

Doc.  
614.624  
V671 i  
16

CT-15

ALFREDO REIS VIEGAS

ÍNDICE SIMPLIFICADO PARA ESTIMAR  
A PREVALÊNCIA DE CÁRIE DENTAL EM  
CRIANÇAS DE 7 a 12 ANOS DE IDADE



Tese apresentada à Comissão julgadora  
do Concurso para provimento do cargo  
de Professor Catedrático de Odontolo  
gia Sanitária da Faculdade de Higiene  
e Saúde Pública da Universidade de  
São Paulo.

SÃO PAULO

1968

## AGRADECIMENTOS

Queremos expressar os nossos agradecimentos ao Professor John Fulton, da Universidade de North Carolina, pela cessão e autorização para utilizarmos os dados do levantamento da história natural da doença dental de North Carolina, e ao Professor Paulo da Silva Freire, pela cessão e permissão para utilizarmos os dados da F. SESP.

Aos cirurgiões-dentistas Nale Haidamus, Creuse Pereira Santos, Aldyr Henrique Silva e ao Professor Ney Moraes. Ao primeiro, pelo levantamento de cárie dental realizado na cidade de Presidente Prudente; ao segundo, pelo executado nos Parques Infantis da Prefeitura de São Paulo; ao terceiro, pela tabulação dos dados do levantamento da cidade de Passos; e ao último, pelos de Bauru.

Aos docentes do Departamento de Estatística, Professor Rubens Murilo Marques e José Maria Pacheco de Souza, pela segura orientação.

Ao Professor Doutor Rodolfo dos Santos Mascarenhas, pela confiança que nos tributou desde o tempo em que fomos seu assistente.

## S U M Á R I O

	Pág.
INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	3
CAPÍTULO 2 - MATERIAL E MÉTODO .....	13
2.1 - MATERIAL .....	13
2.2 - MÉTODOS .....	13
2.2.1 - Observação gráfica .....	13
2.2.2 - Regressão linear simples .....	15
2.2.3 - Erro padrão da média .....	15
CAPÍTULO 3 - RESULTADOS .....	17
3.1 - Observação gráfica .....	17
3.2 - Regressões $\overline{CPOD}$ - $\overline{MID}$ segundo a idade .....	20
3.3 - Regressões $\overline{CPOD}$ - $\overline{MID}$ independentes da idade, segundo a prevalência do CPOD .....	24
3.4 - Regressões $\overline{CPOD}$ - $\overline{MID}$ independentes da idade, segundo a prevalência do $\overline{MID}$ .....	26
3.5 - Metodologia .....	28
3.5.1 - Método 1 .....	28
3.5.1.1 - Retificação dos limites para as retas de regressão e organização de novas retas - de regressão, do índice $\overline{CPOD-MID}$ segundo a idade .....	29
3.5.1.2 - Metodologia para aplicar o Método 1 .....	42
3.5.2 - Método 2 .....	43
3.5.2.1 - Regressões $\overline{CPOD}$ e média de ataque de cá- rie dos incisivos centrais superiores .....	44
3.5.2.2 - Metodologia para aplicar o Método 2 .....	46
3.5.2 - Método 3 .....	57
3.5.3.1 - Metodologia para aplicar o Método 3 .....	57
CAPÍTULO 4 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	61
CONCLUSÕES .....	83
BIBLIOGRAFIA .....	85

## I N T R O D U Ç Ã O

A função fundamental da epidemiologia é determinar a ocorrência e a distribuição das doenças de massa com a finalidade de definir problemas e formular objetivos.

Para cumprir com êsse desiderato a epidemiologia utiliza índices, que são selecionados de acôrdo com o propósito do levantamento, e que devem ser simples, precisamente definidos, pertinentes à intensão do estudo e estatisticamente válidos.

Em saúde pública, no sensu latu, os recursos são sempre menores do que os problemas, daí ser óbvio que uma de suas metas seja a pesquisa de métodos que colimen aumento de produtividade e rendimento.

A proposição dêste estudo foi a de elaborar um índice para estimar o CPOD\* médio de populações de 7 a 12 anos, através do exame do primeiro molar inferior direito em amostras de crianças destas idades, índice êsse que proporcionasse valores que não diferissem dos observados por mais do que 1,96 erros padrão da média.

A fim de termos os elementos necessários para organizar o estudo a que nos propuzemos, utilizamos dados de treze levantamentos de prevalência de cárie dental, sendo doze realizados no Brasil e um nos Estados Unidos da América do Norte.

---

\* Índice que mensura o ataque de cárie dental, onde C = cariado, P = perdido (extraído ou com extração indicada), O = obturado (restaurado) e D = dente.

Com êsse material, procuramos verificar a exeqüibilidade de de nossa hipótese, e, com êsse objetivo, submetemos os dados a tratamento estatístico e interpretamos os resultados.

# C A P Í T U L O 1

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Entre os vários tipos de pesquisa empregados na odontologia sanitária, inclui-se a epidemiológica. Ela é essencial na fase de caracterização da doença onde se delinea o problema através de levantamento de dados. Para realizá-lo são utilizados índices.

Segundo RUSSELL (1964, um índice é um valor numérico que descreve o "status" de uma população, numa escala graduada com valores superiores e inferiores definidos, indicado para permitir e facilitar comparações com outras populações classificadas pelo mesmo critério e método.

Ao analisar o valor dos índices propostos para o levantamento dos dados de cárie dental na prática da saúde pública, diz RUSSELL (1956): Muitos índices têm sido propostos, mas apenas três são comumente usados: São baseados ou no número de pessoas, ou no número de dentes, ou no número de superfícies que mostrem evidência de ataque de cárie. Todos são medidas de condições irreversíveis, e exprimem o total de sinais que se acumulam durante qualquer tempo prévio da vida do indivíduo. Estes sinais básicos para os dentes permanentes são: uma lesão demonstrável de cárie dental, uma restauração, ou um dente extraído. Estas categorias são usualmente indicadas por C (para cariado), por P (para extraído), e o O (para restaurado), usualmente escritos como CPO. A análise pode ser baseada sobre o número médio de dentes CPO (também denominado CPOD) por pessoa, ou o número médio de superfícies de dentes CPO (expresso sob o símbolo CPOS).

O índice CPOD foi proposto por KLEIN-PALMER (1937) e mensura os dentes atacados pela cárie, equivalendo a uma soma no indivíduo e a uma média num grupo de indivíduos.

É fato bem conhecido que as pessoas que têm cárie dental podem variar com respeito ao número de dentes afetados. O ín-

dice CPOD permite verificar êsse evento, bem como possibilita comparar as tendências de cárie de diferentes grupos de população, ou seja, sua prevalência.

Ao empregá-lo, o exame é realizado para determinar a classificação de 28 dentes ou espaços dentais. Mesmo que o exame se restringisse aos dentes permanentes irrompidos, no grupo etário de 7 a 12 anos de idade, ter-se-ia que observar em média, nas crianças do sexo feminino, 19 dentes (18,73) e, nas do masculino, 17 (16,84).

O tempo de exame está, é claro, interligado ao número - de interpretações que têm que ser feitas, e é incontestável que aumenta proporcionalmente ao total de observações executadas. As implicações decorrentes dêsse fato podem ser concebidas facilmente se pensarmos na realização de levantamentos de cárie dental em que se incluem um grande número de indivíduos. Paralelamente o custo, quer êle diga respeito ao pessoal ou ao material, é acrescido. Ainda mais, o trabalho para a tabulação e a apuração dos dados é amplificado.

A ponderação dessas considerações indica tácitamente a importância de pesquisas para o desenvolvimento de métodos simplificados de exame para estimar a prevalência de cárie dental.

Em estudos de grupos populacionais, tem sido demonstrado que a cárie dental ocorre bilateralmente tanto nos dentes primários como nos permanentes. HYATT (1928), BREKHUS (1931), .... DWYER (1932), Mc CALL (1938), CHEYENE e DRAIN (1940), LEIGH (1940), BERTRAM e BROWN (1943), KNUTSON e ARMSTRONG (1945), entre outros, têm observado esta similaridade de prevalência de cárie entre as hemiarcadas direita e esquerda, tanto na maxila como na mandíbula. CHEYENE e DRAIN (1940) e KNUTSON e KLEIN (1938) têm assinalado a natureza bilateral de mortalidade dental.

A cárie dental, em dentes específicos ou em bôca de indivíduos, pode ocorrer unilateralmente. Todavia, as cáries unilaterais nem sempre aparecem no mesmo lado, e, num número suficiente de pessoas, a ocorrência de cáries unilaterais tende a cancelar-se, deixando os dentes como as hemiarcadas no lado direito e esquerdo

da boca com igual frequência de ataque.

Ainda que a cárie seja bilateral, estudos podem mostrar, por causa da ocorrência de cáries unilaterais, uma ligeira variação na frequência entre os lados direito e esquerdo. Esta diferença não é estatisticamente significativa, e nem sempre no mesmo sentido, mas consequência exclusiva do acaso.

HEALEY e CHEYENE (1943), ao examinarem 4.348 calouros da Universidade de Minnesota, assinalaram a similaridade de experiência de cárie entre os lados direito e esquerdo das arcadas dentais. Verificaram, nos estudantes do sexo masculino, que 38,9 por cento dos dentes do lado direito e 38,8 por cento dos do lado esquerdo estavam atacados pela cárie, sendo que no sexo feminino as percentagens observadas foram de 40,8 para o lado direito, e 41,1 para o lado esquerdo. Ao estudarem esse mesmo aspecto em 3.234 acadêmicos, notaram as seguintes percentagens: para os do sexo masculino, 32,3 no lado direito e 35,6 no lado esquerdo, enquanto que para os do sexo feminino encontraram 37,3 para o lado direito e 38,3 para o esquerdo.

Segundo WELLANDER (1960), foram provavelmente WESTIN e WOLD em 1943 que, ao verificar esse mesmo evento, propuseram a idéia de se examinar apenas a metade dos dentes atacados pela cárie, o que constitui indubitavelmente uma simplificação do índice CPOD.

HADJIMARKOS e STORVICK (1950) ao inspecionar calouros do Colégio Estadual de Oregon, utilizando radiografias interproximais, descobriram nos estudantes as seguintes prevalências de cárie: para os de 17 anos, um CPOD de 12,48 ao considerarem todos os dentes, e 6,30 para um dos lados da boca; para os de 18, 13,51 e 6,69 dentes CPO; e para os de 19, um CPOD respectivamente de .... 13,93 e 6,93.

Baseados nesses dados recomendam que se examinem apenas os dentes de um dos lados da boca e se multiplique o número de dentes atacados por dois, a fim de se obter o CPOD total.

WELANDER (1960) também sugere como um método simples



de registro parcial da cárie dental o exame de metade da dentição, onde o número de dentes atacados é multiplicado por uma constante que tem o valor dois. Para indicar êsse método, baseia-se na observação de que a proporção de dentes intactos dos lados direito e esquerdo da boca são similares. Cognomina êsse procedimento de registro parcial Tipo 1.

Menciona o que denomina de registro parcial Tipo 2. Analisa os resultados obtidos pelo exame parcial de 2,4 e 6 dentes hígidos e conclue pela fragilidade do método, pois ao fazer-se a duplicação da média do número de dentes intactos, assinalados através do registro parcial, essa não corresponde ao número de dentes intactos observados quando se examinam todos os dentes.

Assinala ainda o que denomina de registro parcial Tipo 3. Neste faz-se um exame parcial em todos os indivíduos, e subsequentemente um exame envolvendo todos os dentes numa amostra casual. Êste é feito de acôrdo com o princípio de rotação. A dentição é dividida, por exemplo, em 4 partes de 7 dentes cada, ou 7 de 4 dentes cada, devendo o levantamento ser orientado de tal modo que todos os dentes sejam igualmente representados, e, concomitantemente, todos os indivíduos incluídos nessa amostra sejam parcialmente examinados. No caso de se inspecionarem 4 dentes de cada indivíduo, em cada sétima parte da população, um grupo de quatro dentes será examinado de tal modo, todavia, que todos os dentes pertençam a um - e unicamente um - grupo de dentes. Para o total do grupo observado pode-se então obter uma média de dentes intactos por indivíduo, por exemplo, multiplicando-se por sete a média resultante do registro parcial.

KNUTSON (1944) utilizando dados de Hagerstown, criou um índice simplificado provavelmente inspirado pelo trabalho de KLEIN, PALMER, BIBBY e Mc COLLUM (1941), quando usando dados de KLEIN-PALMER (1938 e 1940) de estudos realizados em Hagerstown, e de SLOMAN-SHARP (1940) de observações executadas em San Francisco, demonstraram que a percentagem de crianças com um ou mais dentes atacados por cárie aumentava com a idade cronológica, dos seis aos vinte anos.

O índice simplificado de Knutson baseia-se na percentagem de crianças que possuam um ou mais dentes CPO.

Os fundamentos para o seu desenvolvimento foram:

- A existência de uma associação entre a percentagem de crianças com um ou mais dentes CPO e o número médio de dentes CPO.
- A homogeneidade de curvas elaboradas com êsses dados provindos de cinco comunidades diferentes.

As condições essenciais para a construção da equação foram:

- A equação devia passar pela origem.
- O limite superior da curva deveria ser assintótico.

A primeira foi levada em consideração porque independente da idade, um valor zero para uma variável determina um valor zero para a outra. A segunda, pelo fato bem conhecido de que nem todos os indivíduos sofrem ataque de cárie dental, pois uma percentagem de 2 a 5 por cento é imune a essa doença.

Essas condições, e o padrão da curva, sugeriram a Knutson que alguma forma de curva de saturação, como a catalítica, deveria proporcionar o melhor ajuste para os valores observados.

A fórmula geral para a curva catalítica passando através da origem pode ser escrita como  $K - y = KB^x$ , onde  $x$  e  $y$  são as variáveis e  $K$  e  $B$  as constantes. Relacionando-as ao problema em foco,  $y$  representa a proporção de crianças com um ou mais dentes CPO,  $x$  expressa o número médio de dentes CPO por criança,  $K$  caracteriza o limite superior de  $y$  à medida que  $x$  se aproxima do infinito, e  $B$  exprime a proporção constante pela qual  $K - y$  é alterada, pela mudança de cada unidade de  $x$ .

Concluiu Knutson que a relação entre a percentagem de crianças com um ou mais dentes permanentes atacados pela cárie e o número médio de dentes CPO por criança é bem descrita pela equação catalítica  $97 - y = 97 (0,524)^x$ , onde  $y$  é a percentagem de crianças numa idade específica cujos dentes permanentes tenham sido atacados por cárie, e  $x$  é o número médio de dentes CPO por cri-

ança.

Knutson esclarece que seu índice pode ser considerado satisfatório para estimar o índice CPOD até quando os valores de  $y$  atingem a 80 por cento. Isso é conseqüente à saturação que ocorre no extremo superior da curva. Todavia o índice pode proporcionar dados aceitáveis até 90 por cento, onde a curva passa realmente a tender à horizontalidade.

Nos dados analisados por êsse autor, onde o índice foi calculado para 300 crianças por idade, as estimativas obtidas poderiam ser consideradas válidas até os onze anos. Knutson, ao avaliar a confiança dos valores obtidos, ponderou sua decisão baseando-se na magnitude de proporção dos erros padrão da média, aceitando-os dentro de uma variação de  $\pm 26$  na magnitude da proporção usada para encontrar a prevalência.

Considera Knutson que seu índice pode ser empregado para investigações epidemiológicas de cárie dental, e que pode também ser útil para estudos de necessidades de tratamento dental e para a avaliação de programas de saúde dental.

Knutson (1947) demonstrou, ao analisar os dados de Niccollet County, que seu índice possibilita avaliar programas de saúde dental. Ressalta que para essa apreciação o que é essencial é levar-se em consideração a mensuração da prevalência da cárie e da mortalidade dental, e recomenda o emprêgo da técnica simplificada de avaliação anteriormente descrita (KNUTSON, MADAY e JORDAN - 1947) que engloba êsses dados vitais e inclui também como informação suplementar o nível de tratamento. Nessa técnica simplificada de avaliação, a prevalência da cárie dental é representada pela percentagem de crianças com um ou mais dentes CPO, a mortalidade dental, pela percentagem de crianças com um ou mais dentes extraídos ou com extração indicada, e o nível de tratamento, pela percentagem de crianças com uma ou mais restaurações.

LILIENTHAL e ANDREWS (1961) averiguaram a possibilidade de aplicar a equação de Knutson com a finalidade de estimar a prevalência de cárie dental em crianças da Austrália, Formosa e Indonésia.

No final da investigação concluíram que, para propósitos de saúde pública, o índice de Knutson podia ser considerado satisfatório, mas que outras equações por êles desenvolvidas poderiam se ajustar melhor às observações que havim realizado.

Elaboraram, então, uma equação utilizando dados de prevalência de cárie dental de crianças australianas. Baseados no fato de que nas crianças australianas de 8 anos de idade a proporção das que apresentavam cárie já alcançava a 90 por cento, em contraste com as de Hagerstown onde isso ocorria apenas aos 12 e 13 anos, procuram determinar outro valor de K, de modo que os valores obtidos de  $K - y$  se ajustassem melhor aos dados da Austrália. A equação estabelecida foi:  $100 - y = 100 (0,521)^x$ . A seguir aplicaram concomitantemente, aos dados das crianças australianas, essa equação e a de Knutson, compararam os resultados obtidos, deduzindo que a curva teórica  $100 - y = 100 (0,521)^x$  se ajustava melhor aos dados analisados.

Ao examinarem as crianças da Indonésia, notaram que o índice de Knutson proporcionava boas avaliações do CPOD observado até à idade de 10 anos. Por essa razão organizaram outra equação empregando os dados das crianças indonesianas e que ficou assim constituída:  $93 - y = 93 (0,54)^x$ . Cotejando esta equação com a de Knutson, concluíram que até 10 anos ambas se equivaliam, mas acima dessa idade, a por êles estabelecida alcançava melhores estimativas.

Testaram, ainda, a equação de Knutson e a .....  $100 - y = 100 (0,521)^x$  em crianças de Formosa, onde notaram que esta permite apreciações mais precisas, contudo ambas possibilitassem boas apreciações.

Temos, desde 1962, feito pesquisas no sentido de obter um índice simplificado para estimar a prevalência de cárie dental.

Trabalhando com os quatro primeiros molares permanentes conseguimos desenvolver equações para as idades de 7 a 12 anos, as quais davam estimativas satisfatórias nas idades de 7 a 9 anos. Posteriormente adicionamos aos dentes acima mencionados os dois segundos molares inferiores, com o objetivo de obter estimadores

mais precisos para as idades de 10 a 12 anos. Essa modificação não surtiu o efeito desejado, pois as equações obtidas não permitiam alcançar resultados dentro dos limites que havíamos estabelecido para aceitação ou rejeição. Só recentemente é que conseguimos atinar porque o índice não alcançava a meta que desejávamos. Para tal, fazia-se mister, em certas idades, de acôrdo com a prevalência da cárie, organizar mais de uma equação. Dêsse modo manipulamos os dados, obtendo finalmente o resultado que colimávamos.

As equações elaboradas utilizando-se os quatro primeiros molares permanentes em relação à idade para estimar o índice CPOD são as seguintes:

7 anos .....	;	$0,55 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,90$
8 anos .....	;	$\overline{\text{CPOD}} \leq 3,80$
.....	;	$\overline{\text{CPOD}} \geq 3,81$
9 anos .....	;	$\overline{\text{CPOD}} \leq 5,00$
.....	;	$\overline{\text{CPOD}} \geq 5,01$
10 anos .....	;	$\overline{\text{CPOD}} \leq 4,64$
.....	;	$4,65 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,40$
.....	;	$\overline{\text{CPOD}} \geq 6,41$
11 anos .....	;	$\overline{\text{CPOD}} \leq 5,50$
.....	;	$5,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,80$
.....	;	$\overline{\text{CPOD}} \geq 8,81$
12 anos .....	;	$\overline{\text{CPOD}} \leq 7,00$
.....	;	$7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,20$
.....	;	$8,21 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 10,50$
.....	;	$\overline{\text{CPOD}} \geq 10,51$

Ao aplicarmos essas equações em dados de diferentes cidades, com tamanhos de população os mais diversos, quer no sexo masculino, no feminino ou em ambos, e nas diferentes idades, apenas 6 estimativas num total de 105 apresentaram uma diferença do CPOD médio esperado, além dos limites de 1,96 para a direita ou para a esquerda da média, sendo que em nenhum desses casos a diferença foi igual ou maior do que 2,58 êrros padrão da média.

