

RAE-CEA-9309

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA
SOBRE O PROJETO: "ESTUDO SOBRE
INCIDÊNCIA DE CÁRIES EM CRIANÇAS DE
11 A 13 ANOS".**

**Paulo Reinhardt Santana
Odila Shalom**

- São Paulo, Junho de 1993 -

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA
RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA - NÚMERO 09/93
- CÓDIGO 93P04

TÍTULO: Estudo sobre a incidência de cáries em crianças de 11 a 13 anos.

PESQUISADORA: Maria da Luz Rosário de Souza.

INSTITUIÇÃO: Faculdade de Saúde Pública - USP.

FINALIDADE: Doutorado.

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Prof. Dr. Paulo R. Santana e Odila Shalom.

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:

SANTANA, P.R. e SHALOM, O. **Estudo sobre a incidência de cáries em crianças de 11 a 13 anos.** São Paulo: IME-USP, 1993. 41p. (CEA-RAE-9309)

FICHA TÉCNICA

BIBLIOGRAFIA:

ANDRÉ, C.D.S., NEVES, M. M. C. e TSENG, T. H. **Estudo comparativo entre os diferentes métodos de detecção de indivíduos com alto risco de cárie.** São Paulo: IME - USP, 1990. 46p. (SEA-Relatório de Análise Estatística, 9008.)

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. (1987). **Estatística Básica - Métodos Quantitativos.** 4.ed. São Paulo: Atual. 321p.

CONOVER, W. J. (1980). **Practical Nonparametrics Statistics.** 2.ed. New York: John Wiley & Sons, Inc.. 493p.

CORDANI, L. K e NAKANE, E. H. **Estudo comparativo entre os diferentes métodos de detecção de indivíduos com alto risco de cárie.** São Paulo: IME - USP, 1991. 59p. (SEA. Relatório de Análise Estatística, 9107).

DIXON, W. J., BROWN, M. B. and ENGELMAN, R. I. (1990). **BMDP Statistical Software Manual.** Berkeley: University of California Press. 2 v

ELIAN, S.N. (1988). **Análise de Regressão.** São Paulo: IME-USP. 232p.

JOHNSON, R. A. and WICHERN, D. W. (1988). **Applied Multivariate Statistical Analysis.** 2.ed. Englewood - Cliffs: Prentice-Hall. 607p.

LOTUS 123 - REFERENCE MANUAL, Release 2. (1985). Cambridge: Lotus Development Corporation. 325p.

MICROSOFT WORD FOR WINDOWS - Reference Manual. (1991). Redmond: Microsoft Corporation. 890p.

RYAN, T. A., JOINER, B. L. and RYAN, B. S. (1991). **Minitab reference manual.** University Park: Duxbury Press. 154p.

NETER, J., WASSERMAN, W. and KUTNER, M. H. (1985). **Applied Linear Statistical Models: regression, analysis of variance and experimental designs.** 2.ed. Homewood: Richard D. Irwin. 1127p.

NORTON EDITOR - A programmer's full screen editor. (1986). Version 1.3b. E.U.A.: S.Reifel & Co.

ROSCOE, J. T. (1974). **Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences.** 2.ed. New York: Holt, Rinehart and Winston. 483p.

SPSS/PC+ V2.0 Base Manual for the IBM PC/XT/AT and PS/2. (1988). Chicago: SPSS Inc.. 636p.

SPSS/PC+ V3.0 Advanced Statistics for the IBM PC/XT/AT and PS/2. (1986). Chicago: SPSS Inc.. 765p.

