no processo saúde doença. A ideia da ecoepidemiologia ou epidemiologia multinível concebe grupos sociais como unidades de análise, vendo propriedades dos grupos como diferentes das individuais e estabelecem que as variáveis do macronível possam afetar a evolução individual. A ecoepidemiologia integra variáveis biológicas moleculares e genéticas em uma epidemiologia capaz de mover entre o social, biológico e os grupos /indivíduos<sup>26</sup>.

Na ecoepidemiologia, cada sistema é definido por limites de um nível de organização. O enfoque epidemiológico analisa os determinantes e desfechos nos seus diferentes níveis de hierarquia de complexidade e as interações entre os diferentes níveis e através deles. O nível mais externo é o meio ambiente físico com sociedades e populações. Desse modo, o modelo ecológico busca articular os componentes causais em relações de interação recíproca, respeitando os diferentes níveis da hierarquia. São consideradas as variáveis individuais e as grupais (ecológicas), como a desigualdade de renda, as características de vizinhança ou capital social<sup>15</sup>.

O modelo ecoepidemiológico de Susser (“caixas chinesas”) difere do modelo de multicausalidade, porque ele transpõe o nível individual de compreensão do desfecho em direção ao nível populacional<sup>24,25</sup>. Assim, o questionamento seria sempre voltado para a população e não para o indivíduo<sup>15</sup>.

Nessa perspectiva as variáveis mais distantes que as biológicas não seriam consideradas confundidoras da relação causal. Certamente, elas são partes de uma rede de possíveis causas. E, para explicar as diferenças da experiência de cárie entre populações, tem sido mostrada a associação entre cárie e escolaridade, nível socioeconômico, renda per capita, expectativa de vida, comportamentos relatados de saúde e estruturas de cuidados dos serviços de saúde bucal, bem como construída uma estrutura teórica para a experiência de cárie em populações, partindo da estrutura social para a



biológica<sup>6</sup>.

Numa concepção dialética, a estrutura social pode afetar o contexto social em diferentes áreas e diretamente nos recursos materiais individuais. Estes podem afetar comportamentos e, ultimamente, ocorrer cárie e taxa de progressão. A estrutura social compreende aspectos financeiros, sistemas de pagamentos, distribuição e organização dos serviços de saúde e comportamentos de saúde bucal<sup>6</sup>.

Já o contexto social compreende a natureza da vizinhança, a organização local e acessibilidade dos serviços de saúde, família, trabalho ou ambiente escolar. O contexto social representa áreas em que recursos individuais podem ser convertidos em novo recurso que promove saúde bucal. Tem sido demonstrado, também, que recursos naturais, como educação e renda são associados a certos comportamentos e à cárie<sup>6</sup>.

Reações psicológicas têm sido incluídas na estrutura porque há crescente reconhecimento dos aspectos psicológicos e relações na vida social e saúde. Elas são consideradas uma importante categoria da estrutura. Lesões cariosas desenvolvem-se e progridem como resultado da estrutura social, reações comportamentais e psicológicas, que aceleram o processo biológico. No nível individual, determinantes como flúor, higiene bucal e consumo de açúcar afetariam a ocorrência e progressão de cárie. O impacto da vizinhança, família e ambiente escolar variaria entre os indivíduos na ocorrência e progressão da cárie<sup>6</sup>.

De fato, a população constitui um nível de organização diferente do individual, cuja essência é a interação entre membros. Ao mesmo tempo, os indivíduos são membros de um grupo social que constitui uma unidade que, por sua parte, interage com outras unidades populacionais gerando uma organização em hierarquia<sup>2</sup>. Então, a abordagem ecoepidemiológica formula questões para explicar o que coloca a população em risco de cárie e quais seriam as características populacionais que aumentam a vulnerabilidade ao desenvolvimento da doença cárie<sup>15</sup>.

Considerou-se que a cárie tem ataque desigual na população e não decorre apenas de variações biológicas individuais inevitáveis, mas, também, das diferenças sociais que caracterizam as pessoas no meio em que se inserem. Nesse sentido, a iniquidade em saúde bucal apresenta estreita relação com as medidas de privação social em nível populacional<sup>27</sup>.

#### Enfoque no capital social

A discussão do capital social teve, nos últimos anos, grande interesse na comunidade científica de saúde pública internacional. O capital social é um modelo que possibilita avaliar o nível de confiança social que opera dentro de uma comunidade. Nesse modelo, as relações emergem como fundamental: como as pessoas se sentem seguras juntas, como se ajudam entre si para benefício próprio e coletivo, e o grau de envolvimento em questões sociais e comunitárias, tais como, voto, e participação em grupos comunitários<sup>28</sup>.

A teoria do capital social se baseia nas relações

sociais que se estabelecem dentro dos grupos e entre os grupos na sociedade<sup>29,30</sup>. O capital social apresenta diferentes componentes: o estrutural, relativo à extensão e intensidade das relações associativas na sociedade; e o cognitivo, relacionado à percepção das pessoas sobre o nível de confiança entre elas, compartilhamento e reciprocidade estabelecidos nas relações sociais<sup>31</sup>.