O comitê de peritos em saúde dental da O.M.S. (1962), ao

estabelecer as normas para a notificação das doenças e alterações dentais, indicou, como mais apropriados para levantamentos em saúde pública dental, dois índices. Um, com o objetivo de medir a prevalência de cáries, de dentes ausentes por causa de cárie ou de dentes obturados em termos de proporção de pessoas afetadas. Corresponde à percentagem de pessoas com um ou mais dentes CPO ou co; c e a minúsculas referem-se aos dentes da primeira dentição, c equivalendo a cariado e o a obturado.

O outro para medir a intensidade ou a extensão da cárie dental em termos do número de dentes afetados por pessoa. Com essa finalidade o comitê recomenda os índices CPO e co.

CHAVES (1966), ao relatar a orientação seguida pela Organização Mundial da Saúde em relação à epidemiologia oral, assim se expressa:

"Verificando a necessidade de se ganhar tempo, de se acelerar o processo de alcançar um consenso internacional, nós decidimos orientar nosso trabalho seguindo três princípios principais, como seguem:

(a) Estabelecimento do grau de precisão das unidades de medida de conformidade com a necessidade imediata do levantamento.

(b) Utilização ao máximo dos índices existentes, e

(c) Expansão do espectro de doenças orais que devem ser estudadas epidemiologicamente e das fontes de informação sobre a ocorrência de doenças".

Voltemos ao item (a). É ainda Chaves quem expõe: "Por isto nós queremos dizer que não devemos medir a cárie dental, ou qualquer outra doença, com maior precisão do que a estabelecida pelos objetivos de nosso levantamento. Se vamos a uma comunidade da qual nunca foram obtidos dados e apenas queremos conhecer como ela se situa numa escala de 5, digamos variando de uma severidade de ataque de cárie, de muito baixa a muito alta, necessitamos um instrumento de medida muito simples. A isto nós denominamos índice tipo A.

"Por outro lado, se já temos uma idéia da distribuição

da cárie dental e queremos estudar outros fatores com grande detalhe, tais como idade, sexo, dieta, elementos traço, etc., que podem ser responsáveis pelas diferenças encontradas, então nós necessitaremos de uma medida mais precisa do que no caso anterior; nós necessitamos do que pode ser chamado de índice tipo B.

"Finalmente, se nós desejarmos medir pequenas diferenças de ataque de cárie, e em períodos de tempo relativamente curtos, então nós necessitaremos de métodos de medida muito sofisticados. Estes métodos deveriam envolver o que nós podemos cognominar de índices tipo C.

"Êstes três tipos de índices podem ser definidos sinteticamente como:

Tipo A - Índices padrões simples, expressos como proporções, indicando a frequência da doença ou condição para identificar populações com alta ou baixa prevalência.

Tipo B - Índices de severidade, de moderada complexidade, úteis para estudos epidemiológicos mais intensivos de grupos de população que apresentem problemas interessantes.

Tipo C - Índices de severidade, usualmente mais complexos que os precedentes, para estudos de incidência a curto prazo e outros propósitos de pesquisa".

Concluindo essa parte diz Chaves: "Nosso maior empenho encontra-se nos índices do Tipo A e Tipo B, exatamente aqueles que são de maior interesse para estudos epidemiológicos."

Pelo exposto, pode-se deduzir que tem havido uma contínua preocupação no sentido de simplificar o índice CPOD e um desejo da OMS para que investigações nessa direção sejam incrementadas.

## C A P Í T U L O 2

### MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1 - MATERIAL

A pesquisa incluiu dados de prevalência de cárie dental de treze levantamentos, realizados nas cidades de Aimorés (MG) - 1960, Araçatuba (SP) - 1964, Araraquara (SP) - 1963, Baixo Guandú (Esp.S.) - 1967, Governador Valadares (MG) - 1962 e 1963, ... North Carolina (EE.UU) - 1960 a 1963, Presidente Prudente (SP) - 1967, Pirapóra (M.G.) - 1961 e 1962, São José do Rio Prêto (S.P.) - 1965. no Centro de Saúde da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da U.S.P. - 1967, e nos Parques Infantis da Prefeitura de São Paulo - 1967. Abrangem êsses levantamentos 9.433 crianças de 6 a 12 anos de idade (anos completos) sendo 4.665 do sexo masculino e 4.768 do sexo feminino, agrupadas independentemente de raça.

A distribuição das crianças de acôrdo com a idade e o sexo, pode ser visualizada na Tabela 1.

Doravante quando nos referirmos às diferentes cidades - ou grupos populacionais os apresentaremos pelas seguintes siglas: Aimorés-Pirapóra, AP; Araçatuba, A; Araraquara, AR; Baixo Guandú, BG; Governador Valadares, GV; North Carolina, NC; Presidente Prudente, PP; Pirapóra, P; São José do Rio Prêto, RP; Centro de Saúde, CS, e Parques Infantis por PI.

#### 2.2 - MÉTODOS

Os métodos utilizados foram os seguintes:

##### 2.2.1 Observação gráfica.

Procuramos através da observação gráfica verificar o comportamento dos valores médios do CPOD e do primeiro molar inferior direito. Êste a partir dêste momento será indicado pelo símbolo MID. Na maioria das vêzes, ao dizermos CPO médio, ou MID mé



T A B E L A 1

Distribuição das 9.433 crianças dos treze levantamentos, de acordo com a idade e o sexo.

Levanta- mento	Aimorés (1) Pirapora		Araçatuba		Araraquara		Baixo Guandu		Governador Valadares (2)		North Carolina		Presidente Prudente		Pirapora		São José do Rio Preto		Centro de Saúde		Parques Infantis	
	Sexo	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m
6							29	21			60	57					61	72	109	105	70	43
7	93	66	149	177	107	103	49	61	52	46	95	74	50	50	34	32	91	100				
8	112	126	113	124	107	114	38	50	87	87	86	100	50	50	32	37	103	101				
9	106	116	118	121	103	109	47	46	79	72	77	93	50	50	40	38	100	100				
10	110	105	109	112	107	99	74	65	97	106	84	81	50	50	34	53	109	100				
11	100	103	113	105	110	109	44	41	105	104	73	81	50	50	32	49	100	101				
12	53	50	106	110	101	104	44	54	89	98	85	91	50	50	37	53	100	103				
TOTAL	574	566	708	749	637	638	325	338	509	513	560	577	300	300	209	262	664	677	109	105	70	43

(1) Inclui dados de Aimorés - 1960 e Pirapora 1961

m = masculino

(2) Inclui dados dos anos de 1962 e 1963

f = feminino

dio, os representaremos com um traço acima de seus símbolos, ou seja,  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$ .

### 2.2.2 Regressão linear simples.

A fim de se estudar o comportamento da variável  $\overline{\text{CPOD}}$  médio em função da variável  $\overline{\text{MID}}$  médio, tomando esta última como independente, para se fazer estimativas por ponto, usamos o método dos mínimos quadrados para obtenção de uma reta de regressão. (Browlee - 1960).

As equações utilizadas para obter a reta  $y = a + bx$ , foram as seguintes:

$$(1) \quad b = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$(2) \quad a = \bar{y} - b \bar{x}$$

onde:

$a$  = altura de intersecção da reta de regressão no eixo de  $y$ .

$b$  = inclinação da reta de regressão.

$N$  = Número de médias de CPOD.

$\sum$  = soma de todos os valores observados.

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

### 2.2.3 Erro padrão da média.

Utilizamos o erro padrão da média, para investigar a precisão das estimativas obtidas através da utilização das retas de regressão que haviam sido determinadas.



## C A P Í T U L O 3

### RESULTADOS

Visando concretizar nossa proposição começamos a manipular os dados, organizando inicialmente a distribuição de frequência dos vários valores do índice CPOD para cada um dos levantamentos que possuíamos, segundo a idade e o sexo, êste isoladamente e no conjunto. A seguir, calculamos para cada um dêles, a média, o desvio padrão e o erro padrão da média. Computamos também, seguindo o mesmo critério, o MID médio.

#### 3.1 Observação gráfica.

Procuramos, através da observação gráfica dos dados do CPOD médio e do MID médio, analisar seu comportamento. Com essa finalidade locamos os pontos dêsses valores segundo a idade. Pudemos notar que, tanto os do CPOD médio, como os do MID médio, aumentavam à medida que a idade crescia. Êsse fato pode ser constatado através do exame dos gráficos 1 e 2.

Após essa constatação, locamos os pontos dos valores do  $\overline{\text{CPOD}}$  e do  $\overline{\text{MID}}$  que tínhamos apurado segundo a idade e o sexo e pudemos observar que êles apresentavam uma relação mútua, isto é, uma correlação. Êsse aspecto pode ser visualizado no gráfico 3.

GRÁFICO 1 - Comportamento do CPOD médio segundo a idade.

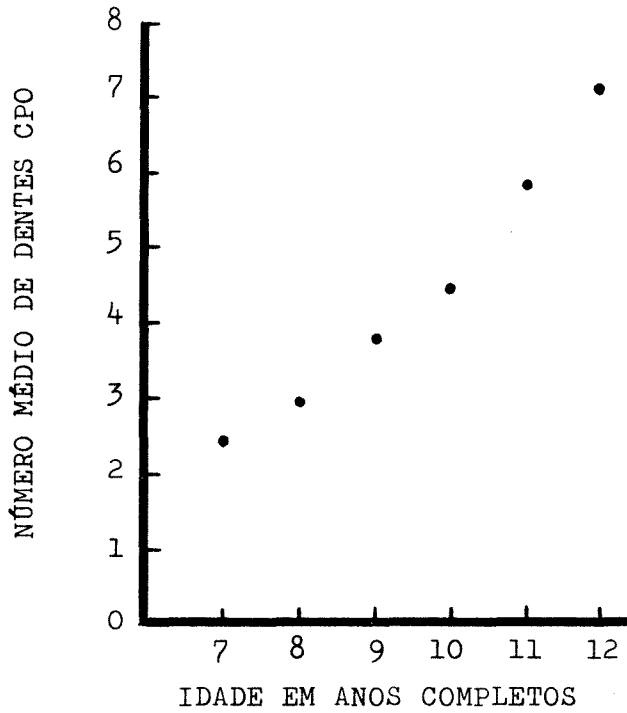


GRÁFICO 2 - Comportamento do MID médio segundo a idade.

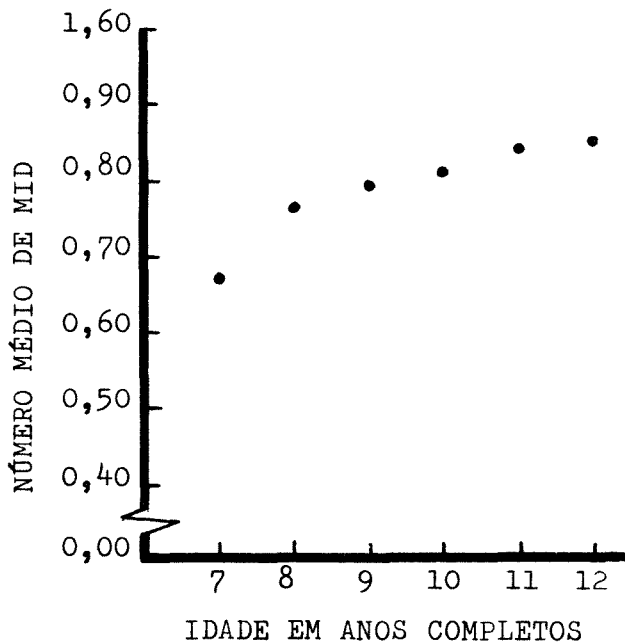
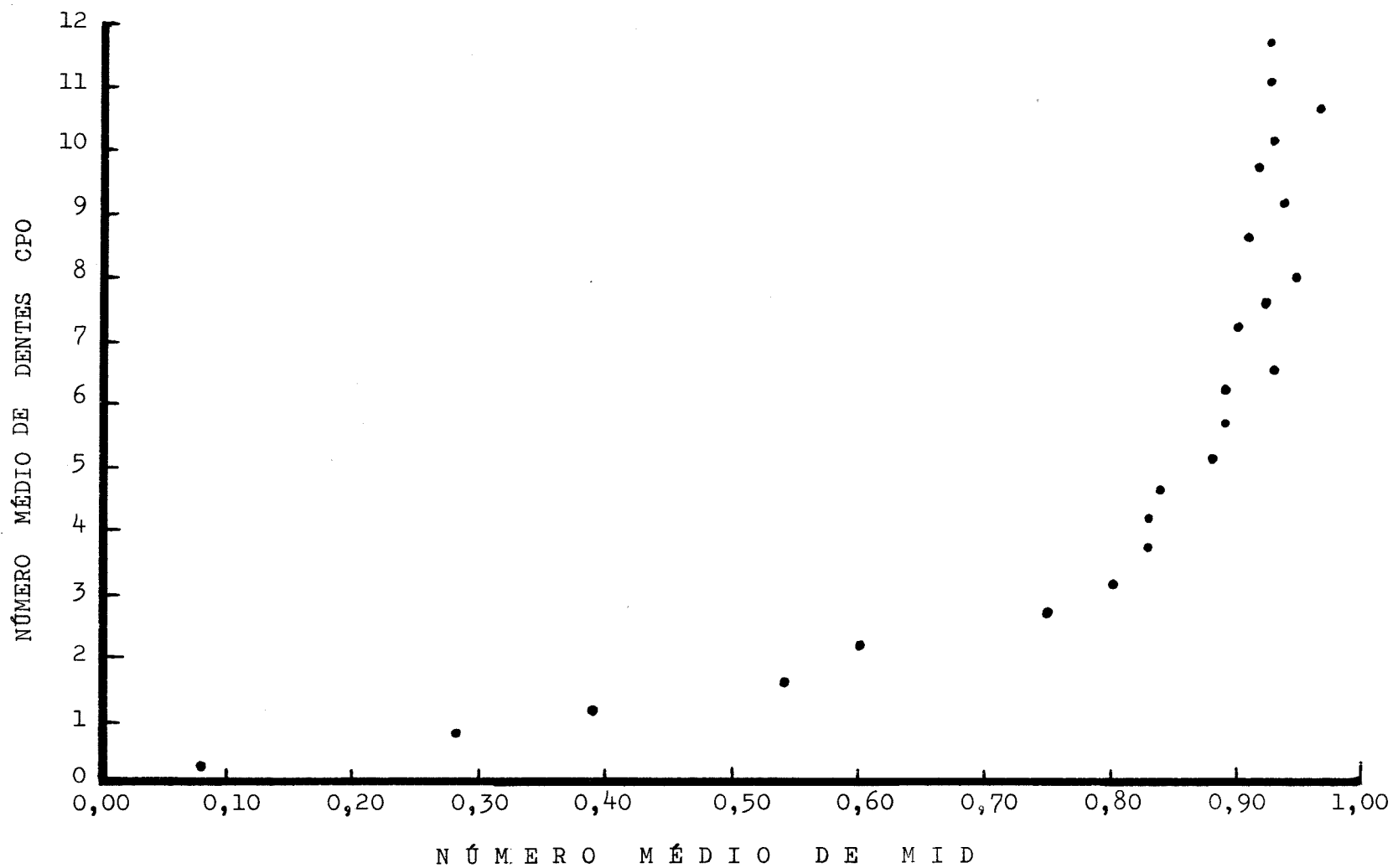


GRÁFICO 3 - Comportamento entre o  $\overline{\text{CPOD}}$  e o  $\overline{\text{MID}}$ .



### 3.2 Regressões CPOD - MID segundo a idade.

Com base no raciocínio concebido ao analisarmos o comportamento do  $\overline{\text{MID}}$  com o  $\overline{\text{CPOD}}$ , decidimos estabelecer retas de regressão do CPOD em relação ao MID, tomando-se êste último como uma variável não aleatória, localizado na abcissa x, situando-se o CPOD na ordenada y.

Procuramos inicialmente ajustar uma reta de regressão para cada idade determinando seus parâmetros a e b.

Ao verificarmos sua aplicabilidade, observamos que as retas de regressão obtidas para os 6 e 7 anos de idade possibilitavam estimar valores que, dentro dos limites anteriormente pré-fixados, deveriam se situar sempre entre 1,96 erros padrão da média do verdadeiro valor. Isto equivaleria ao que se obteria se calculássemos o CPOD da população através de uma amostra representativa; e corresponde ao  $\overline{\text{CPOD}}$  observado. (Tabelas 2 e 3).

Ao pormos em prática as equações alcançadas para as outras idades, notamos que várias vezes o CPOD estimado diferia do observado, além dos limites de 1,96 para a direita ou esquerda da média. Analisando os valores dos CPOD e MID médios nessas idades, notamos que a amplitude de ambos era muito grande. Baseados nessa observação, aventamos a hipótese de que êsse era o motivo pelo qual as diferenças ultrapassavam os limites pré-estabelecidos. Por essa razão decidimos construir retas de regressão levando em consideração os níveis de prevalência da cárie dental em cada idade.

Elaboramos então regressões segundo os níveis de prevalência da cárie dental para as idades de 8 a 12 anos. Foi necessário estabelecermos três retas para os 8 anos (baixa, média e alta prevalência), quatro, para os 9 anos (baixa, média, alta e

---

\*  $d = \frac{t}{\sqrt{n}}$  1,96 erros padrão da média, com  $\alpha$  de 5 por cento; onde  $\underline{d}$  é igual ao limite para os valores absolutos dos erros da amostra, e  $\underline{\alpha}$  é a probabilidade de selecionarmos uma amostra cujo erro em valor absoluto seja maior que  $\underline{d}$ .

T A B E L A 2

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas, e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos compostas por crianças de 6 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
N C	M	60	0,07	0,22	0,23	+0,01	0,13
N C	F	57	0,12	0,51	0,36	-0,15	0,15
N C	MF	117	0,09	0,36	0,28	-0,08	0,09
B G	M	29	0,14	0,38	0,41	+0,03	0,16
B G	F	21	0,48	1,00	1,32	+0,32	0,22
B G	MF	50	0,28	0,64	0,79	+0,15	0,14
C S	M	72	0,53	1,51	1,46	-0,05	0,19
C S	F	65	0,57	1,61	1,56	-0,05	0,18
C S	MF	137	0,55	1,56	1,51	-0,05	0,13
R P	M	61	0,57	1,61	1,56	-0,05	0,19
R P	F	72	0,62	1,81	1,69	-0,12	0,17
R P	MF	133	0,60	1,71	1,64	-0,07	0,13
P I	M	49	0,57	1,88	1,56	-0,32	0,21
P I	F	38	0,71	1,60	1,94	+0,34	0,21
P I	MF	87	0,63	1,76	1,72	-0,04	0,15

M = masculino, F = feminino, O = observado

E = estimado, N = tamanho da amostra

Reta de regressão:  $y = 0,04 + 2,67x$



T A B E L A 3

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos compostas por crianças de 7 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID	CPOD	CPOD	Diferença		Erro padrão da média
			O	O	E	CPOD	E-O	
B G	M	49	0,37	0,92	1,20	+0,28		0,16
B G	F	61	0,21	0,70	0,56	-0,14		0,13
B G	MF	110	0,28	0,80	0,84	+0,04		0,10
N C	M	95	0,21	0,83	0,56	-0,27		0,23
N C	F	74	0,38	0,96	1,24	+0,28		0,17
N C	MF	159	0,30	0,90	0,92	+0,02		0,24
A	M	149	0,56	2,12	1,95	-0,17		0,13
A	F	177	0,63	2,14	2,23	+0,09		0,11
A	MF	326	0,60	2,13	2,11	-0,02		0,08
A P	M	93	0,74	2,71	2,67	-0,04		0,16
A P	F	66	0,79	2,70	2,87	+0,17		0,13
A P	MF	159	0,76	2,70	2,75	+0,05		0,22
P P	M	50	0,76	2,90	2,75	-0,15		0,23
P P	F	50	0,76	2,50	2,75	+0,25		0,20
P P	MF	50	0,76	2,70	2,75	+0,05		0,15
P	M	34	0,76	2,94	2,75	-0,19		0,29
P	F	32	0,88	3,25	3,23	-0,02		0,22
P	MF	66	0,82	3,09	2,99	-0,10		0,19
G V	M	52	0,83	2,92	3,03	+0,11		0,19
G V	F	46	0,80	2,83	2,91	+0,08		0,19
G V	MF	98	0,82	2,88	2,99	+0,11		0,13
R P	M	91	0,81	2,97	2,95	-0,02		0,16
R P	F	100	0,81	3,03	2,95	-0,08		0,14
R P	MF	191	0,81	3,00	2,95	-0,05		0,11
A R	M	107	0,89	3,27	3,27	0,00		0,14
A R	F	103	0,94	3,69	3,47	-0,22		0,14
A R	MF	210	0,91	3,48	3,35	-0,13		0,10

Reta de regressão:  $y = -0,28 + 3,99 x$

muito alta prevalência) e cinco, para os 10, 11 e 12 anos (muito - baixa, baixa, média, alta e muito alta prevalência), a fim de que os valores do  $\overline{\text{CPOD}}$  estimados obedecessem ao critério predeterminado.