PROGRAMAS DE COMPUTAÇÃO:

- BMDP
- LOTUS-123 (Versão 2.0)
- MINITAB (Versão 8.0)
- NORTON (Versão 1.3b)
- SPSS-PC+ (Versão 4.01)
- WORD FOR WINDOWS (Versão 3.0)

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:

[Entre Parênteses encontra-se a classificação "Statistical Theory & Method Abstracts (ISI) "]

- Análise Descritiva Unidimensional (03:010)
- Análise de Regressão (07:020)
- Testes de hipóteses Paramétricas (05:010)
- Teste de hipóteses Não-Paramétricas (05:070)

ÁREA DE APLICAÇÃO:

- Odontologia. (14: 990)

ÍNDICE

Página

Resumo	5
1.Introdução.....	6
2.Descrição do processo de obtenção dos dados definição das variáveis.....	7
3. Análise descritiva.....	9
4.Análise Inferencial	
4.1. Coeficientes de correlação	13
4.2. Comparações entre os diferentes métodos de detecção de grupos de risco.	14
4.3. Relação entre as outras variáveis e a incidência de cáries	15
5. Conclusão.....	16
Apêndices	
A. Formulário para a coleta dos dados.....	18
B. Dados	20
C. Medidas descritivas para variáveis quantitativas	23
D. <i>Box-Plot's</i> para as variáveis quantitativas	31

RESUMO

Este estudo foi realizado no período de 1990 a 1992 em escolares de 11 a 13 anos. O objetivo principal é avaliar a incidência de cáries em crianças com alto risco de desenvolvimento, verificando o método que melhor pode classificar os indivíduos nos grupos de risco, e quais seriam as variáveis que possivelmente poderiam influenciar na incidência de cáries após um período de dois anos. Através do teste para a igualdade de correlações para amostras relacionadas, pode-se dizer que há indícios de que os métodos sugeridos (contagem da bactéria *S.mutans*, teste da Resarzurina e funções discriminantes) são equivalentes, ou seja, sua associação com a incidência de cáries é a mesma. Através da análise de regressão as variáveis que mais se relacionam com a incidência de cáries, observada após o período de dois anos, foram a velocidade de formação de placas e o número de superfícies cariadas, medidos em 1990.

1. INTRODUÇÃO

A cárie é uma doença infecto-contagiosa caracterizada pela perda localizada de minerais dos dentes afetados. É causada por ácidos orgânicos provenientes da fermentação dos carboidratos da alimentação. O desenvolvimento de cáries depende da interação de três fatores: hospedeiro (dente e saliva), microbiota cariogênica (número de bactérias bucais) e dieta (alimentação), porém o fator cariogênico essencial é a bactéria.

No Brasil, a cárie dental tem sido um problema que afeta a maioria da população, onde os índices observados são dos mais elevados do mundo. Assim, torna-se importante um estudo sobre a incidência de cáries na população para a determinação de melhores alternativas de prevenção às cáries e direcionamento de tratamentos para a população em geral. A classificação de indivíduos de acordo com o risco de desenvolvimento de cáries é um fator fundamental para o sucesso do planejamento e desenvolvimento de programas preventivos. Usualmente classificamos os indivíduos em grupos de alto, médio e baixo risco.

É possível avaliar o risco de um indivíduo desenvolver cáries através do número de bactérias cariogênicas, como *Streptococcus mutans*, existentes na saliva. A contagem das bactérias cariogênicas é normalmente realizada em laboratório e de custo elevado. Existem na literatura contagens limites dessas bactérias para a classificação de indivíduos nos grupos de risco. Assim, por exemplo, uma pessoa que apresenta um número de bactérias *S. mutans* menor que 10^5 , é classificada como tendo baixo risco de desenvolvimento de cáries.

Um modo mais simples de se avaliar o grupo de risco a que um indivíduo pertence é por meio do teste de Resazurina (já utilizado comercialmente no Japão). Neste teste a saliva é colocada sobre um disco de Resazurina (substância que reage à presença de bactérias cariogênicas), dependendo da coloração obtida, é atribuído o risco. O teste simplificado de Resazurina é de fácil aplicação e pode ser utilizado nos consultórios. Mesmo que este teste se mostre eficiente e simples, sua aplicação em grande escala torna-se onerosa pelo fato de seu material ser importado.

