

# Avaliação do Risco de Cárie em Crianças Através de Método Convencional e do Programa Cariograma<sup>1</sup>

## *Caries Risk Assessment in Children Using Conventional Methods and Cariogram Software*

Patrícia Shizue Arai\*  
Ana Letícia Rodrigues de Camargo\*  
Antonio Olavo Cardoso Jorge\*\*  
Marcos Augusto do Rego\*\*\*

Arai PS, Camargo ALR, Jorge AOC, Rego MA. Avaliação do risco de cárie em crianças através de método convencional e do programa cariograma. J Bras Odontopediatr Odontol Bebê 2003; 6(32):317-24.

A determinação do risco de cárie é considerada atualmente como fundamental para o Cirurgião-dentista estabelecer o tratamento odontológico. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o risco de cárie em crianças de cinco a dez anos de idade pelo método convencional e pelo uso do programa Cariograma (versão 1.0 para PC Windows). Participaram do estudo 21 crianças nas quais foram realizados exame clínico, índice de placa bacteriana, de sangramento, CPOD, contagem de estreptococos do grupo *mutans*, determinação do fluxo salivar e capacidade tampão da saliva. Avaliou-se também a utilização de fluoretos, hábitos alimentares e doenças sistêmicas associadas. A seguir, os dados foram avaliados atribuindo-se escores de 0 a 3, os quais foram aplicados no Cariograma. Os resultados demonstraram que houve correlação estatisticamente significativa (1%) entre a avaliação do risco de cárie pelo método convencional e quando da utilização do programa Cariograma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cárie dentária; Risco; Assistência odontológica para crianças; *Streptococcus mutans*.

<sup>1</sup>Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Odontologia

\*Alunas do Curso de Graduação em Odontologia da Universidade do Vale do Paraíba/UNIVAP

\*\*Professor Titular de Microbiologia e Imunologia da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos/UNESP; Professor Titular

A avaliação do risco de cárie é a ação de predizer se determinado paciente desenvolverá lesões durante um período específico de tempo. O risco está na dependência da exposição à microbiota ca-

riogênica, dieta contendo sacarose consumida frequentemente e hospedeiro suscetível, permanecendo estável durante determinado período de tempo.

Diversos fatores devem ser considerados na avaliação do risco de cárie, entre eles a quantidade de placa bacteriana presente nas superfícies dentárias, o tipo de bactérias presentes, a frequência de ingestão de carboidratos fermentáveis, a secreção salivar, a capacidade tampão da saliva e a presença de fluoretos.

É importante diferenciar os fatores que estão diretamente envolvidos na reação físico-química que ocorre na superfície dentária, resultando em lesão cárie, daqueles que se relacionam de forma indireta com estes acontecimentos. Os fatores bioquímicos são aqueles aos quais as superfícies dentárias estão diretamente expostas e contribuem para o desenvolvimento de lesões.

O principal fator de risco são os microrganismos, pois os mesmos produzem ácidos que levam à desmineralização do dente (Brambilla *et al.*, 2000).

de Microbiologia e Imunologia do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté/UNITAU

\*\*\* Professor Doutor Responsável pela Disciplina de Odontopediatria do Curso de Odontologia da Universidade do Vale do Paraíba/UNIVAP; Professor de Odontopediatria da Universidade Cidade de São Paulo/UNICID; Professor de Odontopediatria da Universidade de Mogi das Cruzes/UMC; Professor do Programa de Mestrado em Odontologia da Universidade de Taubaté/UNITAU; Rua José Pereira dos Santos, 233, Urbanova - CEP 12 244 484, São José dos Campos, SP; e-mail: marcosrego@uol.com.br

## INTRODUÇÃO

Fatores que não estão diretamente envolvidos na formação da lesão, mas podem fazer parte da cadeia causal, são fatores socioeconômicos, fatores relacionados à saúde geral do paciente e fatores epidemiológicos ou circunstâncias que podem indicar risco.

O Cariograma é um programa de computador interativo, que foi desenvolvido para adultos, criado por Bratthall *et al.* (1997) para ilustrar a inter-relação entre os fatores que contribuem para o desenvolvimento da cárie dentária. A finalidade do programa é educacional, ilustrando uma possível avaliação de risco, não substituindo, porém, a responsabilidade do profissional em fazer um correto exame clínico e anamnese detalhada, auxiliando na tomada de decisões adequadas. O programa avalia o risco da doença cárie, expressando seu resultado como a probabilidade de evitar lesões de cárie. É útil em várias situações, principalmente quando se deseja discutir com o paciente a importância dos fatores etiológicos. Possibilita demonstrar que o risco do paciente à doença pode ser alterado, através da adoção de medidas específicas.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o risco de cárie em crianças de cinco a dez anos de idade, utilizando-se métodos convencionais e comparando-os com a aplicação do programa Cariograma.