As retas de regressão organizadas de acôrdo com a prevalência foram as seguintes:

8 anos -

$$\begin{array}{l} \text{Baixa } y = 0,98 + 1,30 x ; 1,20 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,20 \\ \text{Média } y = 1,51 + 1,84 x ; 2,21 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,50 \\ \text{Alta } y = 1,24 + 5,96 x ; 3,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,70 \end{array}$$

9 anos -

$$\begin{array}{l} \text{Baixa } y = 0,64 + 2,41 x ; 1,30 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,60 \\ \text{Média } y = 2,06 + 1,91 x ; 2,61 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,00 \\ \text{Alta } y = 2,76 + 1,85 x ; 4,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,90 \\ \text{Muito Alta } y = -13,96 + 21,00 x ; 4,91 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,00 \end{array}$$

10 anos -

$$\begin{array}{l} \text{Muito Baixa } y = -0,42 + 4,00 x ; 1,50 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,15 \\ \text{Baixa } y = -0,17 + 4,52 x ; 2,16 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,92 \\ \text{Média } y = 1,37 + 3,40 x ; 3,93 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,55 \\ \text{Alta } y = 0,23 + 5,62 x ; 4,56 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,00 \\ \text{Muito Alta } y = 56,10 - 51,00 x ; 6,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,50 \end{array}$$

11 anos -

$$\begin{array}{l} \text{Muito Baixa } y = 1,68 + 1,03 x ; 1,90 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,71 \\ \text{Baixa } y = -0,86 + 6,51 x ; 2,72 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,50 \\ \text{Média } y = 2,49 + 4,27 x ; 5,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,00 \\ \text{Alta } y = 1,92 + 5,98 x ; 7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,20 \\ \text{Muito Alta } y = 0,99 + 8,68 x ; 8,21 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,70 \end{array}$$

12 anos -

Muito Baixa	$y = - 2,48 + 9,26 x$	; $2,50 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,00$
Baixa	$y = 4,02 + 3,00 x$	; $6,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,00$
Média	$y = 3,33 + 4,76 x$	; $7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,70$
Alta	$y = 57,28 - 52,00 x$	; $8,71 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 10,00$
Muito Alta	$y = 33,04 + 23,07 x$	; $10,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 11,25$

Queremos deixar claro que os limites das retas de regressão, em última instância, foram estabelecidos arbitrariamente, contudo se tenha levado em consideração sua possibilidade de proporcionar boas estimativas dentro do critério de avaliação estabelecido inicialmente.

### 3.3 Regressões $\overline{\text{CPOD}}$ - $\overline{\text{MID}}$ independentes da idade, segundo a prevalência do $\overline{\text{CPOD}}$ .

Ao avaliarmos o  $\overline{\text{CPOD}}$  para a idade de 8 anos, da cidade de Evanston (BLANEY-HILL 1967), verificamos que a regressão que havíamos determinado não possibilitava obter uma estimativa dentro dos princípios estabelecidos.

Essa ocorrência possivelmente era motivada pelo fato de que na reta já estabelecida não haviam sido incluídos valores da magnitude dos encontrados nessa comunidade. Admitimos a possibilidade de estimá-los pela regressão da idade menor, ou seja, usando a regressão de 7 anos para calcular os valores da de 8. Ao averiguarmos êsse raciocínio vimos nossa hipótese corroborada. Realmente, as avaliações realizadas obedeciam aos requisitos fixados. Assim, o valor estimado para o  $\overline{\text{CPOD}}$ , através do  $\overline{\text{MID}}$  igual a 0,26 para a idade de 8 anos em 1958, que era de 1,32, passou a 0,76, e a diferença para o  $\overline{\text{CPOD}}$  observado (0,91), que era de + 0,41, passou a ser de - 0,15. O mesmo ocorreu com o  $\overline{\text{CPOD}}$  da idade de 8 anos em 1960, o valor estimado, que era de 1,33, passou a 0,80, e a diferença para o observado (0,98), que era de + 0,35, passou a - 0,18. Daí surgiu a idéia de elaborar regressões  $\overline{\text{CPOD}}$  -  $\overline{\text{MID}}$  de conformidade com a prevalência do  $\overline{\text{CPOD}}$  e independentes da idade.

Ao construirmos as retas de regressão com essa concepção, a fim de que os valores estimados se coadunassem com o critério proposto, foi necessário organizar várias retas, classificadas segundo intervalos de classe do índice CPOD.

Para certos intervalos de classe do índice CPOD, tínhamos poucos valores; por essa razão, para aumentá-los, utilizamos os levantamentos que possuíamos e, de acôrdo com o número total de observações que englobavam, obtivemos sub-amostras do maior tamanho possível.

As equações determinadas foram as seguintes:

$0,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 0,50$	;	$y = 0,05 + 2,77 x$
$0,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,00$	;	$y = 0,43 + 1,37 x$
$1,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,50$	;	$y = 1,18 + 0,11 x$
$1,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,00$	;	$y = 1,56 - 0,24 x$
$2,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,50$	;	$y = 2,25 - 0,01 x$
$2,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,00$	;	$y = 2,69 + 0,10 x$
$3,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,50$	;	$y = 2,77 + 0,57 x$
$3,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,00$	;	$y = 4,32 - 0,64 x$
$4,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,50$	;	$y = 7,73 - 4,20 x$
$4,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,00$	;	$y = 9,11 - 5,22 x$
$5,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,50$	;	$y = 4,17 + 1,15 x$
$5,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,00$	;	$y = 5,91 - 0,17 x$
$6,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,50$	;	$y = 5,13 + 1,36 x$
$6,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,00$	;	$y = 6,57 + 0,10 x$
$7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,50$	;	$y = 6,96 + 0,32 x$
$7,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,00$	;	$y = 7,34 + 0,38 x$
$8,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,50$	;	$y = 9,71 - 1,77 x$
$8,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,00$	;	$y = 8,46 + 0,28 x$
$9,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,50$	;	$y = 7,64 + 1,77 x$
$9,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 10,00$	;	$y = 6,10 + 4,06 x$
$10,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 10,50$	;	$y = 10,86 - 0,64 x$
$10,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 11,00$	;	$y = 6,06 + 4,83 x$
$11,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 11,50$	;	$y = 5,49 + 6,15 x$
$11,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 12,00$	;	$y = 4,58 + 7,88 x$

Os 177 valores de  $\overline{\text{CPOD}}$  estimados por essas equações situaram-se dentro dos limites predeterminados para sua citação, ou seja, nenhum ultrapassou a 1,96 erros padrão da média. Ao aplicarmos a regressão que correspondia aos CPOD médios encontrados em Evanston na idade de 8 anos, em 1958 e 1960, obtivemos valores para o  $\overline{\text{CPOD}}$  iguais a 0,79 e 0,80 dentes CPO, respectivamente. As diferenças em relação ao  $\overline{\text{CPOD}}$  observado foram de - 0,13 e - 0,18 dentes CPO, equivalentes às observadas quando os inferimos utilizando a regressão de 7 anos, como aliás já assinalamos.

### 3.4 Regressões $\overline{\text{CPOD}}$ - $\overline{\text{MID}}$ independentes da idade, segundo a prevalência do $\overline{\text{MID}}$ .

Na análise gráfica do comportamento do  $\overline{\text{CPOD}}$  e do  $\overline{\text{MID}}$ , havíamos vislumbrado a possibilidade de estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$ , empregando o  $\overline{\text{MID}}$ , especialmente através dos menores valores desta variável. Essa percepção se intensificou quando deparamos com a dificuldade de avaliarmos os dados de 8 anos da cidade de Evanston nos anos de 1958 e 1960, e os estimamos usando a reta de 7 anos. Verificamos nessa ocasião que os  $\overline{\text{MID}}$  desses dos (0,26 e 0,27), eram praticamente iguais ao de ambos os sexos da cidade de Baixo Guandu (0,28), e ao do sexo feminino de North Carolina (0,30), na idade de 7 anos.

Baseados nesse raciocínio passamos a organizar regressões  $\overline{\text{CPOD}}$  -  $\overline{\text{MID}}$ , independentes da idade, segundo a prevalência do  $\overline{\text{MID}}$ .

As equações determinadas foram as seguintes:

$0,01 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,10$	$y = 0,05 + 2,54 x$
$0,11 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,20$	$y = 0,36 + 0,78 x$
$0,21 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,30$	$y = 0,42 + 1,62 x$
$0,31 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,40$	$y = - 1,30 + 6,88 x$
$0,41 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,45$	$y = 1,06 - 1,32 x$
$0,46 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,50$	$y = 2,07 - 1,26 x$
$0,51 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,55$	$y = 5,89 - 7,37 x$

$0,56 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,60$	$y = - 1,81 + 6,82 x$
$0,61 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,65$	$y = -17,63 + 31,78 x$
$0,66 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,70$	$y = - 2,20 + 7,00 x$
$0,71 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,75$	$y = - 3,93 + 9,42 x$
$0,76 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,80$	$y = 20,39 - 21,89 x$
$0,81 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,85$	$y = 28,56 - 29,34 x$
$0,86 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,90$	$y = 3,86 + 1,16 x$
$0,91 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,95$	$y = - 37,46 + 47,45 x$
$0,96 \leq \overline{\text{MID}} \leq 1,00$	$y = 14,15 - 6,87 x$

Nossa primeira curiosidade foi a de estimarmos os dados de Evanston já mencionados. As avaliações foram ótimas, tanto que para 1958 obteve-se um  $\overline{\text{CPOD}}$  igual a 0,87 que diferia do observado apenas + 0,04, e para 1960, o valor encontrado foi 0,88, discordando do observado apenas em + 0,10 dentes CFO.

Essas regressões, como prevíamos, proporcionaram estimativas que atendiam ao critério fixado até o intervalo de classe do  $\overline{\text{MID}}$  correspondente aos valores  $0,41 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,45$ . No intervalo de classe  $0,46 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,50$ , 33 por cento das estimativas já ultrapassavam os limites colimados, e essa percentagem foi sempre crescente alcançando 100 por cento no último intervalo de classe  $0,96 \leq \overline{\text{MID}} \leq 1,00$ .

As regressões determinadas para os intervalos de classe do  $\overline{\text{MID}}$   $0,46 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,50$  e  $0,51 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,55$ , possibilitavam avaliações que não ultrapassam a 2,58 erros padrão da média. Se se aceitar êsse nível para estabelecer os limites de confiança das estimativas, estas regressões também poderão ser utilizadas.

Na tentativa de melhorar êsse estimador, diminuimos a amplitude do intervalo de classe do  $\overline{\text{MID}}$  de 0,10 para 0,05. Isso permitiu estender a cobertura do índice apenas no primeiro intervalo dêsse tamanho  $0,41 \leq \overline{\text{MID}} \leq 0,45$ .

### 3.5 Metodologia.

Para a aplicação do índice baseado na média de ataque do primeiro molar inferior direito, para avaliar o  $\overline{\text{CPOD}}$  observado, temos três tipos de procedimentos, que serão cognominados de métodos 1, 2 e 3. O método 1 é utilizado quando se conhece a prevalência de cárie. Os métodos 2 e 3 são empregados quando se desconhece a prevalência de cárie, e a diferença entre ambos é que, após estimarmos os valores do  $\overline{\text{CPOD}}$  para as idades de 7 a 11 anos, o método 2 visa orientar a seleção das regressões a serem usadas para estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$  das idades de 8, 9, 10 e 12 anos, e o método 3 destina-se a inferir êsses valores independentemente do emprêgo das regressões.

#### 3.5.1 Método 1.

Êste método é utilizado para estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$  quando se conhece a prevalência de cárie.

Nesse caso, deve-se empregar segundo a idade e de acordo com a prevalência do índice CPO as regressões correspondentes ( $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  segundo a idade), ou as regressões equivalentes do  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  independentes da idade e segundo a prevalência do CPOD.

Ao aplicarmos com essa finalidade as regressões  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  segundo a idade, observamos que êlas apresentavam três falhas. A primeira, correspondia à impossibilidade de estimarmos os valores de  $\overline{\text{CPOD}}$  que se encontrassem além dos extremos inferior e superior das regressões que demarcavam êsses limites em cada idade. A segunda, era motivada em virtude de que os limites de certas regressões eram muito amplos, abrangendo valores de  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  que não haviam sido incluídos na organização das retas. E a terceira, era devida ao fato de que certas relações de  $\overline{\text{CPOD}}$  e  $\overline{\text{MID}}$  não tinham sido consideradas ao elaborarmos as regressões.

Como exemplo da primeira, podemos citar a relativa aos valores do  $\overline{\text{CPOD}}$  para a idade de 8 anos em 1958 e 1960 na cidade de Evanston. Quanto à segunda, podemos mencionar o ocorrido ao avaliarmos o  $\overline{\text{CPOD}}$  para a idade de 11 anos, para o sexo masculino ou

feminino, ou ambos, da cidade de Bauru, que apresentavam  $\overline{\text{CPOD}}$  iguais a 5,37, 5,17 e 5,27, e onde as diferenças eram da ordem de 0,49, 0,82 e 0,68 dentes CPO. As diferenças, mesmo obedecendo o critério predeterminado, eram, ao nosso entender, acentuadas, indicando que deveriam ser feitos esforços no sentido de diminuí-las. Como demonstração da terceira falha, podemos relatar o acontecido ao determinar o valor para a idade de 12 anos em 1956 da cidade de Oak Park, que apresentava uma diferença de + 0,56 dentes CPO em média do verdadeiro  $\overline{\text{CPOD}}$ , discrepância essa que passou a + 0,23, quando aplicamos a regressão da idade de 11 anos, que equivalia a essa prevalência de cárie e que incluía relações similares de  $\overline{\text{CPOD}}$  e  $\overline{\text{MID}}$ .

Êsses fatos nos conduziram à verificação dos limites de nossas regressões e a procurar melhorar as retas já estabelecidas, através da inclusão de outros dados, e a determinar quando dever-se-ia usar as regressões do  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  segundo a idade, ou as do  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  independentes da idade, segundo a prevalência do  $\overline{\text{CPOD}}$ .

O resultado dessas ponderações nos levou a estabelecer novos limites para as regressões já determinadas, a modificar algumas, e, depois de aplicá-las a dados de outros levantamentos, a decidir quais as regressões a empregar.

3.5.1.1 Retificação dos limites para as retas de regressão e organização de novas retas de regressão, do índice  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  segundo a idade.

Após proceder a retificação dos limites para as retas de regressão e a organização de novas retas, as regressões consideradas definitivas, com os respectivos limites de acordo com a prevalência do  $\overline{\text{CPOD}}$ , são as seguintes:

6 anos -	$y = 0,04 + 2,67 x$	;	$0,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,10$
7 anos -	$y = -0,28 + 3,99 x$	;	$0,55 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,90$
8 anos -			
Baixa	$y = 0,98 + 1,30 x$	;	$1,20 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,20$
Média	$y = 1,51 + 1,84 x$	;	$2,21 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,50$
Alta	$y = -1,24 + 5,96 x$	;	$3,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,70$



9 anos -

$$\text{Baixa } y = 0,64 + 2,41 x ; 1,30 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,40)$$

$$\text{Média } y = 2,06 + 1,91 x ; 2,91 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,00)$$

$$\text{Alta } y = 2,76 + 1,85 x ; 4,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,90$$

$$\text{Muito Alta } y = 0,34 + 5,78 x ; 5,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,00)$$

10 anos -

$$\text{Muito Baixa } y = -0,42 + 4,00 x ; 1,70 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,15)$$

$$\text{Baixa } y = -0,17 + 4,52 x ; 2,16 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,92)$$

$$\text{Média } y = 3,92 + 0,37 x ; 3,93 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,55)$$

$$\text{Alta } y = 0,23 + 5,62 x ; 4,56 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,70)$$

$$\text{Muito Alta } y = 4,41 + 2,98 x ; 7,00 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,50)$$

11 anos -

$$\text{Muito Baixa } y = 1,68 + 1,03 x ; 1,90 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,71)$$

$$\text{Baixa } y = -0,86 + 6,51 x ; 2,72 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,10)$$

$$\text{Média } y = 2,49 + 4,27 x ; 5,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,00)$$

$$\text{Alta } y = 1,92 + 5,98 x ; 7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,00)$$

$$\text{Muito Alta } y = -2,17 + 11,94 x ; 9,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,50)$$

12 anos -

$$\text{Muito Baixa } y = -2,48 + 9,26 x ; 2,50 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,70)$$

$$\text{Baixa } y = 4,02 + 3,00 x ; 6,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,00)$$

$$\text{Média } y = 5,41 + 2,29 x ; 7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,00)$$

$$\text{Alta } y = 6,71 + 2,96 x ; 9,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,80)$$

$$\text{Muito Alta } y = 33,04 + 23,07 x ; 10,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 11,25)$$

As estimativas obtidas através dessas equações estão a  
presentadas nas tabelas de números 4 a 25.