Um estudo preliminar foi realizado em 1990 (ver Cordani e Nakane, 1991); nele foram sugeridas funções discriminantes para classificação de indivíduos nos grupos de

risco. Estas funções consistem da combinação do número de superfícies cariadas, número de manchas brancas, número de superfícies cariadas, perdidas ou obturadas, e velocidade do fluxo salivar observadas em cada criança.

Este trabalho pretende pesquisar quais das variáveis (ou grupo de variáveis), medidas em 1990, mais se associam à incidência de cáries após um período de dois anos (de 1990 a 1992). Além disso, pretende-se verificar, com relação à incidência de cáries, qual dos métodos é melhor para avaliar a classificação de indivíduos nos grupos de risco de desenvolvimento de cáries.

2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE OBTENÇÃO DOS DADOS E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

A amostra deste estudo consiste de 55 estudantes da rede pública de ensino de 11 a 13 anos de idade, de ambos os sexos. A escolha desta faixa de idade se deve ao fato da criança já ter sua dentição permanente completa.

As variáveis quantitativas observadas são

LACTO: quantidade de Lactobacilos encontrada por ml de saliva.

SMUTANS: quantidade de bactérias *S.mutans* encontrada por ml de saliva

Maiores detalhes sobre a coleta da saliva para a contagem de bactérias podem ser encontrados em André et al (1990).

DIETA: número de vezes por dia que a criança declara consumir açúcar.

A avaliação da dieta foi realizada através de questionários para verificar a frequência do consumo, entre as refeições, de alimentos que continham sacarose.

VFS: velocidade do fluxo salivar (ml/min).

A velocidade do fluxo salivar foi estimada através da relação entre o volume total e o tempo de coleta da saliva (5 min). Foi avaliada através de uma pipeta de 10,0 ml graduada de 0,1 em 0,1 ml.

As variáveis a seguir foram medidas após a limpeza profissional completa dos dentes (profilaxia). Foram observadas em consultório com o uso de luz artificial, espelho clínico e sonda exploradora, obedecendo os critérios estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

MB: número de manchas brancas nos dentes.

É a contagem de manchas brancas encontradas nos dentes. O fato de as manchas brancas eventualmente se transformarem em cáries, fez com que fossem contadas também o número de manchas brancas desenvolvidas após um período de dois anos, tendo-se, assim, a variável MB2.

SC: número de superfícies cariadas.

Foram contados os números de superfícies cariadas em cada dente (cada dente tem 5 superfícies).

CPOS: índice indicador do número de superfícies cariadas, perdidas ou obturadas.

Índice que indica o ataque de cáries a superfícies dentárias, que podem ter sido perdidas ou obturadas. É a soma de superfícies dentárias atacadas atualmente pela cárie e as já ocorridas.

CPOD: índice indicador do número de dentes cariados, perdidos ou obturados.

Índice de dentes que indica o ataque de cáries aos dentes permanentes, que podem ter sido perdidos ou obturados. É a soma dos dentes atacados atualmente pela cárie e dentes atacados anteriormente.

VFP: velocidade de formação de placa. (ml/min)

É feita a profilaxia nos dentes das crianças retirando-se qualquer vestígio de placa. A criança fica sem higienização durante as 24 horas seguintes e ao retornar utiliza-se um líquido evidenciador (fucsina). A partir daí é feita a contagem de superfícies coradas encontradas, obtendo-se assim os níveis percentuais de placa formada no período de 24 horas.

Para o cálculo foi utilizada a fórmula :

$$VFP = \frac{\text{quantidade de superfícies coradas}}{5 \times \text{quantidade de dentes}} \times 100$$

INC: Incidência de Cáries.

Foi contado o número de superfícies cariadas que se desenvolveram após o período de dois anos.

INC1: Uma sugestão dada pela pesquisadora com relação a incidência de cáries (INC) é somar o número de manchas brancas (MB2), já que estas, eventualmente, serão futuras cáries, e podem representar um índice único de saúde dental. Então $INC1 = INC + MB2$.