## REVISTA DA LITERATURA

A cárie dentária é uma doença infecto-contagiosa crônica, de aspecto comportamental e de padrão individual. A avaliação do risco de cárie é importante para predizer se um indivíduo desenvolverá lesões durante um período específico de tempo. Essa avaliação é importante para obtenção de conhecimento precoce da doença cárie, para que se possa obter melhor prevenção, escolha adequada do tratamento a ser executado, melhor uso dos recursos disponíveis e para estudos de epidemiologia (Kidd, 1999).

Estreptococos do grupo *mutans* são os principais agentes etiológicos da cárie dentária. Este grupo de estreptococos compreende sete espécies, sendo *Streptococcus mutans* e *S. sobrinus* os mais importantes na cárie dentária em humanos. Os fatores de cariogenicidade destas bactérias incluem síntese de glucanos insolúveis em água, produção de ácido láctico, alto potencial acidúrico, síntese de polissacarídeos intracelulares e produção de endo-dextranase (Balakrishnan *et al.*, 2000).

Para explicar ao paciente a natureza da doença cárie de maneira simples e compreensível, foi desenvolvido por Bratthall *et al.* (1997) o Cariograma, um programa de computador que ilustra o risco que o paciente apresenta de desenvolver

cárie. Segundo os autores, a placa bacteriana é o fator primário causador de cárie. Entretanto, um número distinto de outros fatores determinam o nível de atividade bacteriana como o flúor, a saliva e a presença de sacarose.

Segundo Koga *et al.* (1995), o conhecimento do risco de cárie de um indivíduo ou população é extremamente importante para o clínico ou em Saúde Pública, pois medidas preventivas mais intensas poderiam se concentrar apenas em indivíduos de alto risco, diminuindo o custo e aumentando a eficiência de programas de prevenção. Assim, existem vários testes microbiológicos para avaliar a atividade de cárie, buscando alcançar a praticidade e o baixo custo necessário para o uso clínico. Os autores compararam alguns métodos utilizados na contagem de estreptococos do grupo *mutans* e lactobacilos e na determinação da capacidade tampão da saliva. Foram utilizados dez pacientes sem lesões de cárie evidentes, nos quais foram realizados os testes. Os autores concluíram que todos os métodos testados apresentaram validade na determinação da atividade de cárie, variando sua indicação de acordo com a precisão nos resultados e a facilidade de execução.

Gavazzi *et al.* (1995) selecionaram 356 crianças em duas escolas de primeiro grau da cidade de Piracicaba, na faixa etária de seis a oito anos, as quais foram acompanhadas semestralmente durante dois anos consecutivos. As crianças foram divididas em dois grupos: no primeiro foram feitas aplicações tópicas de flúor e no segundo, as mesmas não receberam esse tratamento. A seguir, foi realizada análise da saliva (fluxo salivar e capacidade tampão) e análise microbiológica (estreptococos do grupo *mutans* e lactobacilos). Os autores concluíram que houve correlação significativa entre prevalência de cárie em dentes decíduos e o incremento de cárie nos dentes permanentes. As correlações significativas observadas entre os fatores salivares e microbiológicos com o incremento de cárie, não permitiram incluí-los como previsores do desenvolvimento da doença.

Souza *et al.* (1995) realizaram estudo em 100 escolares de 11-13 anos de idade, da rede pública de ensino. Foram realizados exames clínicos (índice de CPOD), verificação de níveis salivares de estreptococos do grupo *mutans* e velocidade do fluxo salivar. Através de análise estatística, os autores procuraram determinar a possível relação entre a incidência de cárie após dois anos e a classificação de risco dada pelas variáveis clínicas analisadas. Os resultados mostraram que as variáveis clínicas podem ser empregadas para identificação de indivíduos de risco à cárie.

Para Höfling *et al.* (1999), as superfícies da cavidade bucal são constantemente colonizadas

por microrganismos, sendo que os estreptococos constituem parte essencial dessa microbiota. Os autores analisaram a presença de *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sobrinus* em escolares de diferentes classes econômicas e sua correlação com a atividade cariogênica. Foram utilizadas crianças com idade de seis a nove anos, que foram avaliadas por um único examinador através dos índices de cárie CPOD, CPOS, ceo e ceos. A seguir, foi feita coleta de saliva e posterior identificação das espécies de estreptococos presentes na saliva de cada criança. Os indivíduos colonizados por *Streptococcus mutans* e *Streptococcus sobrinus* apresentaram índice de cárie por superfície em dentes decíduos maior, em relação aos colonizados somente por *Streptococcus mutans*.

Fantinato *et al.* (2000) avaliaram o risco de cárie em crianças de 10 a 15 anos de idade, que apresentavam diferentes graus de orientação sobre saúde bucal e diferentes situações frente à doença cárie. Participaram do estudo 30 crianças divididas em três grupos: dois grupos eram de crianças institucionalizadas, estando um grupo em tratamento odontológico oferecido por alunos de Odontologia, apresentando uma ou mais lesões de cárie e o outro grupo já havia finalizado o tratamento curativo. O terceiro grupo era constituído de filhos de Cirurgiões-dentistas e professores de Odontologia. Os autores realizaram anamnese, análise da dieta, exame clínico, microbiológico e salivar em todas as crianças. Os resultados não demonstraram diferença significativa entre os grupos, quando foram considerados todos os escores atribuídos. Por outro lado, crianças com orientação sobre higiene bucal apresentaram diferença significativa para CPOD, índice de higiene bucal, número de dentes com selantes, tempo de escovação e consumo de sacarose entre as refeições.