T A B E L A 4

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de baixa prevalência de cárie, compostas por crianças de 8 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID	CPOD	CPOD	Diferença		Erro padrão da média
			O	O	E	CPOD	E-O	
N C	M	86	0,37	1,42	1,46	+0,04		0,18
N C	F	100	0,44	1,63	1,55	-0,08		0,18
N C	MF	186	0,41	1,53	1,51	-0,02		0,23
B G	M	38	0,58	1,59	1,73	+0,14		0,23
B G	F	50	0,58	1,88	1,73	-0,15		0,16
B G	MF	88	0,59	1,75	1,75	0,00		0,24

Reta de regressão:  $y = 0,98 + 1,30 x$

T A B E L A 5

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de média prevalência de cárie, compostas por crianças de 8 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID	CPOD	CPOD	Diferença		Erro padrão da média
			O	O	E	CPOD	E-O	
A	M	113	0,66	2,55	2,72	+0,17		0,17
A	F	124	0,73	2,84	2,85	+0,01		0,17
A	MF	237	0,70	2,70	2,80	+0,10		0,12
A P	M	112	0,75	2,70	2,89	+0,19		0,14
A P	F	126	0,78	2,94	2,95	+0,01		0,16
A P	MF	238	0,76	2,83	2,91	+0,08		0,11
P	M	32	0,78	3,41	2,95	-0,46		0,27
P	F	37	0,86	3,21	3,09	-0,12		0,17
P	MF	69	0,83	3,30	3,04	-0,26		0,17
P P	M	50	0,88	3,00	3,13	+0,13		0,19
P P	F	50	0,86	3,00	3,09	+0,09		0,15
P P	MF	100	0,87	3,00	3,11	+0,11		0,12
G V	M	87	0,91	3,08	3,18	+0,10		0,13
G V	F	87	0,86	3,19	3,09	-0,10		0,13
G V	MF	174	0,89	3,14	3,15	+0,01		0,11

Reta de regressão:  $y = 1,51 + 1,84 x$

T A B E L A 6

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de alta prevalência de cárie compostas por crianças de 8 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID	CPOD	CPOD	Diferenças		Erro padrão da média
			O	O	E	CPOD	E-O	
R P	M	103	0,84	3,83	3,77	-0,06		0,17
R P	F	101	0,87	3,94	3,94	0,00		0,23
R P	MF	204	0,86	3,88	3,88	0,00		0,14
A R	M	109	0,91	4,04	4,18	+0,14		0,19
A R	F	114	0,93	4,44	4,30	-0,14		0,20
A R	MF	223	0,92	4,25	4,24	-0,01		0,14

Reta de regressão:  $y = 1,24 + 5,96 x$

T A B E L A 7

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de baixa prevalência de cárie compostas por crianças de 9 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID	CPOD	CPOD	Diferença		Erro padrão da média
			O	O	E	CPOD	E-O	
B G	M	47	0,40	1,66	1,60	-0,06		0,24
B G	F	46	0,50	1,72	1,84	+0,12		0,21
B G	MF	93	0,45	1,69	1,72	+0,03		0,16
N C	M	77	0,57	2,04	2,01	-0,03		0,22
N C	F	93	0,52	1,92	1,89	-0,03		0,19
N C	MF	170	0,54	1,98	1,94	-0,04		0,14

Reta de regressão:  $y = 0,64 + 2,41 x$

T A B E L A 8

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de média prevalência de cárie compostas por crianças de 9 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
A P	M	106	0,84	3,33	3,66	+0,33	0,19
A P	F	116	0,87	3,73	3,72	-0,01	0,16
A P	MF	222	0,86	3,54	3,70	+0,16	0,12
P P	M	50	0,76	3,26	3,51	+0,25	0,29
P P	F	50	0,86	3,88	3,70	-0,18	0,29
P P	MF	100	0,81	3,57	3,61	+0,04	0,21
A	M	118	0,74	3,42	3,47	+0,05	0,20
A	MF	239	0,76	3,74	3,51	-0,23	0,16
R P	M	100	0,82	4,00	3,63	-0,37	0,23

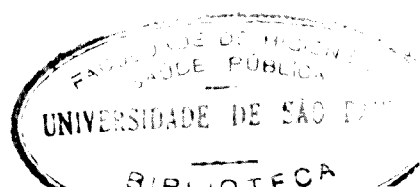
Reta de regressão:  $y = 2,06 + 1,91 x$

T A B E L A 9

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de alta prevalência de cárie compostas por crianças de 9 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
G V	M	79	0,87	4,59	4,37	-0,22	0,30
G V	F	72	0,96	4,65	4,54	-0,11	0,31
G V	MF	151	0,91	4,62	4,44	-0,18	0,21
P	M	40	0,92	4,20	4,46	+0,26	0,28
P	F	38	0,92	4,32	4,46	+0,14	0,33
P	MF	78	0,92	4,26	4,46	+0,20	0,22
A	F	121	0,78	4,06	4,20	+0,14	0,23
R P	MF	200	0,87	4,60	4,37	-0,23	0,17

Reta de regressão:  $y = 2,76 + 1,85 x$



T A B E L A 10

$\overline{\text{MID}}$  observado,  $\overline{\text{CPOD}}$  observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de muito alta prevalência de cárie compostas por crianças de 9 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	$\overline{\text{MID}}$ O	$\overline{\text{CPOD}}$ O	$\overline{\text{CPOD}}$ E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
A R	M	103	0,95	5,98	5,83	-0,15	0,31
A R	F	109	0,96	5,96	5,89	-0,07	0,29
A R	MF	212	0,95	5,97	5,83	-0,14	0,21
R P	F	100	0,92	5,21	5,66	+0,45	0,25

Reta de regressão:  $y = 0,34 + 5,78 x$

T A B E L A 11

$\overline{\text{MID}}$  observado,  $\overline{\text{CPOD}}$  observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de muito baixa prevalência de cárie compostas por crianças de 10 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	$\overline{\text{MID}}$ O	$\overline{\text{CPOD}}$ O	$\overline{\text{CPOD}}$ E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
B G	M	74	0,54	1,74	1,74	0,00	0,23
B G	F	65	0,62	2,06	2,06	+0,00	0,21
B G	MF	139	0,58	1,89	1,90	+0,01	0,16

Reta de regressão:  $y = -0,42 + 4,00 x$

T A B E L A 12

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de baixa prevalência de cárie compostas por crianças de 10 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
N C	M	84	0,65	2,69	2,77	+0,08	0,21
N C	F	81	0,52	2,25	2,18	-0,07	0,27
N C	MF	165	0,59	2,47	2,50	+0,03	0,17
P P	M	50	0,86	3,52	3,72	+0,20	0,31
P P	MF	100	0,83	3,92	3,58	-0,34	0,23
A P	M	110	0,85	3,64	3,67	+0,03	0,21

Reta de regressão:  $y = -0,17 + 4,52 x$

T A B E L A 13

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de média prevalência de cárie compostas por crianças de 10 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
A	M	109	0,78	3,95	4,21	+0,26	0,28
G V	M	97	0,91	4,55	4,26	-0,29	0,27
A P	MF	215	0,85	4,10	4,23	+0,13	0,16
P P	F	50	0,85	4,32	4,23	-0,09	0,33

Reta de regressão:  $y = 3,92 + 0,37 x$

T A B E L A 14

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de alta prevalência de cárie compostas por crianças de 10 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
P	M	34	0,82	4,76	4,84	+0,08	0,53
P	F	53	0,98	5,57	5,74	+0,17	0,35
P	MF	87	0,92	5,25	5,40	+0,15	0,30
R P	M	109	0,84	5,11	4,95	-0,16	0,32
R P	F	100	0,95	5,70	5,57	-0,13	0,30
R P	MF	209	0,89	5,39	5,23	-0,16	0,22
G V	F	106	0,92	5,74	5,40	-0,34	0,32
G V	MF	203	0,91	5,17	5,34	+0,17	0,21
A	F	112	0,84	5,17	4,95	-0,22	0,29
A	MF	221	0,78	4,57	4,61	+0,04	0,21
A P	F	105	0,86	4,58	5,06	+0,48	0,24

Reta de regressão:  $y = 0,23 + 5,62 x$

T A B E L A 15

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de muito alta prevalência de cárie compostas por crianças de 10 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
A R	M	107	0,96	6,81	7,27	+0,46	0,32
A R	F	99	0,95	7,48	7,24	-0,24	0,36
A R	MF	206	0,96	7,13	7,27	+0,14	0,24

Reta de regressão:  $y = 4,41 + 2,98 x$

T A B E L A 16

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de muito baixa prevalência de cárie compostas por crianças de 11 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
B G	M	44	0,61	2,41	2,31	-0,10	0,29
B G	F	41	0,51	2,17	2,20	+0,03	0,29
B G	MF	85	0,66	2,29	2,36	+0,07	0,20

Reta de regressão:  $y = 1,68 + 1,03 x$

T A B E L A 17

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de baixa prevalência de cárie compostas por crianças de 11 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
N C	M	73	0,59	3,00	2,98	-0,02	0,32
N C	F	81	0,60	3,07	3,05	-0,02	0,37
N C	MF	154	0,60	3,05	3,05	0,00	0,24
A P	M	100	0,83	4,27	4,54	+0,27	0,29
A P	F	103	0,87	5,07	4,80	-0,27	0,31
A P	MF	203	0,85	4,67	4,67	0,00	0,21
P P	M	50	0,90	4,98	5,00	+0,02	0,44

Reta de regressão:  $y = -0,86 + 6,51 x$



T A B E L A 18

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de média prevalência de cárie compostas por crianças de 11 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
G V	M	105	0,93	6,40	6,46	+0,06	0,35
G V	F	104	0,93	6,65	6,46	-0,19	0,31
G V	MF	209	0,93	6,53	6,46	-0,07	0,24
P	M	32	1,00	6,81	6,76	-0,05	0,60
P	F	49	0,90	6,55	6,33	-0,22	0,51
P	MF	81	0,94	6,65	6,50	-0,15	0,39
P P	F	50	0,98	6,48	6,67	+0,19	0,47
P P	MF	100	0,89	5,68	6,29	+0,61	0,33
A	M	113	0,80	5,69	5,91	+0,22	0,35
A	MF	218	0,82	6,36	5,99	-0,37	0,28

Reta regressão:  $y = 2,49 + 4,27 x$

T A B E L A 19

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de alta prevalência de cárie compostas por crianças de 11 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
R P	M	100	0,97	7,79	7,72	-0,07	0,40
R P	F	101	0,96	7,59	7,66	+0,07	0,36
R P	MF	201	0,96	7,69	7,66	-0,03	0,27
A	F	105	0,86	7,08	7,06	-0,02	0,44

Reta de regressão:  $y = 1,92 + 5,98 x$

T A B E L A 20

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de muito alta prevalência de cárie compostas por crianças de 11 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID	CPOD	CPOD	Diferença		Erro padrão da média
			O	O	E	CPOD	E-O	
A R	M	110	0,93	9,02	8,93	-0,09		0,54
A R	F	109	0,98	9,46	9,53	+0,07		0,46
A R	MF	219	0,95	9,24	9,17	-0,07		0,36

Reta de regressão:  $y = -2,17 + 11,94 x$

T A B E L A 21

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de muito baixa prevalência de cárie compostas por crianças de 12 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID	CPOD	CPOD	Diferença		Erro padrão da média
			O	O	E	CPOD	E-O	
B G	M	44	0,54	2,70	2,52	-0,18		0,37
B G	F	54	0,59	2,63	2,98	+0,35		0,30
B G	MF	98	0,57	2,66	2,80	+0,14		0,23
N C	M	85	0,65	3,88	3,54	-0,34		0,35
N C	F	91	0,79	4,82	4,84	+0,02		0,34
N C	MF	176	0,72	4,37	4,19	-0,18		0,25
A P	M	53	0,89	5,68	5,76	+0,08		0,41

Reta de regressão:  $y = -2,48 + 9,26 x$

TABELA 22

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de baixa prevalência de cárie compostas por crianças de 12 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
A P	MF	103	0,90	6,62	6,72	+0,10	0,39
G V	M	89	0,86	6,61	6,60	-0,01	0,41
P P	M	50	0,90	6,84	6,72	-0,12	0,58

Reta de regressão:  $y = 4,02 + 3,00 x$

TABELA 23

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de média prevalência de cárie compostas por crianças de 12 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
A	M	106	0,82	7,54	7,29	-0,25	0,42
A	F	110	0,86	7,16	7,37	+0,21	0,40
A	MF	216	0,84	7,35	7,33	-0,02	0,29
P	M	37	0,94	8,11	7,56	-0,55	0,71
P	F	53	0,87	7,19	7,40	+0,21	0,40
P	MF	90	0,90	7,57	7,47	-0,10	0,38
G V	F	98	0,91	8,23	7,49	-0,74	0,46
G V	MF	187	0,89	7,46	7,45	-0,01	0,32
P P	F	50	0,94	7,76	7,56	-0,20	0,54
P P	MF	100	0,92	7,30	7,52	+0,22	0,40
A P	F	50	0,92	7,62	7,52	-0,10	0,64

Reta de regressão:  $y = 5,41 + 2,29 x$

TABELA 24

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de alta prevalência de cárie compostas por crianças de 12 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
R P	M	100	0,91	9,79	9,40	-0,39	0,51
R P	F	103	0,92	9,10	9,43	+0,33	0,42
R P	MF	203	0,92	9,44	9,43	-0,01	0,33

Reta de regressão:  $y = 6,71 + 2,96 x$

TABELA 25

MID observado, CPOD observado e estimado, diferenças verificadas e erros padrão das médias em populações de diversos tamanhos e de muito alta prevalência de cárie compostas por crianças de 12 anos de idade, segundo o sexo.

Cidade	Sexo	N	MID O	CPOD O	CPOD E	Diferença CPOD E-O	Erro padrão da média
A R	M	101	0,97	10,53	10,66	+0,13	0,45
A R	F	104	0,94	11,25	11,36	+0,11	0,45
A R	MF	205	0,96	10,90	10,89	-0,01	0,32

Reta de regressão:  $y = 33,04 - 23,07 x$

### 3.5.1.2 Metodologia para aplicar o Método 1.

Ao empregar o Método 1 deve-se obedecer às seguintes normas:

Primeira - Usar sempre que possível em primeiro lugar as regressões  $\overline{CPOD} - \overline{MID}$  segundo a idade, pois permitem uma maior amplitude para estimar os valores de  $\overline{CPOD}$ .

Segunda - Para avaliar CPOD médios, que se situem além dos extremos inferiores e superiores das regressões estabelecidas pelo  $\overline{CPOD} - \overline{MID}$  segundo a idade, empregar as regressões  $\overline{CPOD} - \overline{MID}$  independentes da idade, segundo a prevalência do  $\overline{CPOD}$ .

Terceira - Para determinar os valores do  $\overline{CPOD}$  que se situem entre os limites das regressões dentro das idades, usar também as equações  $\overline{CPOD} - \overline{MID}$  independentes da idade, segundo a prevalência do  $\overline{CPOD}$ .

Isto, como pode ser deduzido pelos limites das regressões  $\overline{CPOD} - \overline{MID}$  segundo a idade, ocorre aos 9 anos para os  $\overline{CPOD}$  nos intervalos 2,41  $\rightarrow$  2,90 e 4,91  $\rightarrow$  5,50; aos 10, no espaço 5,71  $\rightarrow$  6,99; aos 11, nos intervalos de 5,11  $\rightarrow$  5,50 e 8,01  $\rightarrow$  9,00; e aos 12 anos, entre os valores 5,71  $\rightarrow$  6,50, 8,01  $\rightarrow$  9,00 e .... 9,81  $\rightarrow$  10,50.

Queremos deixar claro que nos casos em que o  $\overline{MID}$  observado fôr 0,45, nada contra-indica o emprêgo das regressões originadas pelo índice  $\overline{CPOD} - \overline{MID}$  independentes da idade, segundo a prevalência do  $\overline{MID}$ .

Vamos mostrar os resultados observados ao aplicarmos o Método 1 a fim de estimarmos o  $\overline{CPOD}$ , nas idades de 7 a 12 anos do sexo masculino da cidade de Bauru (Tabela 26).

Como se pode verificar, a média das diferenças foi ... -0,08 dentes CPO, enquanto que a média das diferenças em valores absolutos foi de 0,17 dentes CPO.

T A B E L A 26

$\overline{MID}$  observado,  $\overline{CPOD}$  observado e estimado, e diferenças verificadas, em crianças do sexo masculino de 7 a 12 anos de idade, da cidade de Bauru, 1967.

Idade	N	$\overline{MID}$ O	$\overline{CPOD}$ O	$\overline{CPOD}$ E	Diferença $\overline{CPOD}$ E - O
7	222	0,62	2,42	2,19	- 0,23
8	279	0,74	3,05	2,87	- 0,18
9	304	0,82	3,52	3,63	+ 0,11
10	290	0,82	4,29	4,22	- 0,07
11	243	0,79	5,37	5,08	- 0,29
12	174	0,82	6,09	6,25	+ 0,16

### 3.5.2 Método 2.

Este método é usado para avaliarmos o  $\overline{CPOD}$  quando não se conhece a prevalência de cárie. Inicialmente é necessário estimarmos os valores do  $\overline{CPOD}$  para as idades de 7 a 11 anos, com o objetivo de selecionarmos as regressões já assinaladas no Método 1, a fim de calcularmos o  $\overline{CPOD}$  para as idades de 8, 9, 10 e 12 anos.

Deduz-se pelo descrito no parágrafo anterior, que a primeira etapa neste método exige que se obtenhamos valores do  $\overline{CPOD}$  para os 7 e 11 anos de idade. O  $\overline{CPOD}$  para os 7 anos é facilmente obtido, pois nessa idade tem-se uma única reta de regressão independente da prevalência de cárie; mas, aos 11 anos, a prevalência tem que ser levada em consideração e, por isso, temos cinco regressões, o que impossibilita determinar o valor do  $\overline{CPOD}$  para essa idade.

Em virtude disso fazia-se mister realizar um levantamento nas crianças de 11 anos de idade, utilizando-se para o exame o índice CPOD. Isto era essencial para se construir uma reta que unisse os valores do  $\overline{CPOD}$  observado nas idades de 7 e 11 anos, com

o objetivo de inferir as regressões para se estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$  para as idades de 8, 9, 10 e 12 anos.

A necessidade de se fazer êsse levantamento da idade de 11 anos, empregando para o exame o índice CPOD, implicaria numa série de problemas. Um dêles referir-se-ia ao tamanho da amostra. - Que tamanho deverá ter a amostra? Isto é essencial para que o valor obtido não difira significativamente do considerado verdadeiro. - O índice perderia em parte sua simplicidade, o que é evidente, pois tornar-se-ia indispensável examinar todos os dentes das crianças que fôsem consideradas necessárias através do cálculo da amostra. Tal fato implicaria na necessidade de mais tempo para a realização do levantamento, e como conseqüência seu custo aumentaria.

Por essa razão procuramos a possibilidade de elaborar outro índice, com a finalidade de solucionar tal situação.

### 3.5.2.1 Regressões $\overline{\text{CPOD}}$ e média de ataque de cárie dos incisivos centrais superiores\*.

Lembramo-nos do trabalho de KNUTSON, KLEIN e PALMER (1938) onde indicavam que os incisivos centrais superiores ocupavam o terceiro lugar quanto ao risco de ataque, que era da ordem de 12 por cento. Ao analisarmos os resultados dos dados dos levantamentos realizados nas cidades de São José do Rio Prêto e de Aracatuba, verificamos que êles ocupavam o quarto posto, com um risco de ataque de 11 por cento.

Outro característico, e no presente caso quiçá o mais importante, é que o risco de ataque além de progressivo, com o crescer da idade apresenta um incremento praticamente constante, ou seja, dá origem a uma relação que tende a linearidade entre o ataque de cárie nos incisivos centrais superiores e a idade.

---

\* Serão representados pelo símbolo  $\overline{2 \text{ ICS}}$ .

Outro aspecto ainda é que o seu risco de ataque é 56 por cento menor do que o do primeiro molar inferior direito, o que talvez tenha possibilitado estabelecer um menor número de regressões para estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$ .

Iniciamos, então, o tratamento estatístico objetivando a organização de um índice que se baseasse na relação mútua entre o  $\overline{\text{CPOD}}$  e os 2 ICS.

Verificamos a necessidade de estabelecer, como havia ocorrido com o índice  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  segundo a idade, retas de regressão de acordo com a prevalência de cárie.