As variáveis qualitativas ordinais a seguir referem-se aos vários métodos de classificação de indivíduos nos grupos de risco de desenvolvimento de cáries.

RB: classificação a partir da contagem de *S.mutans*.

Classifica os indivíduos nos grupos de alto, médio e baixo risco.

RE: classificação a partir do teste de Resazurina.

Classifica os indivíduos em alto, médio e baixo risco.

Os métodos de classificação RB e RE estão descritos com detalhes em André et al (1990).

RF: classificação a partir de funções discriminantes (ver Johnson e Wichern, 1988, por exemplo) obtidas em Cordani e Nakane (1991). Este método classifica os indivíduos em dois possíveis grupos de risco: alto e demais. As funções discriminantes são dadas por:

$$Z_a = 0,3076 SC + 0,1212 CPOS + 1,1268 MB + 0,2079 VFS - 6,3193.$$

$$Z_d = - 0,1022 SC + 0,2333 CPOS + 0,3488 MB + 0,0415 VFS - 5,0651.$$

onde Z_a é a função de classificação de indivíduos no grupo de alto risco e Z_d é a

função de classificação nos demais grupos de risco. São calculadas as duas funções para o mesmo indivíduo, obtendo Z_a e Z_d ; a função que apresentar o maior valor, classificará o indivíduo no grupo de risco correspondente.

As variáveis DIETA, MB, MB2, VFP e, conseqüentemente, RF foram observadas somente para as 25 crianças devido à limitação de recursos.

A seguir temos uma tabela onde pode-se verificar resumidamente a classificação dos indivíduos nos grupos de risco através dos vários métodos descritos anteriormente.

Tabela 2.1 - Quadro resumo dos métodos de classificação de indivíduos nos grupos de risco de desenvolvimento de cáries, onde X é o número de bactérias encontradas e Z_a e Z_d definidos anteriormente.

Métodos	Grupo de Risco		
	Alto	Médio	Baixo
<i>S.mutans</i>	$X > 10^6$	$10^5 \leq X \leq 10^6$	$X < 10^5$
Resazurina	rosa	violeta	azul
	Alto	Demais	
Funções Discriminantes	$Z_a > Z_d$	$Z_a < Z_d$	

Foram atribuídos valores numéricos para as variáveis RB e RE, ou seja, os grupos de alto, médio e baixo riscos receberam os valores 3, 2 e 1 respectivamente. Para RB foram atribuídos valores 2 para classificação no grupo de alto risco e 1 para os demais riscos.

3. ANÁLISE DESCRITIVA

Foram calculadas as seguintes estatísticas: média, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação, valores mínimo e máximo para todas as variáveis estudadas.

Um resumo das medidas descritivas encontra-se no Apêndice C.

Para a incidência de cáries foram obtidos os seguintes *Box-plot's* (ver Bussab e Morettin, 1987, por exemplo):

Gráfico 3.1- *Box-plot* para a variável INC conforme grupos de risco definidos por RB (*S.mutans*).