Monte Alto *et al.* (2001) ressaltaram que a cárie dentária deve ser vista como uma doença passível de ser prevenida e controlada, e não como uma fatalidade a qual o ser humano está sempre exposto. Segundo os autores, como procedimentos preventivos para o controle da doença cárie, é importante o controle mecânico da placa bacteriana, realizando-se sua remoção através da escovação dentária e/ou por meio da profilaxia profissional e controle químico da mesma. A dieta alimentar é uma variável de importância crítica no desenvolvimento da doença, pois influencia a produção de ácidos, o tipo e a quantidade da placa bacteriana, a variação de microrganismos e a quantidade de secreção salivar. Outro fator importante é o efeito cariostático do flúor presente nos fluidos bucais em baixas concentrações.

Segundo Buischi (2001), o objetivo da determinação do risco de cárie é estabelecer estratégias

de promoção e manutenção da saúde bucal nos indivíduos e grupos mais suscetíveis à doença. Contudo, mesmo em pessoas que já apresentam sintomas da doença, essa avaliação é importante, pois auxilia na determinação tanto do tipo como da intensidade do tratamento a ser desenvolvido. Para o autor, o programa Cariograma é uma ilustração gráfica interativa do risco que o paciente tem de desenvolver cáries no futuro. É também um programa educacional desenvolvido para melhor entendimento dos aspectos multifatoriais da cárie dentária. Outro objetivo deste programa é estimular a introdução de medidas preventivas, antes que novas lesões de cárie possam estabelecer-se.

## CASUÍSTICA – MATERIAL E MÉTODOS

Participaram do presente estudo 21 crianças de cinco a dez anos de idade (média  $8,05 \pm 1,88$  anos), sendo 12 meninas e 9 meninos, que frequentavam a escola "E.E.F.I. Prof. Stephan Boehmisch". A coleta de dados foi realizada após prévia permissão da diretoria da escola e após autorização dos pais ou responsáveis de cada criança. O projeto foi anteriormente submetido ao Comitê de Ética da UNIVAP e foi aprovado (Protocolo 036/2001). Não houve distinção de raça, cor ou nível social.

Foi realizado exame clínico em todos os participantes, utilizando-se sonda exploradora nº5 (ponta romba) e espelho clínico sob luz do refletor e, após, secagem dos dentes com o auxílio de seringa tríplex por dois examinadores previamente calibrados. Quando houve discordância na atribuição dos escores, o paciente e os dados obtidos foram examinados por um terceiro examinador também treinado previamente.

Em cada criança foram realizados os exames a seguir, considerando-se os parâmetros e escores apresentados nos Quadros 1 a 10.

### Índice de placa bacteriana

Os dentes de cada criança foram evidenciados (Eviplac, Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda) e foi utilizado o método simplificado de Greene, Vermillion adaptado por Guedes-Pinto (2000), para quantificação de placa bacteriana. Utilizaram-se a superfície vestibular e lingual de seis dentes, as quais receberam escores de 0 a 3 (Quadro 1). Foram observadas quatro superfícies dos primeiros molares permanentes, sendo as faces vestibulares dos primeiros molares superiores e a lingual dos inferiores de ambos os lados. Das crianças que apresentavam apenas dentes decíduos foram utilizados os segundos molares. Observou-se também as faces vestibulares dos incisivos centrais direitos superiores e inferiores. Após registro dos valores para cada superfície,

estes foram somados e divididos por seis.

### Contagem de estreptococos do grupo *mutans* na saliva

Foi utilizado o método da espátula saliva/língua, proposto por Köhler, Bratthall (1979). Para cada criança foi fornecido um pedaço de parafina, a qual foi colocada na boca e mascada por um minuto. A seguir, foi introduzida uma espátula de madeira esterilizada embaixo da língua de cada participante e realizaram-se dez movimentos de rotação, de modo que as duas faces da espátula ficassem inoculadas com a microbiota do participante. O excesso da saliva foi removido, retirando-se a espátula da boca com o paciente

**QUADRO 1:** Escores atribuídos para cada face, utilizando-se índice de Greene, Vermillion, para quantificação de placa bacteriana (Guedes-Pinto, 2000). O total representa a média de escores por paciente.

| Escores | Média     | INTERPRETAÇÃO   |
|---------|-----------|---|
| 0       | < 0,4     | Ausência de depósito  |
| 1       | 0,4 a 1,0 | Depósito que vai além de 1/3 da superfície dentária                       |
| 2       | 1,1 a 2,0 | Depósitos cobrem mais de 1/3, não indo além de 2/3 da superfície dentária |
| 3       | > 2,0     | Depósitos cobrem mais de 2/3 da superfície dentária                       |

de lábios fechados. Ambos os lados da espátula foram pressionados na superfície do meio Ágar Mitis-Salivarius Bacitracina Sacarose (MS, Difco) em placas descartáveis de superfície (Rodac). As placas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C, por 48 horas em tensão de 5% de CO<sub>2</sub>. Após 48 horas, as colônias características de estreptococos do grupo *mutans* foram contadas no local equivalente à impressão de cada lado da espátula, obtendo-se uma média. A interpretação foi realizada de acordo com o Quadro 2.