As equações estabelecidas segundo a prevalência do  $\overline{\text{CPOD}}$  foram as seguintes:

7 anos -

$$\begin{array}{l} \text{Baixa } y = 0,56 + 2,83 x ; 0,50 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,00 \\ \text{Média } y = 2,44 - 0,82 x ; 1,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,75 \\ \text{Alta } y = 2,77 + 3,64 x ; 2,76 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,70 \\ \text{Muito Alta } y = 4,02 + 0,07 x ; 3,71 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,00 \end{array}$$

8 anos -

$$\begin{array}{l} \text{Baixa } y = 1,61 - 2,62 x ; 1,20 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,00 \\ \text{Média } y = 2,55 + 3,08 x ; 2,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,40 \\ \text{Alta } y = 3,49 + 0,97 x ; 3,41 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,00 \\ \text{Muito Alta } y = 4,00 + 1,33 x ; 4,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,70 \end{array}$$

9 anos -

$$\begin{array}{l} \text{Baixa } y = 2,08 + 0,00 x ; 1,80 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,36 \\ \text{Média } y = 3,83 + 0,52 x ; 3,60 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,40 \\ \text{Alta } y = 3,55 + 2,68 x ; 4,41 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,20 \\ \text{Muito Alta } y = 5,02 + 1,42 x ; 5,21 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,60 \end{array}$$

10 anos -

$$\begin{array}{l} \text{Baixa } y = 2,22 + 0,94 x ; 2,16 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,00 \\ \text{Média } y = 3,27 + 3,95 x ; 3,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,20 \\ \text{Alta } y = 3,24 + 4,29 x ; 5,21 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,00 \\ \text{Muito Alta } y = 4,93 + 2,69 x ; 6,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,90 \end{array}$$



11 anos -

$$\text{Baixa } y = 2,50 + 6,07 x ; 2,17 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,70$$

$$\text{Média } y = 3,76 + 4,68 x ; 3,71 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,00$$

$$\text{Alta } y = 1,33 + 7,42 x ; 7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,50$$

12 anos -

$$\text{Muito Baixa } y = 3,65 + 3,17 x ; 2,50 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,80$$

$$\text{Baixa } y = 4,80 + 2,67 x ; 4,81 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,50$$

$$\text{Média } y = 4,85 + 3,18 x ; 6,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,55$$

$$\text{Alta } y = 6,89 + 2,12 x ; 7,56 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,80$$

$$\text{Muito Alta } y = 7,10 + 3,23 x ; 9,81 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 11,50$$

### 3.5.2.2 Metodologia para aplicar o Método 2.

Ao empregarmos o Método 2 deve-se obedecer às seguintes etapas:

Primeira - Examinar o MID em 100 crianças de 7 anos, e o MID e os incisivos centrais superiores (2 ICS), em 100 crianças de 11 anos de idade, com a finalidade de determinar o ataque de cárie desses dentes. Com esse objetivo o examinador inspecionará - visualmente, e com o auxílio do espelho bucal e do explorador, as faces desses dentes, e de acordo com os critérios usuais para levantamentos de cárie dental, classificará os dentes como hígidos ou atacados; nesta categoria incluem-se os que estiverem cariados, obturados ou tiverem sido extraídos por cárie.

De posse desses dados estabelecerá o  $\overline{\text{MID}}$ , dividindo o número de MID atacados por cárie pelo número de crianças examinadas, e, através do  $\overline{\text{MID}}$  obtido, estimará o  $\overline{\text{CPOD}}$  para a idade de 7 anos. Procedendo de modo similar calculará o  $\overline{\text{MID}}$  e o  $\overline{2 \text{ ICS}}$  para a idade de 11 anos, e com estes valores, estimará o  $\overline{\text{CPOD}}$  seguindo o seguinte critério:

Quando o  $\overline{\text{MID}}$  for  $\leq 0,70$ , aplicará a equação .....  
 $y = 2,50 + 6,07 x$ ; quando o  $\overline{\text{MID}}$  for  $> 0,70$ , a decisão da equação a usar estará condicionada ao valor do  $\overline{2 \text{ ICS}}$ ; se este for  $\leq 0,79$

empregará a regressão  $y = 3,76 + 4,68 x$ , e se for  $\geq 0,79$  utilizará a constituída por  $y = 1,33 + 7,42.x$ .

Segunda - Construir um gráfico em papel milimetrado, colocando a idade no eixo correspondente à abcissa, e o  $\overline{\text{CPOD}}$  na ordenada, locando a seguir o  $\overline{\text{CPOD}}$  estimado para as idades de 7 e 11 anos.

Terceira - Traçar uma reta unindo êsses dois valores.

Quarta - Verificar o ângulo da reta. Com o auxílio de um transferidor deve-se observar o ângulo que a reta delineada forma com o eixo de x. Êsse ângulo é uma consequência dos  $\overline{\text{CPOD}}$  das idades de 7 e 11 anos, e corresponde à tangente de  $\alpha^*$ . Na Tabela 27 indicamos os ângulos que as retas devem apresentar conforme a interrelação dêsses valores, e os limites do  $\overline{\text{CPOD}}$  aos 7 e 11 anos de idade.

As retas que não apresentarem ângulos de acôrdo com os indicados na Tabela 27, devem ser modificadas. Êsse ajuste deve ser feito alterando-se o valor do  $\overline{\text{CPOD}}$  estimado para a idade de 11 anos. Assim quando fôr indicado um ângulo maior, deveremos aumentar o valor do  $\overline{\text{CPOD}}$  dos 11 anos.

Nos casos em que os valores de  $\overline{\text{CPOD}}$  estimados para os 7 anos de idade não estiverem compreendidos nos intervalos assinalados na Tabela 27, deve-se optar pelo que apresentar o limite mais próximo dêsse valor.

Quinta - Selecionar as retas de regressão para estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$  para as idades de 8, 9, 10, 11 e 12 anos. A escolha é feita lendo-se o valor do  $\overline{\text{CPOD}}$  que corresponde a intersecção da reta com a coordenada que identifica a idade.

Sexta - Obter o CPOD para as idades de 8, 9, 10, 11 e

$$* \quad \text{tg } \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

## T A B E L A 27

Ângulos em graus que as retas devem apresentar segundo o  $\overline{\text{CPOD}}$  aos 7 e 11 anos, e seus respectivos limites.

$\overline{\text{CPOD}}$ AOS 7 ANOS	$\overline{\text{CPOD}}$ AOS 11 ANOS	ÂNGULO
$0,70 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,20$	$2,00 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,50$	$17,00 \leq \text{GRAUS} \leq 21,50$
$0,69 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 0,83$	$2,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,00$	$26,00 \leq \text{GRAUS} \leq 30,00$
$0,71 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,00$	$3,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,50$	$28,00 \leq \text{GRAUS} \leq 31,00$
$0,80 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,46$	$3,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,00$	$30,50 \leq \text{GRAUS} \leq 35,00$
$1,09 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,71$	$4,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,50$	$21,00 \leq \text{GRAUS} \leq 29,50$
$0,76 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,90$	$4,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,00$	$26,00 \leq \text{GRAUS} \leq 44,00$
$2,33 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,70$	$5,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,50$	$31,00 \leq \text{GRAUS} \leq 39,00$
$1,76 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,70$	$5,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,00$	$35,50 \leq \text{GRAUS} \leq 45,00$
$1,89 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,92$	$6,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,50$	$41,00 \leq \text{GRAUS} \leq 50,00$
$2,50 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,25$	$6,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,00$	$40,00 \leq \text{GRAUS} \leq 48,00$
$2,14 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,00$	$7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,50$	$47,00 \leq \text{GRAUS} \leq 51,00$
$2,87 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,03$	$7,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,00$	$48,00 \leq \text{GRAUS} \leq 50,00$
$3,00 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,15$	$8,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,50$	$52,00 \leq \text{GRAUS} \leq 54,00$
$3,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,34$	$8,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,00$	$53,50 \leq \text{GRAUS} \leq 54,00$
$3,16 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,69$	$9,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,50$	$55,00 \leq \text{GRAUS} \leq 57,00$
$3,25 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,35$	$9,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 10,00$	$59,00 \leq \text{GRAUS} \leq 60,00$

12 anos através das regressões selecionadas e locá-los no gráfico.

Sétima - Verificar a exatidão dos  $\overline{\text{CPOD}}$  obtidos para essas idades. Para isto devem ser levadas em consideração certos conhecimentos que permitem ajustar os valores estimados, tais como:

- O índice CPOD aumenta com a idade. Por isso, como regra, não se pode aceitar um  $\overline{\text{CPOD}}$  para a idade de 8 anos inferior ao de 7, nem um de 9 superior ao de 10, e assim por diante. Quando isto ocorrer, deve-se escolher, de acordo com o caso, uma regressão que possibilite aumentar ou diminuir o valor estimado.

- O índice CPOD ao aumentar apresenta incrementos que variam de idade para idade. Analisando dados de nosso meio, constata-se que o maior incremento ocorre de 10 para 11 anos. Sendo assim, o  $\overline{\text{CPOD}}$  da idade de 10 anos não deve estar muito perto do de 11. Neste caso, devemos escolher outra regressão para corrigir o valor que julgamos ser o errôneo, o de 10 ou o de 11, conforme fôr o caso.

Na Tabela 28 estão indicados os incrementos médios esperados segundo a idade e a prevalência de cárie calcados em dados brasileiros.

Apresentamos na Tabela 29 os incrementos médios esperados segundo a idade e a prevalência de cárie, baseados em dados dos Estados Unidos da América do Norte. Pode-se observar através dela que lá os maiores incrementos ocorrem de 11 para 12 anos.

- O índice CPOD ao aumentar com a idade, apresenta curvaturas cuja configuração está interligada à prevalência de cárie. Essas figuras são delineadas conectando-se os  $\overline{\text{CPOD}}$  correspondentes a cada idade. As curvaturas são para cima e olham a coordenada dos y.

Apresentamos na Tabela 30, segundo o  $\overline{\text{CPOD}}$  aos 11 anos de idade, a forma aproximada com que as curvaturas se apresentam.

No gráfico 4 pode-se observar o aspecto da curvatura formada com os dados de 7 a 12 anos de idade do sexo masculino da cidade de Araraquara, com um  $\overline{\text{CPOD}}$  para os 11 anos equivalente a 9,02. Pode-se verificar que a configuração é de uma curvatura pequena tendendo à reta.

No gráfico 5 mostramos a curvatura referente aos dados de ambos os sexos da cidade de São José do Rio Prêto, com um  $\overline{\text{CPOD}}$  para os 11 anos equivalente a 7,69. Pode-se observar que o aspecto é o de uma curvatura grande.

Incrementos médios esperados, segundo a idade e a prevalência de cárie com limites de CPD para estas prevalências - Dados brasileiros.

Prevalência de		I D A D E														
		De 7 para 8		De 8 para 9		De 9 para 10		De 10 para 11		De 11 para 12						
Cárie		CPD	Incremento Médio	CPD	Incremento Médio	CPD	Incremento Médio	CPD	Incremento Médio	CPD	Incremento Médio					
Muito	Baixa							1,00	2,21	0,54	1,68	2,71	0,37			
Baixa		0,50	1,50	0,63	0,98	2,00	0,35	0,64	2,50	0,32	2,22	3,92	0,71	2,72	5,50	1,54
Média		1,51	2,50	0,51	2,01	3,36	0,81	2,51	4,00	0,58	3,93	4,55	1,28	5,51	6,81	1,34
Alta		2,51	3,70	0,63	3,37	4,72	0,96	4,01	4,90	0,97	4,56	6,00	1,88	6,82	8,20	1,63
Muito	Alta							4,91	7,04	1,00	6,01	7,50	2,00	8,21	10,00	1,65

H = H

T A B E L A 29

Incrementos médios esperados, segundo a idade e a prevalência de cárie com limites de CPOD para estas prevalências - Dados dos Estados Unidos da América do Norte.

Prevalência de		I D A D E														
		De 7 para 8		De 8 para 9		De 9 para 10		De 10 para 11		De 11 para 12						
Cárie		C P O D	Incremen- to Médio	C P O D	Incremen- to Médio	C P O D	Incremen- to Médio	C P O D	Incremen- to Médio	C P O D	Incremen- to Médio					
Muito	Baixa							1,00	2,21	1,90	2,71	0,80				
Baixa		0,50	1,50	0,98	2,00	0,64	2,50	0,69	2,22	3,92	0,78	2,72	5,50	1,35		
Média		1,51	2,50	2,01	3,36	0,65	2,51	4,00	0,91	3,93	4,55	1,66	5,51	6,81	1,86	
Alta		2,51	3,70	3,37	4,72	1,02	4,01	4,90	1,35	4,56	6,00	1,48	6,82	8,20	2,52	
Muito	Alta							4,91	7,04	1,46	6,00	7,50	1,60	8,21	10,00	2,13

H = H

T A B E L A 30

Forma aproximada das curvaturas do índice CPOD segundo o CPOD da idade de 11 anos.

CPOD AOS 11 ANOS	FORMA APROXIMADA DA CURVATURA
2,00 ⇨ 4,00	Muito pequena
4,01 ⇨ 6,00	Pequena
6,01 ⇨ 7,50	Média
7,51 ⇨ 8,20	Grande
8,21 ⇨ 10,00	Pequena

Quando completarmos essa etapa, teremos os valores finais do CPOD estimados para as idades de 7 a 12 anos.

Na Tabela 31 e gráfico 6 pode-se verificar a aplicação da metodologia descrita, quando empregada para estimar o CPOD para as idades de 7 a 12 anos de ambos os sexos da cidade de Angatuba.

Como se pode observar a média das diferenças foi de -0,13, enquanto que a média das diferenças em valores absolutos foi de 0,13.

GRÁFICO 4 -.Forma da curvatura construída com os dados de  $\overline{CPOD}$  de 7 a 12 anos de idade, do sexo masculino, da cidade de Araraquara.

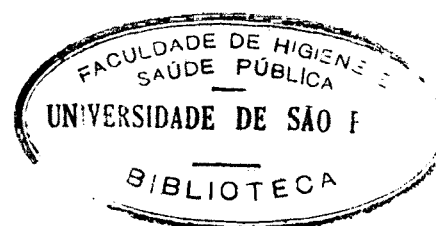
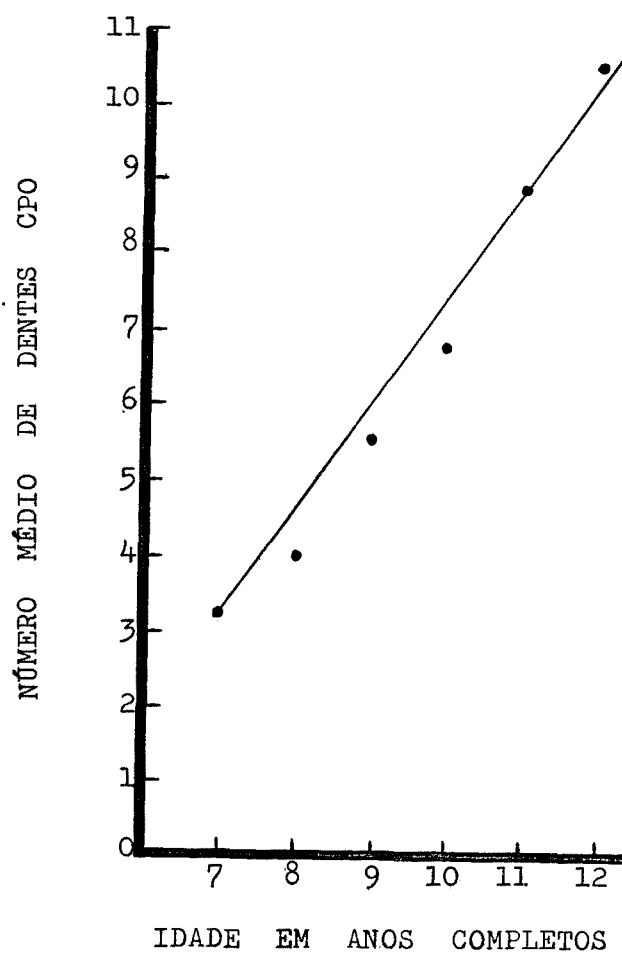
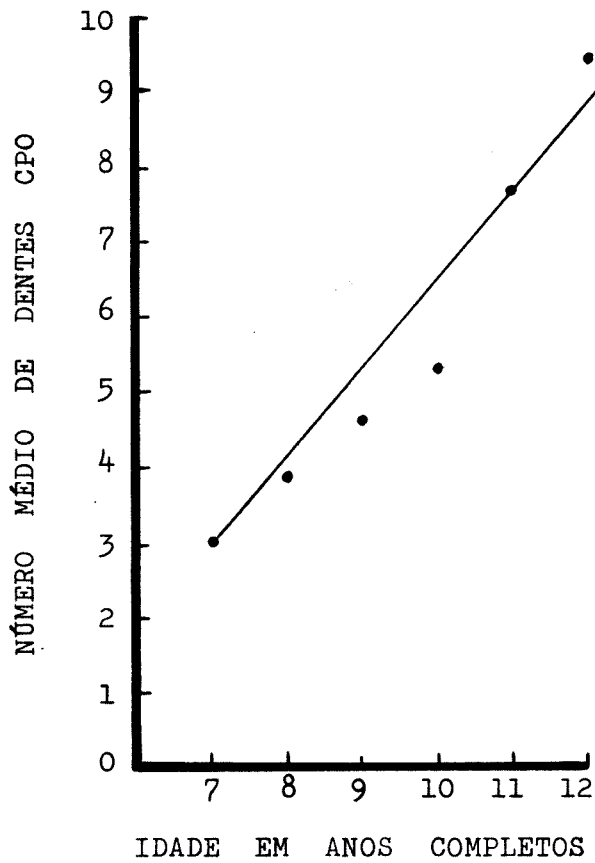




GRÁFICO 5 - Forma da curvatura segundo os dados de  $\overline{CPOD}$  de 7 a 12 anos de idade, de ambos os sexos, da cidade de São José do Rio Prêto.

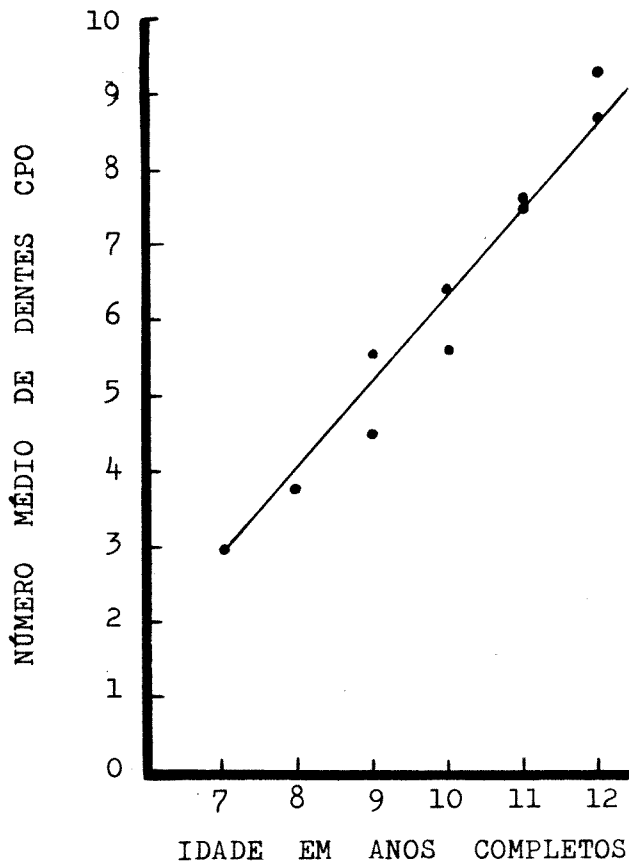


T A B E L A 31

Aplicação do Método 2 para estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$  para as idades de 7 a 12 anos, de ambos os sexos da cidade de Angatuba.

IDADE	$\overline{\text{MID}}_0$	$\overline{2 \text{ ICS}}_0$	$\overline{\text{CPOD E PELO MID e 2 ICS OBSERVADOS}}$	$\overline{\text{CPOD INDICADOR DA REGRESSÃO}}$	$\overline{\text{CPOD E}}$	$\overline{\text{CPOD AJUSTADO}}$	VALORES FINAIS $\overline{\text{CPOD}}$	$\overline{\text{CPOD}}_0$	DIFERENÇA $\overline{\text{CPOD E - O}}$
7	0,81		2,95		2,95		2,95	3,21	-0,26
8	0,85			4,10	3,73		3,73	3,75	-0,02
9	0,90			5,30	5,54	4,42	4,42	4,49	-0,07
10	0,95			6,45	6,42	5,57	5,57	5,82	-0,25
11	0,95	0,83	7,49	7,49	7,60		7,60	7,74	-0,14
12	0,92			8,85	8,72	9,43	9,43	9,47	-0,04

GRÁFICO 6 -  $\overline{CPOD}$  estimados para as idades de 7 a 12 anos de ambos sexos da cidade de Angatuba.