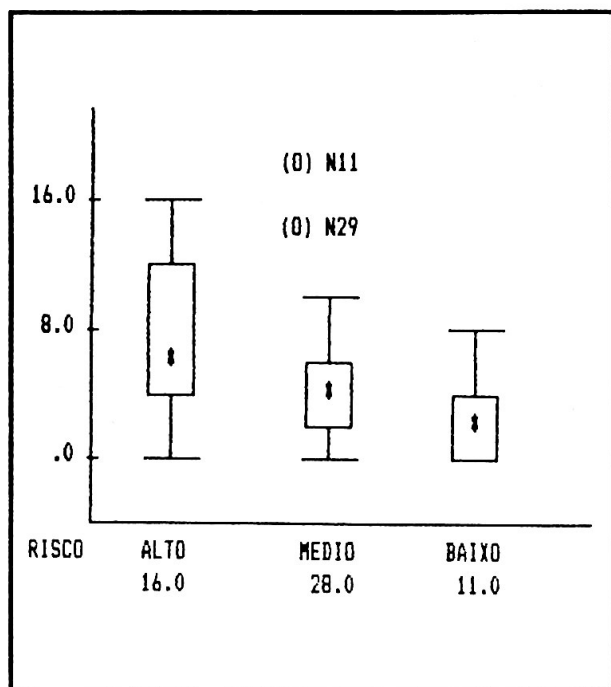
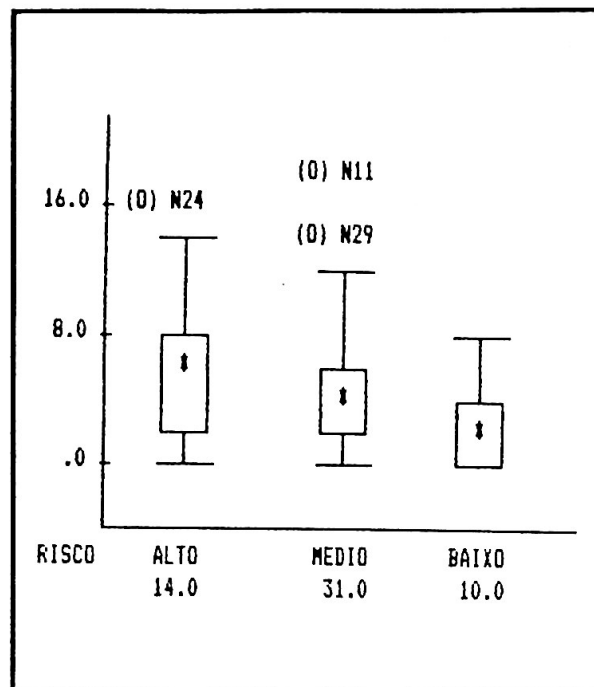


Gráfico 3.2- *Box-plot* para a variável INC conforme grupos de risco definidos pelo teste de Resazurina.



N - criança * - mediana (O) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Pode-se verificar que, aparentemente, no grupo de alto risco as médias observadas são maiores, no grupo de risco médio são pouco menores e menores ainda no grupo de baixo risco. Verificou-se que a variabilidade das observações nos grupos de alto e médio risco é maior com relação ao grupo de baixo risco. Pela classificação dada por

RB pode-se verificar uma variabilidade, aparentemente maior para os valores que se encontram acima da mediana para o grupo de alto risco. Pela classificação dada por RE, nota-se que os valores para o grupo de alto risco apresentam aparentemente, uma variabilidade maior para os valores que se encontram abaixo da mediana. (ver Tabela C.11. Os *box-plot's* obtidos conforme a classificação pelas funções discriminantes (RF), encontram-se no no Gráfico D.35, Apêndice D).

Para o número de manchas brancas desenvolvido após o período de dois anos (MB2), foram obtidos os seguintes *Box-plot's*

Gráfico 3.3- *Box-plot* para a variável MB2 conforme grupos de risco definido por RB (*S.mutans*).