### Índice CPOD, CPOS, ceo

Foi calculado, considerando-se dentes cariados (C/c), perdidos (P), extração indicada (e) e obturados (O/o). A medida de unidade considerada foi o dente (D) ou superfície (S/s). Para o índice ceo foram excluídos dentes extraídos. Os critérios clínicos utilizados encontram-se no Quadro 3. Para a experiência de cárie de cada paciente avaliado, foram atribuídos escores de 0 a 3, conforme o Quadro 4.

### Determinação da velocidade do fluxo salivar

A determinação do fluxo salivar, baseada em Krasse (1986), foi realizada utilizando-se um pedaço de parafina e um cálice graduado de 10ml.

**QUADRO 2:** Interpretação da contagem de estreptococos do grupo mutans, pelo método de Köhler, Bratthall (1979) e atribuição de escores.

| NÚMERO DE COLÔNIAS | QUANTIDADE DE ESTREPTOCOCOS       | ESCORES |
|--------------------|-----------------------------------|---------|
| 1 – 20             | Menor que 10 <sup>5</sup>         | 1       |
| 21 – 100           | 10 <sup>5</sup> a 10 <sup>6</sup> | 2       |
| >100               | Maior que 10 <sup>6</sup>         | 3       |

Inicialmente, a parafina foi deixada na boca por um minuto, sendo a saliva acumulada neste período deglutida. Foi solicitado, então, que o participante mastigasse a parafina e toda a saliva produzida foi coletada no cálice por cinco minutos. O fluxo salivar foi calculado em ml/min e a interpretação realizada, considerando-se o Quadro 5.

### Capacidade tampão da saliva

**QUADRO 3:** Critérios clínicos utilizados para obtenção dos índices CPOD/S e ceod/s.

| CLASSIFIC.        | CÓD. | CRITÉRIO   |
|-------------------|------|--|
| Cariado           | C/c  | Esmalte socavado; sulcos e fissuras com opacidade do esmalte, manchas de cárie ou presença de tecido amolecido; restaurações com recidiva. Em casos de dúvida entre cariado e extração indicada, o dente foi considerado cariado |
| Obturado          | O/o  | Dente restaurado com material definitivo. Em caso de dúvida entre obturado e cariado, o dente foi considerado obturado   |
| Perdido           | P    | Dente extraído devido à cárie dentária   |
| Extração indicada | E    | Quando o dente apresentava lesão que atingiu a câmara pulpar   |
| Hígido            | —    | Quando inexistir cárie ou restauração. Em caso de dúvida entre hígido e cariado, o dente foi considerado hígido  |

**QUADRO 4:** Escores atribuídos, considerando-se a prevalência de cárie e a meta da Organização Mundial de Saúde para crianças até 12 anos.

| ESCORES | PREVALÊNCIA                       |
|---------|-----------------------------------|
| 0       | Livre de cárie e sem restaurações |
| 1       | CPOD/ceo menor que 3              |
| 2       | CPOD/ceo igual a 3                |
| 3       | CPOD/ceo maior que 3              |

Adicionou-se 1,0ml da saliva coletada de cada paciente em 3,0ml de solução de HCl 0,005N e após agitação do tubo, aguardou-se dez minutos e o pH foi medido com fita indicadora (Merck). Os escores atribuídos para a capacidade tampão encontram-se no Quadro 6.

**Utilização de fluoretos e dieta**

As informações referentes à utilização de fluoretos nas crianças examinadas foram obtidas através da anamnese com os responsáveis pela mesma. Os escores atribuídos encontram-se no Quadro 7: *Escores atribuídos para quantidade de saliva obtida na determinação do fluxo salivar.*

| ESCORES | FLUXO SALIVAR                                 |
|---------|---|
| 0       | Secreção salivar normal: acima de 1,0ml/min   |
| 1       | Secreção salivar baixa: 0,7 a 1,0ml/min       |
| 2       | Secreção salivar muito baixa: 0,1 a 0,7ml/min |
| 3       | Xerostomia: menor que 0,1 ml/min              |

A avaliação dos hábitos alimentares foi obtida através de preenchimento do diário alimentar pelos responsáveis pela criança. Foram atribuídos escores para o conteúdo de açúcar na dieta (Quadro 8) e a freqüência de consumo de açúcar (Quadro 9).