Nesse sentido, a teoria do capital social tenta responder às indagações na compreensão do processo de adoecer<sup>32</sup>. Neste estudo, as indagações foram refeitas para a compreensão da doença cárie dentária. Como os fatores sociais influenciariam o comportamento, colocando as pessoas em risco do desenvolvimento da cárie dentária? Como os fatores psicossociais, tais como o suporte social, estão associados à progressão da doença cárie dentária? Como os fatores sociais e comportamentais se relacionam na determinação da doença cárie dentária?

O empoderamento (empowerment) tem sido considerado uma dimensão do capital social. Refere-se a processos de interação social que permitem às pessoas aprimorar suas habilidades individuais e coletivas e exercer maior controle sobre suas vidas. Estudos científicos com abordagem multinível foram projetados para avaliar os efeitos individuais e de vizinhança sobre a saúde bucal dos indivíduos<sup>33,34</sup>. O estudo brasileiro<sup>33</sup> realizado com adolescentes demonstrou que o empoderamento coletivo pode desempenhar um papel importante na explicação das desigualdades nos níveis de cárie dentária. As taxas do índice de cárie dentária foram significativamente menores em áreas com maiores níveis de capacitação (empoderamento alto). O estudo realizado no Japão<sup>34</sup>, que objetivou determinar a influência do contexto da comunidade no índice de cárie entre crianças de três anos de idade, considerou variáveis de apoio social e de coesão social na análise multinível. Os resultados demonstraram que há efeitos estatisticamente significativos do contexto social sobre o índice de cárie dentária.

Sintetizando os modelos ecossistêmicos discutidos neste trabalho, com relação aos enfoques ecossociais e os multiníveis, ambos buscam integrar as abordagens individuais e as grupais, sociais e biológicas numa visão dinâmica, histórica e ecológica. Já o enfoque capital social, considera que as relações de solidariedade e confiança entre pessoas e grupos populacionais são importantes mecanismos que influenciam positivamente a situação de saúde de uma população<sup>7</sup>.

## CONCLUSÃO

O modelo explicativo da cárie dentária sofreu modificações ao longo do tempo, do unicausal para o multicausal e do individual para o populacional. A partir dos microorganismos, a cárie passou a ser compreendida, também, pelas interações entre condições gerais das estruturas sociais e particulares e as

condições individuais. Sendo assim, a doença cárie é um problema complexo e multifatorial e com características populacionais. Nesse sentido, a simples eliminação do microorganismo não é o suficiente para prevenir a cárie, já que os fatores ambientais e comportamentais também são fatores de risco para a doença.

Contudo, velhos e novos paradigmas explicativos do processo carioso coexistem na atualidade, o que significa permanência da concepção estritamente biológica, há mais de um século, no ensino, pesquisa e nas atividades clínicas, apesar de essa visão isolada não respeitar as características culturais de uma determinada população.

## AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais -FAPEMIG (Processo APQ-01734-09) e pela bolsa de doutoramento concedida à Costa, SM.