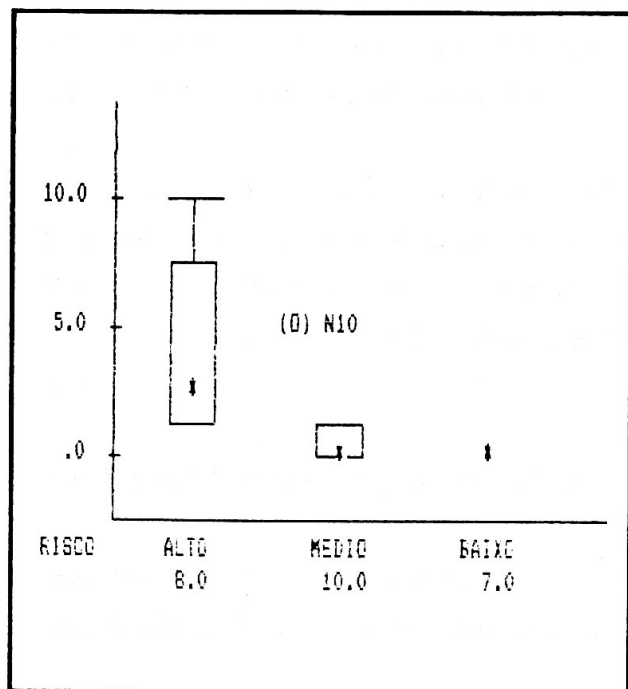
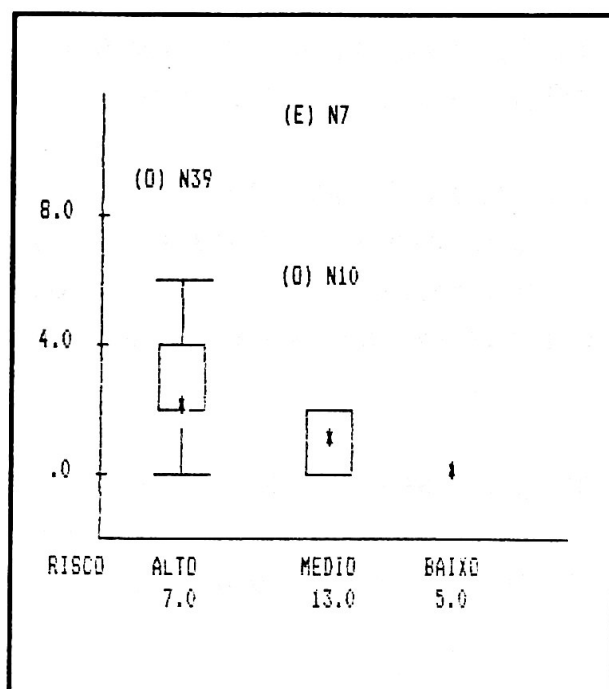


Gráfico 3.4- *Box-plot* para a variável MB2 conforme grupos de risco definido pelo teste de Resazurina.



N - criança * - mediana (O) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Pode-se notar pelas classificações de RB e RE, que, aparentemente, o número médio de manchas brancas cresce conforme o risco do indivíduo cresce. Com relação a ambos os testes no grupo de baixo risco, pode-se verificar que não foram encontradas manchas brancas nas crianças após o período de dois anos. Deve ser levado em conta que o número de observações em cada grupo é pequeno. (Tabela C.12, Apêndice C. Os *box-plot's* obtidos conforme RF encontram-se no Apêndice D, Gráfico D.34)

Análises semelhantes, segundo os vários critérios de classificação de indivíduos nos grupos de risco, foram realizadas para todas as variáveis. Os *box-plots* podem ser encontrados no Apêndice D.

Para a bactéria *Lactobacilos* pode-se notar que conforme o risco da criança é maior, maior é a quantidade de bactérias encontrada, porém com uma pequena diferença entre as médias do alto e médio risco. A variabilidade das observações no grupo de risco médio é, aparentemente, maior (ver Tabela C.1 e *box-plot's* D1, D13, D25).

Com relação a bactéria *S.mutans*, há indícios conforme a Tabela C.2 e e *box-plot's* D.2, D.14 e D.26 que a quantidade média dessas bactérias e desvios-padrão decrescem conforme decrescem os riscos. Para o grupo de alto risco foi verificada uma variabilidade aparentemente maior para os valores que se encontram acima da mediana.

Para a variável DIETA (Tabela C.3 e *box-plot's* D3, D15 e D27), nota-se que quanto maior é quantidade de açúcar consumida, maior é o risco de desenvolvimento de cáries. Aparentemente a variação das observações para o grupo de risco médio é maior com relação aos outros grupos de risco.