**Doenças sistêmicas relacionadas**

A presença de doenças ou condições sistêmicas foi pesquisada durante a anamnese realizada com os responsáveis pelas crianças. Os escores atribuídos encontram-se no Quadro 10.

| ESCORES | VALOR DE pH                                 |
|---------|---|
| 0       | Capacidade tampão normal: pH acima de 6,0   |
| 1       | Capacidade tampão reduzida: pH de 4,5 a 5,5 |
| 2       | Capacidade tampão baixa: pH abaixo de 4,0   |

cas foi pesquisada durante a anamnese realizada com os responsáveis pelas crianças. Os escores atribuídos encontram-se no Quadro 10.

**Método convencional de avaliação**

Para avaliação do percentual que cada paciente apresentava de não desenvolver lesões de cárie, foi obtida média individual somando-se todos os escores atribuídos para aquela criança, obtendo-se uma média. Considerando-se a média máxima possível (2,66), calculou-se o percentual de desenvolver ou não lesões de cárie. Para comparação dos resultados,

**QUADRO 7:** *Informações sobre a utilização de fluoretos pelas crianças, obtidas junto aos responsáveis.*

| ESCORES | FLUORETOS  |
|---------|--|
| 0       | Uso de dentifrício fluoretado e uso constante de meios adicionais (bochechos e vernizes) |
| 1       | Uso de dentifrício fluoretado e uso eventual de meios adicionais (bochechos e vernizes)  |
| 2       | Somente dentifrício fluoretado   |
| 3       | Não utiliza  |

**QUADRO 8:** *Escores atribuídos para o conteúdo de açúcar presente na dieta.*

| ESCORES | CONTEÚDO DE AÇÚCAR NA DIETA   |
|---------|---|
| 0       | Muito pouco açúcar, dieta balanceada  |
| 1       | Baixa presença de açúcar e dieta não-cariogênica                            |
| 2       | Consumo de açúcar moderado, dieta com conteúdo relativamente alto de açúcar |
| 3       | Alta ingestão de açúcar, dieta cariogênica                                  |

**QUADRO 9:** *Escores atribuídos para a freqüência no consumo de açúcar presente na dieta.*

| ESCORES | FREQÜÊNCIA DE AÇÚCAR NA DIETA            |
|---------|--|
| 0       | Consumo máximo de três vezes/dia         |
| 1       | Consumo máximo de cinco vezes/dia        |
| 2       | Consumo máximo de sete vezes/dia         |
| 3       | Consumo máximo superior a sete vezes/dia |

utilizou-se os valores dos percentuais de não desenvolver lesões de cárie, maneira como o programa Cariograma apresenta seus resultados.

**Avaliação pelo Programa Cariograma**

**QUADRO 10:** *Escores atribuídos para a presença de doenças sistêmicas relacionadas à cárie.*

| ESCORES | DOENÇAS SISTÊMICAS RELACIONADAS  |
|---------|--|
| 0       | Paciente saudável: não existem sinais de doenças sistêmicas relacionadas à cárie   |
| 1       | Presença de doença que pode influenciar no processo de cárie ou que possa contribuir para aumentar o risco (deficiência visual, incapacidade de locomoção) |
| 2       | Paciente pode estar acamado ou utilizando medicação contínua que afete a secreção salivar  |

aplicados no programa de computador Cariograma (Bratthall *et al.*, 1997) (Versão 1.0 para Windows). Neste, foi inserido a identificação do paciente e a seguir foram completados os campos existentes com as avaliações clínicas, salivares e microbiológicas (Figura 1). O programa apresentou os resultados em forma de percentuais, sendo utilizado o parâmetro de não desenvolver cárie.

**Análise Estatística**

Os valores de percentual de não desenvolver lesões de cárie obtidos pelo método convencional e pelo Cariograma foram comparados utilizando-se análise de regressão. Para tanto, ajustou-se uma reta aos dados referentes às 21 crianças avaliadas, calculando-se os coeficientes de regressão, assim como o coeficiente de correlação que indica o grau de relacionamento entre os valores obtidos pelos dois métodos.

**RESULTADOS**

A média dos escores avaliados para cada criança

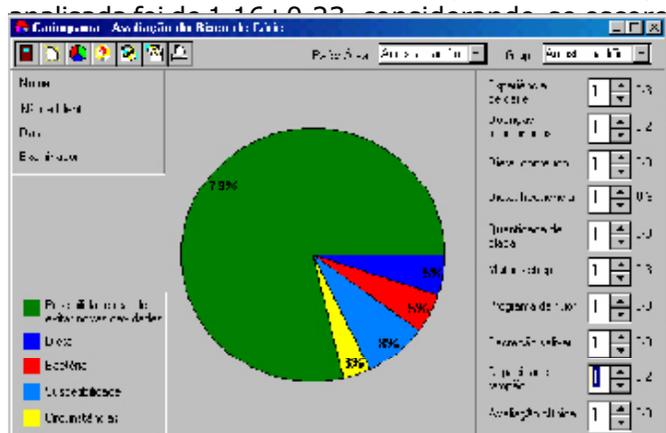


FIGURA 1: Programa de computador Cariograma (Bratthall *et al.*, 1997) (Versão 1.0 para Windows). Observa-se campo para preenchimento da identificação do paciente e dez campos à direita nos quais atribui-se escores de acordo com os dados obtidos dos pacientes.

máximo possível de 2,66, o que indicou porcentual de não desenvolver cárie de 56,7% para o grupo estudado (Quadro 11). Os dados foram inseridos no programa Cariograma, obtendo-se valores individuais para cada paciente (Figura 2). Quando os dados foram analisados em conjunto para todos os pacientes, obteve-se média porcentual de 58,9%.