### 3.5.3 Método 3.

Este método é empregado para avaliarmos o  $\overline{\text{CPOD}}$  quando se desconhece a prevalência de cárie e desejamos inferir êsses valores independentemente do uso das regressões.

#### 3.5.3.1 Metodologia para aplicar o Método 3.

Ao utilizarmos o Método 3 deve-se obedecer a cinco etapas.

As quatro etapas iniciais são idênticas às enunciadas para o Método 2.

Quinta etapa - Estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$  para as idades de 8, 9, - 10 e 12 anos.

Para realizar essa fase devemos nos basear no valor do  $\overline{\text{CPOD}}$  estimados para os 7 e 11 anos de idade. Através dêles é que iremos selecionar os valores que deveremos usar, e que estão indicados na Tabela 32, onde o sinal + significa que deve ser colocado acima da reta, e o sinal -, abaixo.

Para locá-los tomamos como referência o ponto de intersecção da reta com a coordenada que identifica cada idade, e nela colocamos os valores correspondentes para cima ou para baixo, de acôrdo com o seu respectivo sinal, ou sôbre a reta quando o valor fôr igual a zero.

Nos casos em que os valores do  $\overline{\text{CPOD}}$  estimados para a idade de 11 anos não estiverem incluídos nos intervalos assinalados deve-se escolher o que apresentar o limite mais próximo.

Completada essa etapa, os valores dos  $\overline{\text{CPOD}}$  para os 8, 9, 10 e 12 anos estão estabelecidos.

Valores para locar o  $\overline{\text{CPOD}}$  nas idades de 8, 9, 10 e 12 anos, segundo os  $\overline{\text{CPOD}}$  das idades de 7 e 11 anos.

$\overline{\text{CPOD}}$ AOS 7 ANOS	$\overline{\text{CPOD}}$ AOS 11 ANOS	VALORES SEGUNDO A IDADE			
		8	9	10	11
$0,70 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,20$	$2,00 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,50$	+0,30	-0,00	-0,02	+0,20
$0,69 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 0,83$	$2,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,00$	+0,01	+0,07	+0,15	+0,10
$0,71 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,00$	$3,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,50$	0,00	+0,05	-0,22	+0,49
$0,80 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 1,46$	$3,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,00$	+0,40	+0,20	+0,10	+0,60
$1,09 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,71$	$4,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 4,50$	-0,16	-0,20	-0,31	+0,85
$0,76 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,90$	$4,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,00$	-0,10	-0,40	-0,40	+1,00
$2,33 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,70$	$5,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 5,50$	-0,35	-0,15	+0,10	+1,95
$1,76 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,70$	$5,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,00$	-0,15	-0,25	-0,60	+0,50
$1,89 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 2,92$	$6,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 6,50$	-0,35	-0,30	-0,60	+0,60
$2,50 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,25$	$6,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,00$	-0,30	-0,35	0,00	+0,40
$2,14 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,00$	$7,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 7,50$	-0,10	-0,35	-0,45	+0,55
$2,87 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,03$	$7,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,00$	-0,35	-0,60	-1,00	+0,10
$3,00 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,15$	$8,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 8,50$	-0,70	-0,70	-0,70	+0,80
$3,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,34$	$8,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,00$	-0,40	-0,45	-0,40	+0,65
$3,16 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,69$	$9,01 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 9,50$	-0,55	-0,35	-0,85	+0,05
$3,25 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 3,35$	$9,51 \leq \overline{\text{CPOD}} \leq 10,00$	-0,93	-0,97	-1,00	-0,05

Mostramos na Tabela 33 e no gráfico 7 a aplicação desta metodologia para as idades de 7 a 12 anos de ambos sexos da cidade de Passos. Os valores utilizados para os cálculos foram os seguintes:  $\overline{MID}$  aos 7 anos 0,87, aos 11 anos 0,93,  $\overline{2 ICS}$  aos 11 anos 1,01.

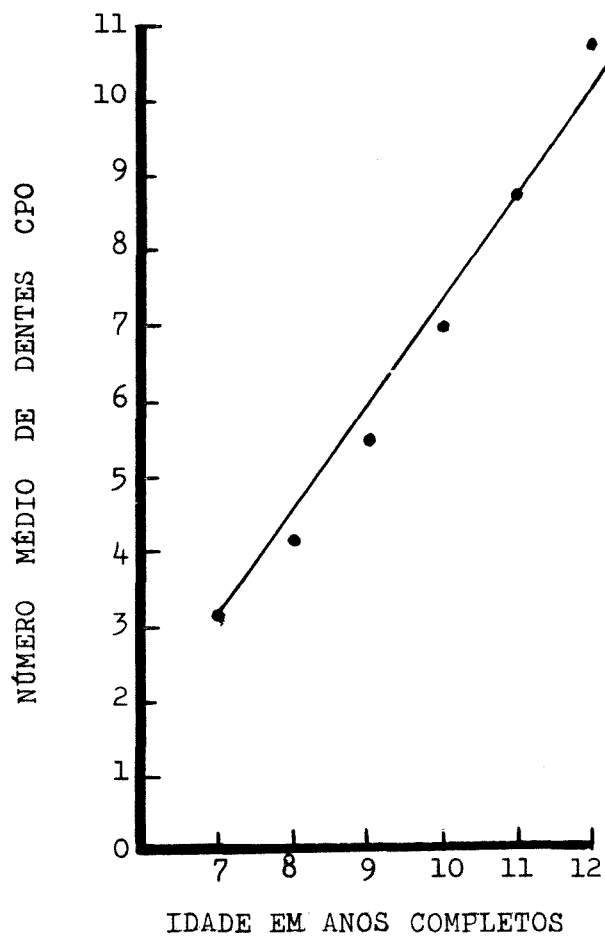
T A B E L A 33

$\overline{CPOD}$  estimado pelo Método 3,  $\overline{CPOD}$  observado e diferenças verificadas, nas idades de 7 a 12 anos de ambos os sexos da cidade de Passos.

IDADE	$\overline{CPOD}$ E	$\overline{CPOD}$ O	DIFERENÇA $\overline{CPOD}$ E - O
7	3,15	3,16	-0,01
8	4,18	4,06	+0,12
9	5,50	5,78	-0,28
10	7,00	6,47	+0,53
11	8,72	9,21	-0,49
12	10,80	10,91	-0,11

Como se pode notar a média das diferenças foi de -0,15, enquanto que a média das diferenças em valores absolutos foi de .. 0,26.

GRÁFICO 7 -  $\overline{\text{CPOD}}$  estimado pelo Método 3, nas idades de 7 a 12 a nos de ambos sexos da cidade de Passos.



## C A P Í T U L O 4

### DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Um índice útil é aquele que indica o "status" de saúde oral em relação a uma doença ou determinada condição, e deve, segundo JOHNSON (1950), satisfazer a três requisitos: 1 - Pertinência, 2 - Significado e 3 - Confiança.

Creemos que o índice MID engloba êsses três requisitos.

Analisaremos o primeiro - Pertinência.

Indubitavelmente o índice MID está relacionado com a doença cárie dental que se deseja estimar. Como já demonstramos, o  $\overline{CPOD}$  e o  $\overline{MID}$  aumentam concomitantemente, o que foi visto nas idades de 7 a 12 anos utilizando-se a média dos  $\overline{CPOD}$  dos 27 valores com que estávamos desenvolvendo nosso estudo. Se separarmos êsses  $\overline{CPOD}$  segundo a prevalência de cárie e obtivermos suas médias e as locarmos num gráfico, verificaremos que o comportamento evidenciado anteriormente continua inalterado. O mesmo acontecimento ocorre também com o  $\overline{MID}$ , sendo nítido nas prevalências de cárie muito baixa e baixa, bem como nas outras até aos 10 anos de idade. Todavia, nas prevalências de cárie, média, alta e muito alta, êsse aspecto fica menos evidente. Isso ocorre possivelmente porque o  $\overline{MID}$  tende à saturação nessas idades e nesses níveis de prevalência. Tais aspectos acham-se ilustrados nos gráficos 8 e 9. No gráfico 10 pode-se verificar o comportamento do  $\overline{CPOD}$  e do  $\overline{MID}$  - segundo a idade e a prevalência de cárie, onde realmente se pode notar que o  $\overline{MID}$  tende à saturação nas prevalências de cárie alta e muito alta.

Passemos ao segundo - Significado.

Realmente, êste requisito é obedecido. O índice MID - proporciona uma noção nítida daquilo a que se destina medir, ou se



GRÁFICO 8 - Comportamento do CPOD, segundo a idade e a prevalência de cárie.

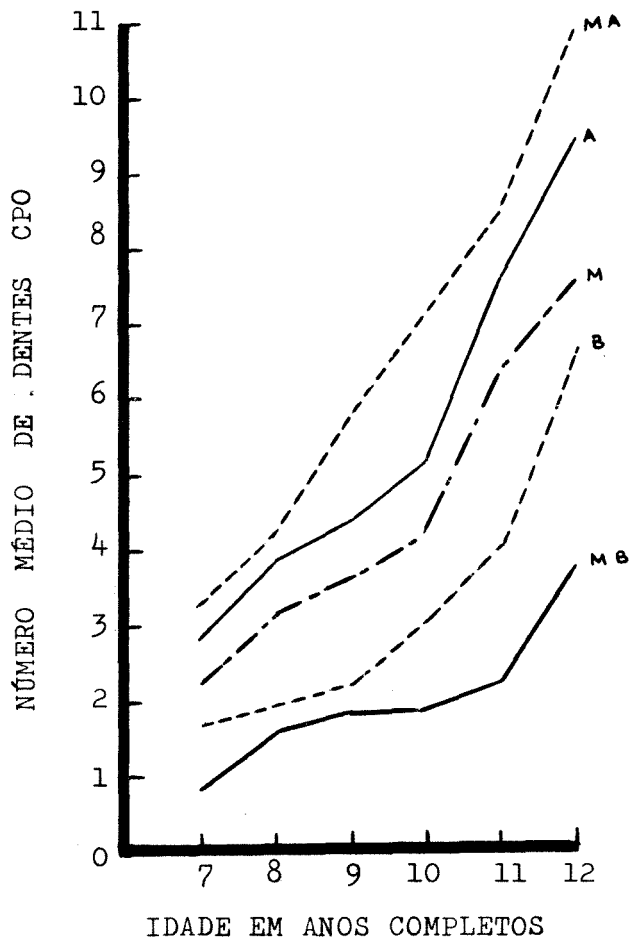
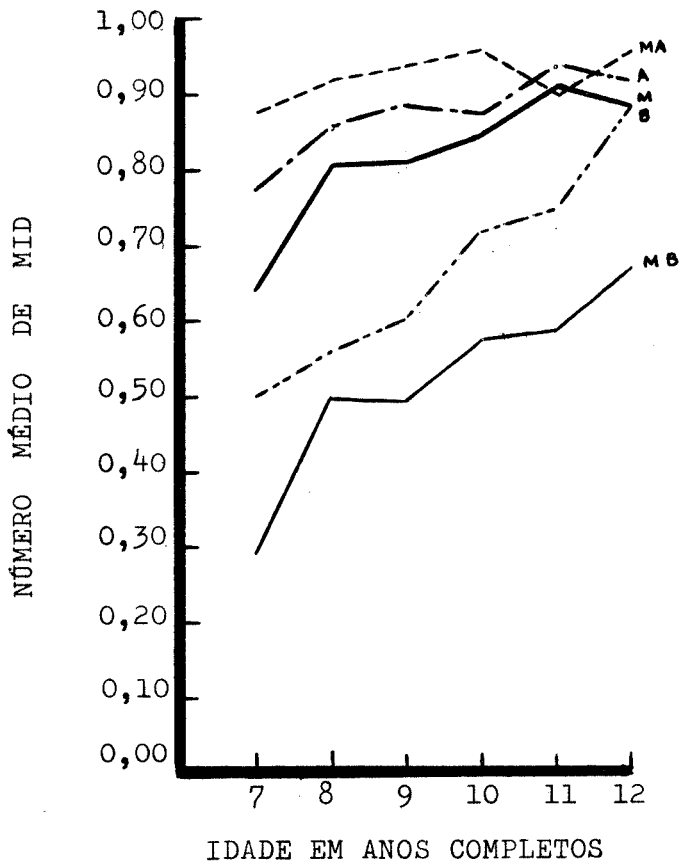
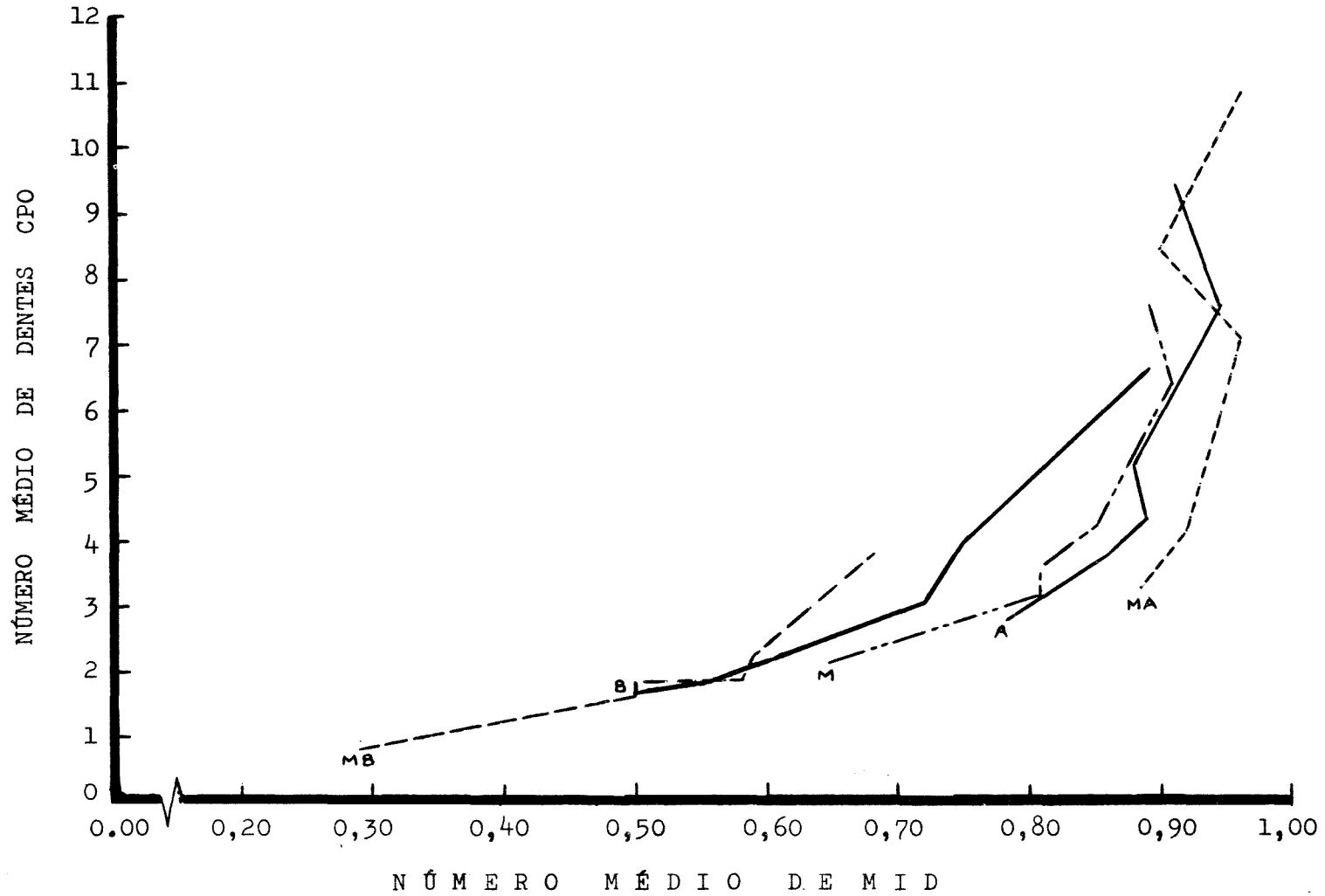


GRÁFICO 9 - Comportamento do  $\overline{MID}$ , segundo a idade e a prevalência de cárie.





ja, a prevalência de cárie. Isto ficou claro no capítulo anterior, onde se pode verificar que o índice MID estima o CPOD de diferentes grandezas, possibilitando classificá-los de acordo com a prevalência de cárie.

Vejamos o terceiro - Confiança.

É evidente que o índice MID preenche este requisito, pois seus dados podem ser analisados pelos métodos estatísticos usuais.

JAMISON e Mac MILLAN (1958) incluem, entre outros, os seguintes requisitos que um índice deve possuir: 1 - Ser simples, 2 - Possibilitar rapidez na execução, 3 - Ser acurado.

Analisemos o primeiro - Ser simples.

O índice MID incontestavelmente é simples. Quando se conhece a prevalência de cárie, só temos que examinar um dente por criança, e quando se desconhece a prevalência de cárie, além dele, na idade de 11 anos, temos que examinar mais dois dentes.

Se examinássemos 100 crianças por idade dos 7 aos 12 anos, usando o índice CPOD, teríamos que observar aproximadamente 10.600 dentes. Se empregássemos o índice MID, esse número diminuiria para 800 ou 600 dependendo de conhecermos ou não a prevalência de cárie, o que equivale a reduções de 92 a 94 por cento.

O índice MID é mais simples do que o de KNUTSON (1944) ou os de LILLIENTHAL-ANDREWS (1961). Ao empregá-los temos que classificar os indivíduos em dois grupos: os que têm e os que não têm dentes atacados por cárie. Por essa razão temos que examinar tantos dentes quantos sejam necessários para classificar a criança. Na idade de 7 anos esse número poderá variar de 1 a 10, e numa de 12, de 1 a 28. O total de dentes a inspecionar diminuirá à medida que a prevalência de cárie aumenta, e, ipso facto, crescerá à medida que ela diminua.

A indicação desses índices é para áreas de baixa prevalência; nas outras, eles não têm aplicação, daí ser fácil compreender que o número de dentes a examinar será maior. No Baixo Guandu, que é uma cidade de baixa prevalência de cárie, por exemplo, na idade de 7 anos, teríamos que examinar todos os dentes em 56 por cento das crianças que se apresentam isentas de cárie, e aos 12, 27 por cento.

O índice MID manteve sempre sua simplicidade, e ao usá-lo temos que examinar em qualquer dos níveis de prevalência de cárie apenas um dente. Completando nosso raciocínio, ainda com os dados de Baixo Guandu, a percentagem de dentes a examinar ao empregarmos o índice MID em comparação aos de Knutson, e Lilienthal-Andrews, será, na idade de 7 anos, apenas 17 por cento e, na de 12, treze por cento.

Analise agora o segundo requisito - Possibilitar rapidez na execução.

Knutson (1947) disse que ao se examinar crianças, para verificar a percentagem das que têm um ou mais dentes atacados por cárie, das que têm um ou mais dentes extraídos ou com extração indicada, e das que têm um ou mais dentes restaurados, se as crianças estiverem facilmente acessíveis, existe a possibilidade de um dentista executar 1.000 exames por dia.

Ao se usar o índice MID onde temos que alcançar uma única decisão, cremos ser plausível admitir que esse número poderá ser igualado e até ultrapassado. Se as crianças estiverem à mão, em média não se deve necessitar mais do que quinze segundo por exame, o que nos permite deduzir que aquela cifra não é irreal.

Se quisermos fazer um levantamento aplicando o Método 1 ou o Método 2 do MID, necessitamos examinar 600 crianças. Destas, em 500 teremos que inspecionar apenas o MID, e a 100, este mais os 2 ICS. Isto, pode-se afirmar, que é possível executar num único dia.

Se usarmos o Método 3 do MID onde se examinam apenas - 200 crianças, das quais em 100 observamos um dente, e nas outras, três dentes, pode-se asseverar que é possível realizar dois levantamentos num dia.