A velocidade de formação de placa (VFP) as médias dos grupos de alto e médio riscos são relativamente próximas e maiores que a média obtida para as crianças de baixo risco (ver Tabela C.4 e *box-plot's* D.4, D.16 e D.28).

Conforme temos o aumento do risco, é verificado que o número médio e os desvios-padrão das superfícies cariadas observadas nas crianças, também aumentam (ver Tabela C.7 e *box-plot's* D.5, D17 e D29).

Para o número de manchas brancas encontradas verificou-se que conforme o risco é maior a quantidade média de manchas brancas é maior. A variabilidade das observações no grupo de alto risco é maior em relação aos outros (ver Tabela C.5 e *box-plot's* D.9, D.21 e D.33).

A variável CPOS apresenta um ligeiro aumento em suas médias e desvios-padrão de cada grupo de risco estudado, a medida que o risco da criança aumenta (ver Tabela C.8 e *box-plot's* D.7, D.19 e D.31).

Com relação a CPOD também temos um decréscimo na média a medida que o grupo de risco diminui, porém seus desvios parecem estar bem próximos em cada grupo de risco. (ver Tabela C.9 e *box-plot's* D.8, D.20 e D.32).

A medida que o risco da criança aumenta, as velocidades médias do fluxo salivar diminuem. Verificou-se uma variabilidade aparentemente maior no grupo de risco médio. (Tabela C.10 e *box-plot's* D.6, D.18 e D.30)

Para todas as variáveis foi verificado que as médias e desvios-padrão, em cada grupo de risco, conforme o critério de classificação pela bactéria *S.mutans* e pelo teste de Resazurina são muito próximas. Para o grupo de alto risco, em todas as variáveis, os valores médios e desvios-padrão obtidos pelos métodos de classificação através das funções discriminantes (RF) são próximos dos obtidos pelos outros critérios.

A maioria dos *box-plot's* obtidos apresentam pontos discrepantes, porém, a pesquisadora deseja mantê-los no trabalho por não haver justificativa, na área em estudo, que leve à exclusão das observações.

4. ANÁLISE INFERENCIAL.

4.1. COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO

Foram calculados coeficientes de correlação de Pearson (ver Bussab e Morettin, 1987, por exemplo) e testou-se se a associação entre a incidência de cáries e todas as outras variáveis é significativa. Através da Tabela 4.1 nota-se que há indícios de que as variáveis significativamente associadas com a variável incidência de cáries nas 55 crianças são o número de bactérias *S.mutans*, o número de superfícies cariadas, os

Índices CPOS e CPOD, RB e RE.

Tabela 4.1- Correlações de Pearson entre a incidência de cáries e as outras variáveis em estudo.

Variáveis	Correlações	Nível Descritivo
LACTO	0,11	0,219
SMUTANS	0,31	0,010*
SC	0,54	0,000*
CPOS	0,45	0,000*
CPOD	0,50	0,000*
VFS	-0,01	0,482
RB	0,38	0,002*
RE	0,30	0,014*

* Significativamente diferentes de zero a um nível de significância de 5%

Considerando que mais variáveis foram observadas nas 25 crianças, podemos observar, pela Tabela 4.2, que há indícios de que as variáveis mais correlacionadas com a incidência de cáries são VFP e RF.

Tabela 4.2- Correlações entre a incidência de cáries e as outras variáveis em estudo.

Variáveis	Correlações	Nível Descritivo
DIETA	0,14	0,249
VFP	0,37	0,036*
MB	0,07	0,361
MB2	0,07	0,373
RF	0,44	0,014*

* Significativamente diferentes de zero a um nível de significância de 5%

As correlações referentes a nova variável, INC1 (soma da incidência de cáries com o número de manchas brancas), podem ser encontradas na Tabela 4.3.

Tabela 4.3- Correlações de Pearson entre a Incidência de Cáries somada ao número de manchas brancas e outras variáveis em estudo.