Os valores relativos à probabilidade de não desenvolver lesões de cárie obtidos pelo método convencional e pelo Cariograma foram submetidos à análise de regressão. A Figura 3 apresenta os valores obtidos em ambos os métodos, a equação de regressão e o coeficiente de correlação ( $r=0,8552$ ). O resultado da análise foi significativo a 1% ( $F=51,74$ ), indicando a existência de correlação

entre os dois métodos, ou seja,  $r \neq 0$ . No entanto, a reta estimada diferiu daquela cujo intersepto é nulo e o coeficiente angular é unitário (linha em 45°), que representaria o caso quando ambos os métodos tivessem resultados correspondentes.

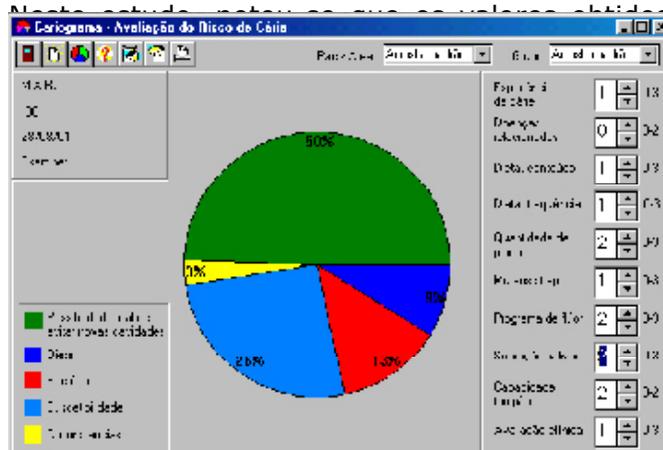


FIGURA 2: Programa de computador Cariograma (Bratthall *et al.*, 1997) (Versão 1.0 para Windows), demonstrando dados referentes ao paciente de n°6. Observa-se possibilidade real de evitar novas cavidades de 50%.

QUADRO 11: Resultados das médias dos escores obtidos para cada paciente examinado e a correlação entre a interpretação convencional e o cariograma.

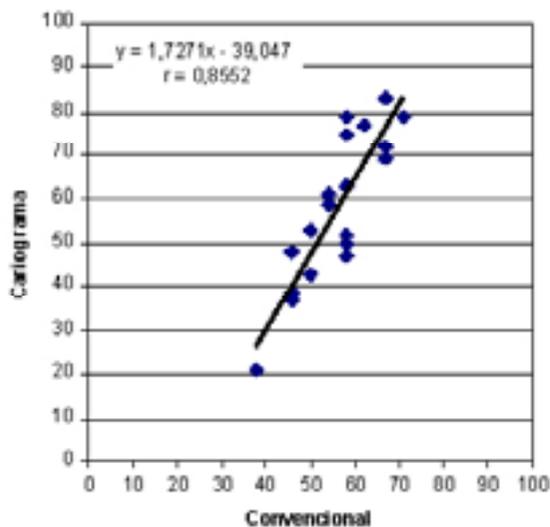
| Número Paciente                | Média dos Escores* | Convencional % de não desenvolver cárie | Cariograma % de não desenvolver cárie |
|--------------------------------|--------------------|---|---------------------------------------|
| 1                              | 1,11               | 58                                      | 63                                    |
| 2                              | 1,44               | 46                                      | 39                                    |
| 3                              | 1,33               | 50                                      | 53                                    |
| 4                              | 0,88               | 67                                      | 69                                    |
| 5                              | 0,88               | 67                                      | 72                                    |
| 6                              | 1,11               | 58                                      | 50                                    |
| 7                              | 1,22               | 54                                      | 59                                    |
| 8                              | 1,44               | 46                                      | 48                                    |
| 9                              | 1,11               | 58                                      | 47                                    |
| 10                             | 1,44               | 46                                      | 37                                    |
| 11                             | 1,22               | 54                                      | 61                                    |
| 12                             | 0,88               | 67                                      | 83                                    |
| 13                             | 0,88               | 67                                      | 83                                    |
| 14                             | 1,11               | 58                                      | 75                                    |
| 15                             | 0,77               | 71                                      | 79                                    |
| 16                             | 1,66               | 38                                      | 21                                    |
| 17                             | 1,11               | 58                                      | 79                                    |
| 18                             | 1,11               | 58                                      | 47                                    |
| 19                             | 1,33               | 50                                      | 43                                    |
| 20                             | 1,11               | 58                                      | 52                                    |
| 21                             | 1,00               | 62                                      | 77                                    |
| Média ±                        | 1,16±0,23          | 56,71±8,56                              | 58,90±17,29                           |
| <b>Desvio-padrão</b>           |                    |   |                                       |
| *Média máxima de escores: 2,66 |                    |   |                                       |