Raciocinemos com o terceiro - Ser acurado.

Se analisarmos as estimativas obtidas ao empregarmos o índice MID, é lícito inferir que êle obedece a êsse requisito.

Verificamos que quando o usamos, aplicando-o a um determinado grupo de indivíduos, o valor estimado esteve sempre muito próximo ( - de 1,96 erros padrão da média) ao valor do  $\overline{CPOD}$  encontrado quando se examinaram todos os dentes daqueles indivíduos.

É importante ressaltar que isso ocorreu em qualquer tamanho de amostra, pequena, média, ou grande. Vejamos um exemplo: Para o sexo feminino de 7 anos de idade, de Araçatuba, estimamos o  $\overline{CPOD}$  para três amostras de tamanho diferente, com 49, 95 e 177 crianças. As diferenças do  $\overline{CPOD}$  estimado para o observado foram respectivamente, em termos de dentes CPO, + 0,22 (E-0 = 2,75 - 2,53), + 0,07 (E-0 = 2,19 - 2,12) e + 0,10 (E-0 = 2,24 - 2,14).

Quando passamos a considerar o grupo como uma amostra casual de uma população maior, verificamos que o valor do  $\overline{CPOD}$  encontrado ao se examinar todos os dentes estimava melhor o  $\overline{CPOD}$  da população total do que o  $\overline{CPOD}$  estimado através do  $\overline{MID}$ , pois ficou, no conjunto de dados interpretados, mais próximo do valor populacional (onze por cento das vezes, 17 em 150).

Na maioria desses casos inclusive as diferenças do  $\overline{CPOD}$  estimado pelo  $\overline{MID}$  em relação ao  $\overline{CPOD}$  total ultrapassaram os limites preestabelecidos.

Analisemos êsse fato utilizando novamente os dados do sexo feminino de 7 anos de idade de Araçatuba, que no presente caso é excelente para evidenciar o anunciado anteriormente.

Numa amostra casual de 49 crianças observamos que o

Se usarmos o Método 3 do MID onde se examinam apenas - 200 crianças, das quais em 100 observamos um dente, e nas outras, três dentes, pode-se asseverar que é possível realizar dois levantamentos num dia.

Raciocinemos com o terceiro - Ser acurado.

Se analisarmos as estimativas obtidas ao empregarmos o índice MID, é lícito inferir que êle obedece a êsse requisito.

Verificamos que quando o usamos, aplicando-o a um determinado grupo de indivíduos, o valor estimado esteve sempre muito próximo ( - de 1,96 erros padrão da média) ao valor do  $\overline{CPOD}$  encontrado quando se examinaram todos os dentes daqueles indivíduos.

É importante ressaltar que isso ocorreu em qualquer tamanho de amostra, pequena, média, ou grande. Vejamos um exemplo: Para o sexo feminino de 7 anos de idade, de Araçatuba, estimamos o  $\overline{CPOD}$  para três amostras de tamanho diferente, com 49, 95 e 177 crianças. As diferenças do  $\overline{CPOD}$  estimado para o observado foram respectivamente, em termos de dentes CPO, + 0,22 (E-0 = 2,75 - 2,53), + 0,07 (E-0 = 2,19 - 2,12) e + 0,10 (E-0 = 2,24 - 2,14).

Quando passamos a considerar o grupo como uma amostra casual de uma população maior, verificamos que o valor do  $\overline{CPOD}$  encontrado ao se examinar todos os dentes estimava melhor o  $\overline{CPOD}$  da população total do que o  $\overline{CPOD}$  estimado através do  $\overline{MID}$ , pois ficou, no conjunto de dados interpretados, mais próximo do valor populacional (onze por cento das vezes, 17 em 150).

Na maioria dêsses casos inclusive as diferenças do  $\overline{CPOD}$  estimado pelo  $\overline{MID}$  em relação ao  $\overline{CPOD}$  total ultrapassaram os limites preestabelecidos.

Analisemos êsse fato utilizando novamente os dados do sexo feminino de 7 anos de idade de Araçatuba, que no presente caso é excelente para evidenciar o anunciado anteriormente.

Numa amostra casual de 49 crianças observamos que o

T A B E L A 34

MÉDIAS DAS DIFERENÇAS E MÉDIAS DAS DIFERENÇAS EM VALORES ABSOLUTOS DE ESTIMATIVAS DO CPOD, REALIZADAS EM DADOS DE NOVE CIDADES, ATRAVÉS DO ÍNDICE DE KNUTSON, DOS DE LILIENTHAL-ANDREWS E DO MID, SEGUNDO A IDADE E A PREVALENCIA DE CÁRIE.

IDADE	PREVALENCIA DE CÁRIE	MÉDIA D* EM VALORES ABSOLUTOS				MÉDIA DAS DIFERENÇAS				
		K	LA100	LA93	MID	K	LA100	LA93	MID	
6	B-M-A	0,07	0,07	0,20	0,12	+0,03	0,00	0,13	0,00	
7	B	0,06	0,06	0,11	0,16	-0,02	-0,06	+0,11	+0,10	
7	M	0,46	0,34	1,10	0,13	+0,46	+0,34	+1,10	+0,08	
7	A	1,39	0,79	1,96	0,08	+1,39	+0,78	+1,96	-0,01	
8	B	0,24	0,25	0,35	0,07	-0,06	-0,12	+0,20	-0,01	
8	M	1,59	0,93	1,59	0,13	+1,59	+0,93	+1,59	0,00	
8	A	2,21	0,81	—	0,06	+2,21	+0,81	—	-0,01	
9	B	0,22	0,23	0,26	0,05	-0,11	-0,23	-0,22	0,00	
9	M	0,92	0,31	2,45	0,18	+0,92	+0,25	+2,45	0,00	
9	A	1,92	1,03	1,51	0,18	+1,92	+0,96	+1,51	0,00	
9	MA	—	0,93	—	0,10	—	+1,86	—	-0,09	
10	MB	0,11	0,17	0,20	0,00	-0,11	-0,17	+0,20	0,00	
10	B	0,23	0,30	0,78	0,12	0,00	-0,30	-0,75	-0,01	
10	M	0,77	0,41	1,84	0,19	+0,66	+0,12	+1,84	0,00	
10	A	1,13	0,69	1,00	0,19	+1,01	-0,40	+1,00	+0,01	
10	MA	—	0,44	—	0,19	—	+0,18	—	-0,08	
11	MB	0,19	0,20	0,53	0,09	+0,19	-0,04	+0,53	-0,02	
11	B	0,73	1,01	0,78	0,09	-0,70	-1,01	+0,51	0,00	
11	M	0,80	0,69	—	0,21	-0,80	-0,60	—	+0,01	
11	A	0,42	1,07	—	0,05	+0,42	-1,07	—	-0,01	
11	MA	—	2,13	—	0,08	—	-2,13	—	-0,03	
**	12	B	0,95	1,80	—	0,08	-0,65	-1,80	—	-0,01
	12	M	0,55	1,77	—	0,14	-0,54	-1,77	—	-0,08
	12	A	—	0,22	—	0,24	—	-0,22	—	-0,02
	12	MA	—	4,55	—	0,08	—	-4,55	—	+0,08

K = Knutson, LA100 = Lilienthal-Andrews  $100-y = 100 - (0,524)^x$

LA93 = Lilienthal-Andrews  $93 - y = 93 - (0,54)^x$

MB = Muito Baixa B = Baixa M = Média A = Alta MA = Muito Alta

\* D = Diferenças

\*\* 12 MB 1,01 1,22 0,73 0,18 -1,01 -1,22 -0,44 -0,02



alcançados por todos os índices até aos 9 anos. Aos 10 o LA 93 começa a perder a precisão, e aos 11 os de Knutson e o LA 100 o seguem. Na média prevalência, aos 7 anos o LA 93 já não estima bem, e o mesmo ocorre com o de Knutson e o LA 100. Nos dados de prevalência de cárie alta e muito alta, eles não permitem boas avaliações a partir dos 7 anos de idade. Por outro lado, o índice MID possibilita boas estimativas em qualquer dos níveis de prevalência de cárie.

Ao calcularmos a percentagem de valores estimados até uma diferença de 1,96 erros padrão da média, ou 0,50 dentes CPO (Tabela 35) através desses mesmos índices e nós mesmos dados, verificamos que os três alcançam 100 por cento até aos 10 anos de idade na prevalência de cárie muito baixa. Aos 11, o LA 93 atinge apenas a 67 por cento, e aos 12, os três têm seu alcance limitado ao máximo de 57 por cento. Na baixa prevalência, o LA 93 começa a perder sua sensibilidade aos 8 anos, e os de Knutson e o LA 100, aos 10. Na média prevalência aos 7 anos, o de Knutson e o LA 93 perdem seu alcance, o primeiro em 50 por cento e o segundo em 100, o que acontece com o LA 100 aos 8 anos onde faz avaliações, consideradas aceitáveis, apenas em 40 por cento dos casos. Na alta e muito alta prevalência de cárie não apresentam capacidade de avaliação desde os 7 anos de idade. Todavia, o índice MID permite, dentro dos limites estabelecidos, alcançar sempre 100 por cento, em qualquer idade e em qualquer nível de prevalência de cárie. Queremos esclarecer a tempo que a divergência de 0,50 dentes CPO, é considerada como aceitável ou se calibrar examinadores quanto ao erro entre.

Ao fazermos essas análises comparativas pudemos constatar que esses índices que se baseiam na percentagem de crianças com um ou mais dentes atacados pela cárie, à medida que essa percentagem aumenta, perdem sua sensibilidade, ou seja, o seu grau de confiança decresce. Assim, o de Knutson permite boas estimativas até 92 por cento em dados de 10 anos de idade provenientes de áreas de baixa prevalência de cárie. Esse valor declina para 83 por cento aos 11 anos de idade em dados oriundos de áreas de muito baixa

PERCENTAGEM DE VALORES ESTIMADOS ATÉ UMA DIFERENÇA DE 1,96 ERROS PADRÃO DA MÉDIA OU 0,50 DENTES CPO, EM DADOS DE NOVE CIDADES, ATRAVÉS DO ÍNDICE DE KNUTSON, DOS DE LILIENTHAL-ANDREWS E DO MID, SEGUNDO A IDADE E A PREVALENCIA DE CÁRIE.

IDADE	PREVALENCIA DE CÁRIE		PERCENTAGEM DE VALORES ESTIMADOS		
			K	LA 100	LA 93
6	B-M-A	$0,51 \leq \overline{CPOD} \leq 1,88$	100	100	100
7	B	$0,70 \leq \overline{CPOD} \leq 1,50$	100	100	100
7	M	$1,51 \leq \overline{CPOD} \leq 2,50$	50	100	0
7	A	$2,51 \leq \overline{CPOD} \leq 3,70$	22	27	0
8	B	$1,20 \leq \overline{CPOD} \leq 2,20$	100	100	83
8	M	$2,21 \leq \overline{CPOD} \leq 3,50$	13	40	0
8	A	$3,51 \leq \overline{CPOD} \leq 4,70$	0	17	0
9	B	$1,30 \leq \overline{CPOD} \leq 2,40$	100	100	83
9	M	$2,41 \leq \overline{CPOD} \leq 4,00$	33	89	0
9	A	$4,01 \leq \overline{CPOD} \leq 4,90$	12	25	0
9	MA	$4,91 \leq \overline{CPOD} \leq 6,00$	0	0	0
10	MB	$1,40 \leq \overline{CPOD} \leq 2,15$	100	100	100
10	B	$2,16 \leq \overline{CPOD} \leq 3,92$	83	100	50
10	M	$3,93 \leq \overline{CPOD} \leq 4,55$	75	75	25
10	A	$4,56 \leq \overline{CPOD} \leq 6,00$	36	36	0
10	MA	$6,01 \leq \overline{CPOD} \leq 7,50$	0	33	0
11	MB	$1,91 \leq \overline{CPOD} \leq 2,71$	100	100	67
11	B	$1,92 \leq \overline{CPOD} \leq 5,40$	28	14	28
11	M	$5,41 \leq \overline{CPOD} \leq 6,81$	20	40	0
11	A	$6,82 \leq \overline{CPOD} \leq 8,00$	25	25	0
11	MA	$8,01 \leq \overline{CPOD} \leq 9,50$	0	0	0
12	MB	$2,50 \leq \overline{CPOD} \leq 5,70$	43	14	57
12	B	$5,71 \leq \overline{CPOD} \leq 7,00$	33	0	0
12	M	$7,01 \leq \overline{CPOD} \leq 8,50$	36	18	0
12	A	$8,51 \leq \overline{CPOD} \leq 9,80$	0	0	0
12	MA	$9,81 \leq \overline{CPOD} \leq 11,55$	0	0	0

prevalência, alcançando apenas a 73 por cento nessa mesma idade para dados de baixa prevalência, e nos de 12 anos apenas dá boas avaliações até 74 por cento em valores de áreas de muito baixa prevalência.

O índice LA 100 se equivale ao de Knutson, sendo que o LA 93 alcança menores percentagens aos 10 e 11 anos de idade, contudo que aos 12 se iguale aos outros.

Ao analisarmos êsses índices em relação aos dados das cidades com que trabalhamos, observamos que o de Knutson possibilitava boas estimativas para a cidade de Baixo Guandu, com exceção de um valor correspondente à idade de 12 anos do sexo masculino, onde a diferença observada foi de  $-0,76$  dentes CPO do verdadeiro  $\overline{\text{CPOD}}$ . O LA 100 permitiu avaliações similares, apenas falhando em dois valores aos 12 anos, para ambos os sexos e no sexo masculino, com diferenças de  $0,85$  e  $0,59$  dentes CPO. O LA 93 já aos 8 anos de idade começou a apresentar valores discrepantes.

O valor máximo estimado pela equação de Knutson equivaleu a um  $\overline{\text{CPOD}}$  igual a  $2,66$ , na de LA 100, a  $2,63$ , e na LA 93, a  $1,75$ .

Na cidade de North Carolina, os três índices permitiram boas apreciações até aos 10 anos de idade, com um  $\overline{\text{CPOD}}$  correspondente a  $2,69$ . Aos 11 anos onde o  $\overline{\text{CPOD}}$  equivalia a  $3,00$ , as estimativas já divergiram além dos limites estabelecidos. Nas outras cidades, o comportamento observado continuou a seguir êsses padrões.

GALAGAN (1959) assinala que um índice de saúde dental não deveria ser fixo, devendo permitir alguma variação com a condição de seu emprêgo. O índice MID apresenta essa possibilidade.

Quando não se conhece a prevalência de cárie, podemos aplicar o método 2 ou 3 para estimarmos o CPOD. O 2 permite melhores estimativas do que o 3. Assim sendo, poderia ser empregado para planejamento de programas de saúde dental, enquanto que o método 3, poderia ser utilizado para levantamentos epidemiológicos.

Convém ressaltar que mesmo que isso seja verdadeiro, do ponto de vista prático o método 3 se equivale ao 2, pois as diferenças observadas entre ambos não são estatisticamente significativas ao nível de 5 por cento. As médias das diferenças em valores absolutos constatadas em 12 populações constituídas por crianças de 7 a 12 anos de idade, do sexo masculino, feminino, ou ambos, para o método 2 e 3 foram respectivamente, 0,24 e 0,33 dentes CPO, e as médias das diferenças de 0,21 e 0,27 dentes CPO.

Como administrador não teríamos a mínima dúvida em decidir pelo emprêgo do método 2, a fim de ficarmos a par das necessidades oriundas do problema cárie e, com base nelas, planejar nosso programa. O êrro que incorreríamos seria desprezível e equivaleria a 90 dentes em 1 000 crianças. Ainda mais, conhecendo-se a diferença entre as estimativas proporcionadas pelos dois métodos, pode-se fàcilmente inferir o resultado que se obteria ao empregar o método 2.

DAVIES e CADELL (1963) realizaram quatro pesquisas para determinar as variações intra examinador e as entre examinadores ao executarem diagnósticos de cárie em diferentes condições.

A primeira investigação foi delineada para determinar a amplitude de variação entre examinadores, quando os critérios de diagnóstico e os métodos de exame não eram padronizados.

A segunda, foi planejada pra verificar a extensão de variação entre examinadores, quando os critérios de diagnóstico e o método de exame lhes foi fornecido por escrito.

A terceira, foi organizada para constatar a magnitude de discrepâncias entre examinadores, quando, antes de realizarem os exames, fôssem submetidos a um treinamento prévio para a padronização dos critérios de diagnóstico e do método de exame.

A quarta, foi elaborada para estabelecer a amplitude de variação intra examinador, quando dentistas treinados efetuassem exames nos mesmos indivíduos empregando critérios de diagnóstico e

métodos de exame padronizados.

Mc COMBIE (1961) afirma que, antes de se realizar qualquer levantamento, é essencial que se definam os critérios clínicos para todos os tipos de observações que possam ser encontrados, e que os examinadores sejam treinados e calibrados quanto à interpretação desses critérios.

A primeira e a segunda investigação demonstraram que a primeira afirmativa é verdadeira. A terceira pesquisa deixou evidente que a segunda também é correta, e que, antes de se realizar qualquer levantamento, é vital que os examinadores sejam treinados e padronizados quanto à interpretação dos critérios, pois só assim é possível reduzir as variações entre examinadores.

As duas primeiras pesquisas mostraram, com clareza, que a simples padronização dos critérios de diagnóstico e do método de exame não permite reduzir o erro entre examinadores. Esse objetivo só é concretizado quando antes do levantamento se submete os examinadores a treinamento ou calibração. Isto ficou bem estabelecido através da terceira pesquisa.

Ao tecer considerações sobre o erro intra, GRAINGER (1958) assim se expressa: Nem sempre é possível a um examinador assinalar com exatidão os detalhes de um mesmo paciente em sessões diferentes. Isso nos conduz ao erro intra. A quarta pesquisa de Davies e Cadell possibilitou verificar que o erro intra é mínimo, quando os examinadores conhecem os critérios clínicos e são calibrados previamente. Em estudos de calibração do índice CPOD realizados por docentes da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP (trabalho a publicar) verificou-se, através da análise dos dados, que a técnica de exame é importantíssima, sendo a responsável por 75 por cento dos diagnósticos incorretos cometidos pelos examinadores em relação aos dois tipos de erro, cabendo aos critérios apenas 25 por cento.

É noção estabelecida que o erro intra examinador e o en

tre examinadores aumenta proporcionalmente ao número de dentes inspecionados.

Interpretando os dados do segundo e quinto giro de exames de calibração, há pouco mencionados, verificamos que o erro entre examinadores quando se examinam todos os dentes foi em média igual a 2,09 dentes CPO por criança, e para o MID correspondeu a 0,17 dentes CPO. Todavia, ao dividirmos o valor 2,09 pelo número médio de dentes irrompidos (16,44), o erro por dente passou a 0,13 dentes CPO.

À primeira vista pode parecer que ao se examinar o MID a possibilidade de alcançar um diagnóstico incorreto seja maior, mas não devemos nos esquecer que na média de dentes irrompidos estão incluídos dentes em que é impossível errar, dentes pouco susceptíveis à cárie, como é o caso dos incisivos inferiores, ou porque estão apenas começando a irromper, por exemplo os primeiros molares.

Ao calcularmos a média de erro por criança, levando em consideração apenas os dentes onde havia possibilidade de falhar no diagnóstico (9,43), essa média se elevou para 0,22 dentes CPO.

Em relação ao erro intra examinador, a média observada por criança para todos os dentes foi de 1,34 e, para o MID, de 0,07 dentes CPO. Aqui o erro médio por dente foi de 0,08, equivalendo-se ao do MID. Todavia a média, quando consideramos apenas os dentes que induzem a erro, foi de 0,14 dentes CPO.

No entre observamos que a percentagem de erro ao se examinar o MID em relação a todos os dentes (CPOD) foi 8,13 e no intra, de 5,22.