## REFERÊNCIAS

1. Kawachi I. Social epidemiology. *Soc Sci Med* 2002; 54(12):1739-41.
2. Luppi I, Boggio G. Los modelos de niveles múltiples: una estrategia analítica para el estudio de los problemas de salud de la población. *Rev bras. epidemiol.* 2006; 9(1):42-55.
3. Minayo MCS. Enfoque ecossistêmico de saúde e qualidade de vida. In: Minayo MCS, Miranda AC (Org.). *Saúde e ambiente sustentável: estreitando os nós*. Rio de Janeiro: Ed Fiocruz; 2002. p.173-89.
4. Fejerskov O. Changing Paradigms in concepts on Dental Caries: consequences for oral health care. *Caries Res* 2004; 38(3):182-91.
5. Gomes D, Da Ros MA. A etiologia da cárie no estilo de pensamento da ciência odontológica. *Ciênc. saúde coletiva* 2008; 13(3):1081-90.
6. Holst D, Schuller AA, Aleksejunienė J, Eriksen HM. Caries in population – a theoretical, causal approach. *Eur J Oral Sci* 2001; 109(3):143-8.
7. Buss PM, Pelegrini F. A. Iniquidades em saúde no Brasil, nossa mais grave doença: comentários sobre o documento de referência e os trabalhos da Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde. *Cad Saúde Pública* 2006; 22(9):2005-8.
8. Souza C, Gasparetto D, Souza CTN, Soffiatti NFL, Veiga N. Análise Ecoepidemiológica da Incidência da Doença de Chagas em Abaetetuba, Barcarena e Bragança, no estado do Pará, entre 2000 e 2006, utilizando Geotecnologias Livres. In: *Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto 2009*; Natal, Brasil. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE, p. 4457-64.
9. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries: findings and implications. *Arch Oral Biol* 1960; 1(4):304-20.
10. Fitzgerald RJ, Keyes PH. Demonstration of the etiological role of streptococci in experimental caries in the hamster. *J Am Dent Assoc* 1960; 61(1):9-19.
11. Lima JEO. Cárie dentária: um novo conceito. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial* 2007; 12(6):119-30.
12. Thomas IL. Taste Genes Predict Tooth Decay. *International Association for Dental Research – IADR/ American Association for Dental Research – AADR* [serial on the Internet]. 2010 Sep. [cited 2011 Jul 15]; Available from: [http://www.iadr.org/files/public/IADR\\_GenesandToothDecay.pdf](http://www.iadr.org/files/public/IADR_GenesandToothDecay.pdf)
13. Minayo MCS. Abordagem antropológica para avaliação de políticas sociais. *Rev. Saúde Pública* 1991; 25(3):233-8.
14. Ruas Neto AL. Epidemiologia Social e Saúde Indígena: Uma Visão da Saúde Coletiva. *Boletim da Saúde* 2007; 21(1): 27-38.
15. Barata RB. Epidemiologia social. *Rev bras epidemiol.* 2005; 8(1):7-17.
16. Comissão de Determinantes Sociais de Saúde - CDSS. Rumo a um modelo conceitual para análise e ação sobre os determinantes sociais de saúde. [serial on the internet]. 2005 Mai [cited 2011 Oct 15]; Available from: <http://www.determinantes.fiocruz.br>
17. Fernandes RCP. Uma leitura sobre a perspectiva etnoepidemiológica. *Ciênc. saúde coletiva* 2003; 8(3):765-74.
18. Silva JB, Barros MBA. Epidemiologia e desigualdade: notas sobre a teoria e a história. *Rev Panam Salud Publica* 2002;12(6):375-83.
19. Dahlgren G, Whitehead M. Policies and strategies to promote social equity in health. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe [document number: EUR/ICP/RPD] [serial on the internet]. 1992; 414(2) [cited 2011 Oct 15]; Available from: [http://whaqlibdoc.who.int/euro/-1993/EUR\\_ICP\\_RPD414\(2\)](http://whaqlibdoc.who.int/euro/-1993/EUR_ICP_RPD414(2))
20. Baldani MH, Narvai PC, Antunes JLF. Cárie dentária e condições sócio-econômicas no Estado do Paraná, Brasil, 1996. *Cad Saúde Pública* 2002;18(3):755-63.
21. Címões R, Caldas Júnior AF, Souza EHA, Gusmão ES. Influência da classe social nas razões clínicas das perdas dentárias. *Ciênc. saúde coletiva* 2007;12(6): 1691-6.
22. Díaz MCR, García AA, Fergusson MEM. Construcción Participativa de um Modelo Socioecológico de Inclusión Social para Personas em Situación de Discapacidad. *Acta Colombiana de Psicología* 2007; 10(2):181-9.
23. Watt RG. Strategies and approaches in oral disease prevention and health promotion. *Bull World Health Organ* 2005; 83(9):711-8.
24. Susser M. The Logic in Ecological: I. The Logic of Analysis. *Am J Public Health* 1994; 84(5):825-9.
25. Susser M, Susser E. Choosing a Future for Epidemiology: II. From Black Box to Chinese Boxes and Eco-Epidemiology. *Am J Public Health* 1996; 86(5):674-7.
26. Ariza EY, López CM, Martínez OB, Arias SAV. Ecoepidemiología: el futuro posible de la epidemiología. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*. 2004; 22(1):139-45.
27. Kitamura ES, Leite ICG. Correlação entre índice de desenvolvimento humano e cárie dentária em uma amostra de municípios mineiros: implicações para a inclusão da odontologia na estratégia saúde da família. *Rev APS* 2009; 12(2):140-9.
28. Watt RG. Emerging theories into the social determinants of health: implications for oral health promotion. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30(4):241-7.
29. Cattell V. Poor people, poor places, and poor health: the mediating role of social networks and social capital. *Soc Sci Med* 2001; 52(10):1501-16.
30. Veenstra G. Social capital and health (plus wealth, income inequality and regional health governance). *Soc Sci Med* 2002; 54(6):849-68.
31. Subramanian SV, Kim DJ, Kawachi I. Social trust and self-rated health in US communities: a multilevel analysis. *J Urban Health* 2002; 79(4):521-34.
32. Poundstone KE, Strathdee SA, Celentano DD. The social epidemiology of human immunodeficiency virus/ acquired immunodeficiency syndrome. *Epidemiol Rev* 2004; 26(1):22-35.
33. Pattussi MP, Hardy R, Sheiham A. The potential impact of neighborhood empowerment on dental caries among

adolescents. Community Dent Oral Epidemiol 2006; 34(5): 344-50.

34. Aida J, Ando Y, Oosaka M, Niimi K, Morita M. Contributions of social context to inequality in dental caries: a multilevel analysis of Japanese 3-year-old children. Community Dent Oral Epidemiol 2008; 36(2): 149-56.

Recebido/Received: 03/06/2011  
Revisado/Reviewed: 06/02/2012  
Aprovado/Approved: 07/03/2012

Correspondência:  
Simone de Melo Costa  
Rua Dr. Valmor de Paula, 27, Vila Regina  
Montes Claros - Minas Gerais - Brasil.  
CEP: 39.400-198  
Tel.: 38 99869125 – 38 32151157.  
Email: smelocosta@gmail.com