pelo método convencional são menos amplos que os do Cariograma. Neste caso, o método convencional tende a superestimar os menores valores e subestimar os maiores.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelo programa Cariograma, que foi utilizado para interpretar o risco de cárie dos pacientes examinados no presente trabalho, apresentou correlação positiva e significativa (1%) quando comparado à avaliação convencional. O programa apresentou-se portanto adequado para utilização em crianças de cinco a dez anos de idade, mostrando-se prático e podendo facilitar a interpretação do risco de cárie de pacientes pelo Cirurgião-dentista.

Atualmente, considera-se a doença cárie como



**FIGURA 3:** Gráfico representando os coeficientes de regressão e de correlação ( $r$ ) a partir dos valores dos percentuais de não desenvolver lesões de cárie obtidos pelo método convencional e pelo programa Cariograma. Observa-se que a reta estimada diferiu daquela cujo intercepto é nulo e o coeficiente angular é unitário (linha em  $45^\circ$ ).

sumida freqüentemente e microrganismos cariogênicos (fatores primários) interagindo em condições críticas. É uma doença comum e universal. Embora causada pela ação de bactérias aderidas ao dente, sabe-se que diferentes fatores estão envolvidos neste processo. A interação desses fatores irá determinar se lesões de cárie irão ocorrer (Jorge, 1998; Hunter, 1988).

Risco de cárie é a probabilidade do indivíduo vir a desenvolver lesões cariosas, atingindo um determinado estágio de progressão, em um tempo preestabelecido. É importante a avaliação do risco para o conhecimento precoce da doença, gerando prevenção mais intensa, uma escolha melhor do tratamento a ser executado, um melhor uso dos

recursos disponíveis e para estudos de epidemiologia (Buischi, Axelsson, 1997).

Estudos relataram ser possível detectar pacientes com risco de cárie a fim de proporcionar melhor eficácia na atuação de métodos preventivos contra a cárie (Park, Bating, 1995; Maltz, Carvalho, 1997; Burke, Wilson, 1998; Kidd, 1999; Brambilla *et al.*, 2000). A avaliação do risco de cárie é de grande importância na prática dentária contemporânea (Kidd, 1999). Existe necessidade da determinação de risco de cárie a partir do maior número de informações clínicas e microbiológicas possíveis de se obter do paciente (Petti, Hansen, 2000; Bratthall, Ericsson, 2001)

Segundo Maltz, Carvalho (1997), a avaliação do risco de cárie deve basear-se no maior número possível de fatores implicados no processo, o que significa que nenhuma avaliação que considere apenas um elemento isoladamente deve merecer confiança. Fatores importantes a serem considerados quando da avaliação do risco de cárie são: quantidade de placa, tipo de bactéria, tipo de dieta, freqüência e quantidade no consumo de carboidratos, secreção salivar, capacidade tampão da saliva, presença de fluoretos na boca, fatores bioquímicos e fatores relacionados ao risco e a prevalência de cárie (Wennerholm *et al.*, 1995; Kidd, 1999).

A cárie dentária é uma doença que se estabelece na boca bem antes de manifestar-se clinicamente sob forma de lesões visíveis, sendo possível estimar a gravidade da doença num indivíduo ou população antes das lesões tornarem-se visíveis (Bratthall, Ericsson, 2001).

Os dados obtidos no presente trabalho demonstraram a existência de correlação entre o método convencional e o programa Cariograma. Segundo Axelsson (2000), este programa pode ser utilizado na determinação do risco de cárie em crianças. Para o autor, na faixa etária de cinco a sete anos, o Cariograma facilitou a determinação do risco quando da aplicação de medidas preventivas para lesões de cárie de fissuras nos primeiros molares permanentes. Os valores obtidos nos percentuais de não desenvolver lesões de cárie apresentaram resultados correspondentes no presente estudo. Pode-se acrescentar que o programa apresentou também uma maneira educativa de mostrar os dados aos pacientes, em forma de gráficos coloridos, o que entretanto não foi avaliado neste trabalho.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstraram existência de correlação estatisticamente significativa entre a avaliação convencional de risco de cárie em crianças e a utilização do programa Cariograma.

Arai PS, Camargo ALR, Jorge AOC, Rego MA. Caries risk assessment in children using conventional methods and cariogram software. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2003; 6(32):317-24.