Quando comparamos os erros assinalados, ao examinar os 2 ICS em relação a todos os dentes, as percentagens foram, para o entre e o intra, respectivamente, 5,26 e 4,48. A média de erro por criança para o entre foi igual a 0,11 dentes CPO, e para o intra de 0,06.

Investigamos também o erro intra e entre cotejando os 2 ICS e o MID. No entre o erro em média foi da ordem de 0,10 dentes CPO para os 2 ICS e de 0,11 para o MID. No intra a média foi igual a 0,06 dentes CPO para os 2 ICS e de 0,04 para o MID. Pode-se deduzir por êsses resultados que os dois induzem a igual erro.

Procuramos analisar ainda as divergências que ocorriam entre examinadores e as que aconteciam com o próprio examinador, quando se levava em consideração somente a possibilidade de equívoco ao diagnosticar os dentes segundo a classificação de atacado e não atacado pela cárie. Êste aspecto é importante em relação ao índice MID, que qualifica os dentes segundo êsse critério. No erro entre, a média de dentes CPO por criança para os 2 ICS e o MID foi de 0,10 dentes CPO e para o CPOD em relação aos dentes que podem levar a divergências, 0,09. No intra, seguindo a ordem anterior, foram, respectivamente, iguais a 0,06, 0,03 e 0,06 dentes CPO.

Pode-se concluir, através dêsses dados, que a probabilidade de errar é igual para qualquer dente que se examine, e que realmente as divergências entre examinadores aumentam proporcionalmente ao número de dentes observados.

Essa é uma vantagem insofismável do índice MID em relação ao índice CPOD, no qual se examinam todos os dentes irrompidos, ou os espaços que correspondam aos que ainda irão surgir ou aos que já foram extraídos.

Isso é importante, pois permite que os dados dos levantamentos sejam uniformes e comparáveis, qualidades estas que, segundo RUSSELL (1965), são essenciais, uma vez que os dados são sempre julgados em referência a outros dados.

Pode-se deduzir também que a calibração dos examinadores para o emprêgo do MID e os 2 ICS será mais fácil e exigirá menos tempo

Já dissemos que, entre outros característicos, um índice deve ser simples e possibilitar rapidez em sua execução. Já vimos que o índice MID possui essas qualidades. Uma decorrência imediata desses atributos é a do decréscimo de tempo necessário para a coleta dos dados e sua conseqüente apuração.

Se usarmos o índice CPOD, em média, poder-se-á examinar 25 a 30 crianças por hora. Se tivermos que coligir dados de 600 crianças isso equivalerá a vinte horas de trabalho. Se o profissional trabalhar 6 horas por dia, necessitará três dias e meio para realizar êsse levantamento. Se empregarmos o índice MID, serão necessárias no máximo 3 horas se utilizarmos o Método 1 ou 2, e, no Método 3, o tempo ficará reduzido a 90 minutos.

Se o dentista recebe, por exemplo, NCr\$ 744,00 por mês, a redução no custo em relação ao Método 1 ou 2 será da ordem de 96 cruzeiros novos, e para o 3, a economia será de 104 cruzeiros novos.

Para anotar os dados, são necessárias fichas que podem ser individuais ou coletivas e, dependendo do tipo de registro dos dados, podem incluir de 10 a 30 crianças.

Seria fastidioso argumentar para mostrar também, sob êsse ponto de vista, que o índice MID acarreta uma menor despesa.

Apresentamos nas figuras 1 e 2 dois tipos de fichas coletivas que sugerimos para o emprêgo dêste índice. A primeira estaria indicada para o levantamento das crianças de 11 anos de idade, quando se desconhece a prevalência de cárie e temos que examinar o MID e os 2 ICS; e a segunda, para os casos em que se tem que inspecionar apenas o MID.

O código a ser empregado poderia ser zero para espaço vazio, 1 para os dentes atacados e 2 para os não atacados ou hígidos.

É fácil imaginarmos o tempo que seria necessário para a tabulação e a apuração dos dados, bem como a vantagem que o índice



**FIGURA 1 -** Modelo de ficha coletiva para levantamento dos índices MID e 2 ICS.

**LEVANTAMENTO DE CÁRIE DENTAL**

Nº \_\_\_\_\_ ESCOLA \_\_\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_  
 CLASSE \_\_\_\_\_ PERÍODO \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

D Nº	MID	IC SD	IC SE	Nº	MID	IC SD	IC SE	Nº	MID	IC SD	IC SE	Nº	MID	IC SD	IC SE
1				31				61				91			
2				32				62				92			
30				60				90				120			
T															

Nº = Número, D = Dente, T = Total

**FIGURA 2 -** Modelo de ficha coletiva para levantamento do índice MID.

**LEVANTAMENTO DE CÁRIE DENTAL**

ESCOLA \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_ PERÍODO \_\_\_\_\_  
 CLASSE \_\_\_\_\_ CLASSE \_\_\_\_\_  
 IDADE \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

D Nº	MID	Nº	MID	Nº	MID	Nº	MID
1		31		61		91	
2		32		62		92	
30		60		90		120	
T							

MID apresenta sob êsse aspecto sôbre o índice CPOD. Novamente, isso levaria à redução de custos.

O índice MID, como já mencionamos, pode ser utilizado para levantamentos epidemiológicos e para planejamento de progra - mas.

Quanto ao primeiro aspecto, sua aplicabilidade é indis - cutível. Quanto ao segundo, êle pode também, sem dúvida alguma , ser empregado.

Paulo Freire (1964)\*, ao esclarecer a situação brasileira em relação à cárie dental, disse que, ao ser feito o levantamento inicial para o planejamento dos programas de saúde dental da F. SESP, se pôde verificar que em média 84 por cento dos dentes se apresentavam cariados, 10 perdidos, e apenas 6 por cento estavam - restaurados. Com êsse conhecimento, é claro que as necessidades iniciais de um programa podem ser calculadas fâcilmente usando - se o índice MID.

Nos programas incrementais em fase de manutenção sua possibilidade de aplicação precisa ser estudada.

O índice MID também pode ser usado para a avaliação de programas. Nesse caso, aceitando a sugestão de KNUTSON (1947), o índice deveria ser completado, obtendo-se dados relativos à percentagem de crianças com um ou mais dentes extraídos ou com extração indicada. Como informação não essencial, poder-se-ia ainda veri - ficar a percentagem de crianças com um ou mais dentes restaurados. A percentagem de um ou mais dentes extraídos ou com extração indi - cada é essencial, pois reflete o nível de eficiência alcançado pe - lo programa; a de restaurados o completa.

O índice MID é útil também nas investigações a longo prazo, onde se leva em consideração a prevalência de cárie, e o

---

\* FREIRE, P. S. Aula ministrada no Curso de Saúde Pública para cirurgiões-dentistas na F.H.S.P. da USP. 1954.

melhor exemplo seria o da fluoração de água de abastecimento público.

Faz-se mister tecer considerações sobre dois pontos: -

O primeiro, diz respeito à citação que CHAVES (1960) faz por três vezes em seu livro, de existência de um índice simplificado, o de HERR. Na página 58, assim se expressa: " 6) Índice de Heer (17) - É um índice CPO aplicado a um dente de cada dentição, considerados como representativos do estado oral das demais peças dentárias. O 1º molar permanente e o 2º molar decíduo, ambos inferiores e do mesmo lado (direito ou esquerdo), foram os dentes escolhidos por Heer".

Dois anos mais tarde, CHAVES (1962) repete à página 43 o mesmo parágrafo que transcrevemos linhas acima. Nas duas publicações, cita, entretanto, que o trabalho não fôra publicado ainda.

Fizemos uma pesquisa bibliográfica em todos os índices de literatura científica de 1960 a 1966 existentes em três Faculdades da Universidade de São Paulo, incluindo nessa perquirição o índice de la Literatura Dental Periodica en Castellano y Portugues, que sem nenhuma dúvida, deveria incluir o trabalho citado se tivesse sido publicado.

O segundo ponto se relaciona a pesquisas que devem ser feitas com o objetivo de ver a exequibilidade de se construir índices similares ao MID, para outros grupos etários.

Creemos que isso é viável. Na dentição primária possivelmente possa ser estabelecido um índice, tomando-se o segundo molar primário como o dente básico.

Na dentição permanente, provavelmente, o índice dos 2 ICS e até mesmo o índice MID possam estimar bem o CPOD até aos 20 anos de idade e nas áreas de baixa prevalência deverão até ultrapassá-la.

A partir dessa idade, antes ou depois, e isso só a investigação é que poderá esclarecer, o índice ou os índices para avaliar a cárie dental deverão se alicerçar nos dentes menos suscetíveis à cárie. Eles poderão permitir avaliações da prevalência de cárie possivelmente até idades muito avançadas, o que acreditamos ser perfeitamente plausível nas áreas de muito baixa, até as de média prevalência., e quiçá até nas de alta ou muito alta prevalência.

TAKEUCHI (1961) demonstrou que a probabilidade de um dente se tornar cariado é maior no primeiro ano de vida intra-oral. Os primeiros molares permanentes inferiores apresentam, segundo seus dados, um risco de ataque de 60 por cento no primeiro ano de vida, ataque êsse que vai diminuindo, a seguir, gradativamente. Em São José do Rio Prêto, que é uma cidade de alta prevalência de cárie, o risco de ataque é similar e corresponde a 59 por cento.

Pelos estudos de WELANDER (1955), os dentes menos afetados pela cárie no grupo etário de 29 a 41 anos são os incisivos inferiores e o canino inferior. Ao analisar os dados de recrutas suecos verificou que no grupo etário de 29 a 41 anos os dentes menos afetados pela cárie são os incisivos centrais e laterais inferiores, ocupando o terceiro lugar o canino inferior.

Observou também que no grupo etário de 19 a 21 anos os dentes menos afetados pela cárie eram, em ordem crescente de ataque, os incisivos laterais inferiores, o canino inferior e os incisivos centrais inferiores. No grupo etário de 29 a 31 anos, e no de 39 a 41, êles correspondiam em ordem crescente de ataque aos incisivos inferiores seguidos pelo canino inferior.

Ao investigarmos êsse mesmo fato nos dados de São José do Rio Prêto e Araçatuba, verificamos que o menor risco de ataque cabe ao canino inferior, e, em seguida, aos incisivos inferiores.

As percentagens de ataque nas idades de 7 a 12 para Araçatuba e de 7 a 14 para São José do Rio Prêto são da ordem de 2

por cento para os caninos inferiores e 5,3 por cento para os incisivos inferiores.

Wellander concluiu, após várias análises, que os incisivos inferiores e o canino inferior apresentam o mesmo nível de susceptibilidade à cárie.

Se tivéssemos que optar entre êles, escolheríamos o canino, alicerçados na observação clínica, pois em indivíduos idosos são êsses os únicos dentes que geralmente se encontram na cavidade oral. Os incisivos inferiores, têm menor tempo de vida, e isso deve-se ao fato de sua susceptibilidade às doenças do periodonto.

WESTIN e WOLD, citados por WELLANDER (1960), declararam em 1943 que contínuas análises estatísticas deveriam permitir selecionar na dentição um pequeno grupo de dentes - talvez um único - o qual deveria fornecer significativa informação espelhando o problema total da cárie.

Os resultados obtidos através do índice MID autorizam a dizer que o primeiro molar inferior direito apresenta êsse característico, revelando o ataque total de cárie para o grupo etário de 7 a 12 anos de idade.

Infere-se da análise dêste estudo que o índice MID constitui um excelente instrumento para levantamentos epidemiológicos de cárie dental, e que deve também ser útil para planejamento e avaliação de programas de saúde oral.

## C O N C L U S Õ E S

Com base neste estudo é lícito concluir :

1. Independentemente de se conhecer ou não a prevalência de cárie dental, é possível estimar o CPOD médio de populações de 7 a 12 anos, através do exame do primeiro molar inferior direito, em amostras de crianças destas idades, proporcionando valores que não diferem dos observados por mais do que 1,96 erros padrão da média.
2. Quando se conhece a prevalência de cárie dental, deve-se empregar o Método 1.
3. Quando se desconhece a prevalência de cárie dental, pode-se usar o Método 2 ou o Método 3, pois ambos permitem obter, em última instância, estimativas similares.
4. Conhecendo-se ou não a prevalência de cárie dental, é possível estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$ , utilizando-se as regressões  $\overline{\text{CPOD}} - \overline{\text{MID}}$  independentes da idade, segundo a prevalência do  $\overline{\text{MID}}$  até uma média de 0,45 dentes MID.
5. Conhecendo-se a prevalência de cárie dental, pode-se estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$ , por meio das regressões  $\overline{\text{CPOD}} - 2 \overline{\text{ICS}}$  segundo a idade e a prevalência de cárie dental, para crianças de 7 a 12 anos de idade.
6. Quando se conhece a prevalência de cárie dental, pode-se estimar o  $\overline{\text{CPOD}}$  para crianças de 6 anos de idade, através da reta de regressão  $y = 0,04 + 2,67 x$ .





## B I B L I O G R A F I A

- BERTRAM, F. P. & BROWN, J. E., Jr. Phenomenon of bilateral dental caries: A statistical analysis. J.Amer.dent.Ass., 30(17): 1.392-1.395, Sept. 1943.
- BLAYNEY, J. R. & HILL, I. N. Fluorine and dental caries. ....  
J.Amer.dent.Ass., 74(2): 233-302, Jan. 1967.
- BREKHUS, P. J. A report of dental caries in 10.445 university - students. J.Amer.dent.Ass., 18(7): 1.350-1.356, July, 1931.
- BROWNLEE, K. A. Statistical theory and methodology in science - and engineering. New York, Wiley, 1960. p. 272-344.
- CHAVES, M. de M. Odontologia sanitária: prática da odontologia sanitária. São Paulo, F.H.S.P., 1960. 391 p. (Manual de Odontologia Sanitária, V 1). p. 58, 123 e 161.
- CHAVES, M. de M. Odontologia sanitária. Washington, D.C.OPAS, 1962. 599 p. (OPAS Publicaciones Científicas nº 63). p.43, 95 e 130.
- CHAVES, M. de M. The W.H.O. approach to dental epidemiology. (Paper presented to the Dental Epidemiology Conference, London, 1966) 9 p. (mimeografado).
- CHEYENE, V. D. & DRAIN, C. L. Dental caries and permanent tooth extraction: A study of age, sex and location of the incidence of first permanent molar extraction in 8.677 school children. J.dent.Res., 19(6): 571-584, Dec. 1940.
- DAVIES, G. N. & CADELL, P. B. Four investigations to determine - the reliability of caries recording methods. Arch.oral Biol., 8(3): 331-348, May/June, 1963.



- DWYER, H. S. A study of the liability to decay of the deciduous - teeth of school children. J.dent.Res., 12(6): 911-918, Dec... 1932.
- GALAGAN, D. J. Present status of reporting dental diseases and - recommendations on procedures for their standardization. In: Seminar on Dental Health, 2<sup>o</sup>, Adelaide, 1959. Final report. Manila, WHO Western Pacif Regional Office, 1957. p.62-64.
- GRAINGER, R. M., ed. The evaluation of community dental health. Ontario, Department of Health. Dental Statistics and Research Section, 1958. 27 p.
- HADJMARKOS, D. M. & STORVICK, C. A. Bilateral occurrence of dental caries. A study in Oregon State College freshman students. Oral Surg., 3(9): 1.206-1.209, Sept. 1950.
- HEALEY, H. J., & CHEYNE , V. D. Comparison of caries prevalence between freshman students in two midwestern universities. ... J.Amer.dent.Ass., 30(9): 692-700, May, 1943.
- HYATT, T. P. Statistical study of the location of dental caries - shows the practical value of prophylactic odontotomy. Dental - Dig., 34(4): 235-243, Apr., 1928.
- JAMISON, H. C. & MAC MILLAN, R. S. An index of malocclusion for use in multiphasic screening and epidemiological investigations. ... Ann Arbor, Mich., School of Public Health, 1958. (Processed).
- KLEIN, H. & PALMER, C. E. Dental caries in the american indian - children. Washington, D. C., Publ. H. S., 1937. (Publ.Hlth Bull. n<sup>o</sup> 239).
- KLEIN, H. & PALMER, C. E. The dental problem of school children. ... Milbank mem. Fd Quart., 16: 267-286. 1938.

- KLEIN, H. & PALMER, C. E. Studies on dental caries. IX. The prevalence and incidence of dental caries experience, dental care- and carious defects requiring, treatment in high school children. ... Publ.Hlth. Rep., 55(27): 1258-1286, July, 1940.
- KLEIN, H. et alii. Dental caries: In: Bicentennial Conference - of the University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa, 1941. p. 3-5.
- KNUTSON, J. W. & KLEIN, H. Studies on dental caries. IV. Tooth mortality in elementary school children. Publ.Hlth Rep., 53 - (22): 1.021-1.032, June, 1938.
- KNUTSON, J. W.; KLEIN, H. & PALMER, C. E. Studies on dental caries. VIII. Relative incidence of caries in the different permanent teeth. J.Amer.dent.Ass., 25(12): 1923-1934, Dec. 1938.
- KNUTSON, J. W. An index of the prevalence of dental caries in - school children. Publ. Hlth Rep., 59(8): 253-263, Feb. 1944.
- KNUTSON, J. W. & ARMSTRONG, W. D. The effect of topically applied sodium fluoride on dental caries experience. II. Report of findings for the second year. Publ. Hlth Rep., 60(36): ... 1.085-1.090, Sept. 1945.
- KNUTSON, J. W., MADAY, C. & JORDAN, W. A. Simplified appraisal- of dental health programs. Publ. Hlth.Rep., 26(12): 413-422, March 1947.
- KNUTSON, J. W. Simplified procedure for the collection of basic data for dental program planning and appraisal. J.Amer.publ.-Hlth., 37(11): 1.439-1448, Nov. 1947.
- LEIGH, R. W. Dental caries. 2nd. ed. Chicago, III., American Dental Association (1940).
- LILIENTHAL, B. & ANDREWS, N. H. The applicability of Knutson's index prevalence of dental caries to data for Australian, Formo san and Indonesian children. Arch.oral Biol., 3(3): 207-216 , Apr. 1961.

- MC CALL, J. O. Incidence of dental caries in preschool children - by ages, and its significance. N. Y. J. Dent., 8(9): 286-292, Sept. 1938.
- MC COMBIE, F. Techniques of dental health surveys. |Geneva| - World Health Organization, 1961. (W.H.O./DH/54. Mimeografado).
- RUSSELL, A. L. An appraisal of the value of indices proposed as epidemiologic aids in the practice of dental public health. In: EASLICK, K. A. The practice of dental public health. Ann Arbor, Mich., School of Public Health, 1956. p. 61-75.
- RUSSELL, A. L. Epidemiology and the rational bases of dental public health and dental practice. In: YOUNG, W. O. & STRIFFLER, D. F. The dentist, his practice, and his community. Philadelphia, Saunders, 1964. p. 49-69.
- RUSSELL, A. L. Tecnicas de encuesta y evaluación. In: CONFERENCIA Hemisferica, San Juan, Puerto Rico, 1966. Mejor salud oral para las Americas: actas. San Juan, Puerto Rico, Escuela de Odontologia, 1965. p. 73-84.
- SLOMAN, E. G. & SHARP, J. B. Extent of dental caries and condition of teeth of San Francisco high school students. J. Calif. dent. Ass., 15(3): 89-120, May/June, 1940.
- TAKEUCHI, M. Epidemiological study on dental caries in Japanese children, before, during and after world war II. Intern. - dent. J., 11(4): 443-457, Dec. 1961.
- WELANDER, E. The occurrence of dental caries in the permanent dentition - An intra - individual study of patterns of caries attack and the influence of various dental factors. Sotockholm, Almqvist & Wiksells, 1955. 122 p.
- WELANDER, E. Partial recording of dental caries. Acta odont. - Scand., 18(3): 377-406, Nov. 1960.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Expert Committee on Dental Health.  
Standardization of reporting of dental diseases and conditions.  
... Geneva, 1962. p.10-14. (Wld Hlth Org. Technic. Rep. -  
Ser., 242).