Nowadays, caries risk determination is considered fundamental for the dentist to decide the dental treatment. The aim of this study was to evaluate the caries risk in 5 to 10 years-old children using the conventional method and the Cariogram software. A

version for PC Windows). Twenty-one children participated in the study. Clinical examination was performed and oral hygiene, bleeding, and DMF index were evaluated. Also, mutans streptococci count, salivary flow, and buffering capacity evaluation were performed. Fluoride intake, dietary habits, and associated systemic diseases were assessed. The data were evaluated by giving scores from 0 to 3 and were compared with the Cariogram software. A statistically significant correlation (1%) were observed between the evaluation of caries risk obtained by the conventional method and by Cariogram software.

**KEYWORDS:** Dental caries; Caries risk; Dental care for children; *Streptococcus mutans*.

## REFERÊNCIAS

- Axelsson P. Diagnosis and risk prediction of dental caries. Chicago: Quintessence; 2000.
- Balakrishnan M, Simmonds R, Tagg JR. Dental caries is a preventable infectious disease. *Aust Dent J* 2000; 45(4):235-45.
- Brambilla E, Garcia-Godoy F, Strohmenger L. Principles of diagnosis and treatment of high-caries-risk subjects. *Dent Clin North Am* 2000; 44(3):507-40.
- Bratthall D, Ericsson D. Testes para determinar o risco de cárie dentária. In: Thylstrup A, Fejerskov O. *Cariologia clínica*. 2ª ed. São Paulo: Santos; 2001. p.333-53.
- Bratthall D, Petersson GH, Stjernswärd JR. *Cariograma: manual*. São Paulo: Bios Comunicação; 1997.
- Buischi YP, Axelsson P. Controle mecânico da placa dental realizado pelo paciente. In: Kriger, L. *Promoção de saúde bucal*. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 1997. p.113-27.
- Buischi YP. Novo conceito na prática de promoção de saúde bucal: o Cariograma. 2001. Disponível em: URL: <http://www.jornaldosite.com.br> [2001 nov 18].
- Burke FJT, Wilson NHF. When is caries and what should we do about it? *Quintessence Int* 1998; 29(10):668-72.
- Fantinato V, Munhoz WC, Roja Junior R, Rego MA, Jorge AOC. Avaliação do risco de cárie em crianças com e sem orientação domiciliar de saúde bucal. *Rev Odontol Unid* 2000; 12(1):23-33.
- Gavazzi JC, Hoffling JF, Moreira BW, Peters CF, Usberti AC, Cury JA. Previsores do incremento de cárie em crianças escolares brasileiras. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1995; 49(1):40-5.
- Guedes Pinto AC. *Odontopediatria*, 6.ed. São Paulo: Santos; 2000.
- Höfling JF, Spolidório DMP, Pereira CV, Rosa EAR, Moreira D. Presença de *Streptococcus mutans* e *Streptococcus mutans* associado a *Streptococcus sobrinus* em escolares de diferentes classes socioeconômicas e sua relação com a atividade cariogênica dessas populações. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1999; 13(2):173-80.
- Hunter PB. Risk factors in dental caries. *Int Dent J* 1988; 38(4):211-7.
- Jorge AOC. *Microbiologia bucal*. 2ª ed. São Paulo: Santos; 1998.
- Kidd EAM. Caries management. *Dent Clin North Am* 1999; 43(4):743-64.
- Koga CY, Unterkircher CS, Fantinato V, Shimizu MT, Jorge AOC. Testes de atividade de cárie: avaliação de diferentes métodos. *RGO* 1995; 43(3):141-4.
- Köhler B, Bratthall D. Practical method to facilitate stimulation of *Streptococcus mutans* levels in saliva. *J Clin Microbiol* 1979; 9(5):584-8.
- Krasse B. *Risco de cárie: guia prático para controle e assessoramento*. São Paulo: Quintessence; 1986.
- Maltz M, Carvalho J. Diagnóstico da doença cárie. In: Kriger L. *Promoção de saúde bucal*. São Paulo: Artes Médicas; 1997. p.69-91.
- Monte Alto LA, Ramos MEB, Siviero VM, Volshan BC, Cruz RA. Aspectos fundamentais da prevenção de cárie dentária e doença periodontal. Disponível em: URL: [odontologica@estacio.br](mailto:odontologica@estacio.br). [2001 nov 18].
- Park KK, Banting DW. Caries activity testing. In: Harris NO, Christen AG. *Primary preventive dentistry*. 4ª ed. Stanford: Appleton Lange; 1995. p.289-315.
- Petti S, Hausen HW. Caries prediction by multiple salivary mutans streptococcal counts in caries-free children with different levels of fluoride exposure, oral hygiene and sucrose intake. *Caries Res* 2000; 34(5):380-7.
- Souza MLR, Guimarães LOC, Mayer MPA, Zelante F. Risco de cárie: relação entre a incidência de cárie e algumas variáveis clínicas. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1995; 9(4):235-7.
- Wennerholm K, Birkhed D, Emilson CG. Effects of sugar restriction on *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in saliva and dental plaque. *Caries Res* 1995; 29(1):54-61.

Recebido para publicação em: 26/04/2002

Enviado para reformulação em: 23/05/2002

Aceito para publicação em: 11/12/2002