Variáveis	Correlações	Nível Descritivo
LACTO	0,16	0,212
SMUTANS	0,57	0,001*
DIETA	0,24	0,125
VFP	0,38	0,031*
MB	0,38	0,031*
SC	0,55	0,002*
CPOS	0,31	0,066
CPOD	0,38	0,031*
VFS	0,05	0,413
RB	0,75	0,000*
RE	0,41	0,021*
RF	0,58	0,001*

* Significativamente diferentes de zero a um nível de significância de 5%

Há indícios de que as variáveis mais correlacionadas com INC1 a um nível de significância de 5%, são S.MUTANS, VFP, MB, SC, CPOD, RE, RB e RF.

4.2. COMPARAÇÕES ENTRE OS DIFERENTES MÉTODOS DE CLASSIFICAÇÃO NOS GRUPOS DE RISCO

Como já foi visto, um dos objetivos da análise era verificar a acuidade dos vários métodos de classificação de indivíduos nos grupos de risco após um período de dois

anos em que foi observada a real incidência de cáries. Para este objetivo foi realizada uma comparação das correlações entre RB e INC, RF e INC, e RE e INC. (Os valores amostrais observados para estas correlações foram 0,53, 0,44 e 0,25 respectivamente). Foi utilizado o teste para igualdade de correlações para amostras relacionadas (ver Roscoe, 1975, por exemplo), com a correção de Bonferroni. As hipóteses testadas e os níveis descritivos obtidos encontram-se na Tabela 4.2.1.

Tabela 4.2.1 - Hipóteses testadas e níveis descritivos obtidos através do teste de igualdade de correlações entre INC e RB, RE e RF.

Hipóteses	Nível Descritivo
$H_{01}: \rho_{RE,INC} = \rho_{RB,INC}$	0,019
$H_{02}: \rho_{RE,INC} = \rho_{RF,INC}$	0,174
$H_{03}: \rho_{RE,INC} = \rho_{RF,INC}$	0,239

Foram comparadas as correlações duas a duas com um nível de significância $\alpha = 0,05/3 = 0,0167$. Podemos então dizer que a um nível de significância total de 5%, há indícios de que os métodos RB, RE e RF são equivalentes, ou seja, possuem correlações aparentemente iguais para classificar indivíduos nos grupos de risco quanto a incidência de cáries.

Para a variável onde foi somado o número de manchas brancas e a incidência de cáries (INC1), temos a seguinte tabela com as hipóteses testadas e níveis descritivos utilizados:

Tabela 4.2.2 - Hipóteses testadas e níveis descritivos obtidos através do teste de igualdade de correlações entre INC1 e RB, RE e RB.

Hipóteses	Nível Descritivo
$H_{04}: \rho_{RE,INC1} = \rho_{RB,INC1}$	0,004
$H_{05}: \rho_{RE,INC1} = \rho_{RF,INC1}$	0,171
$H_{06}: \rho_{RB,INC1} = \rho_{RF,INC1}$	0,064

A partir das estatísticas obtidas pode-se verificar que a um nível de significância total de 5%, há indícios de que o método de classificação nos grupos de risco RB é mais eficiente quanto a incidência de cáries. Além disso, pode-se verificar que tanto a correlação entre RE e PC1 e entre RB e PC1 parecem ser iguais, a um nível de significância total de 5%, a correlação entre RF e PC1.

4.3. RELAÇÃO ENTRE AS OUTRAS VARIÁVEIS E A INCIDÊNCIA DE CÁRIES

Para verificar quais são as variáveis que melhor podem prever a incidência de cáries foi realizada uma análise de regressão (ver Neter et al, 1985, por exemplo). Foi realizado o procedimento *Stepwise* que seleciona variáveis para o ajuste de um modelo de regressão.

Como a intenção deste estudo é facilitar o trabalho do profissional dentista, a quantidade de bactérias *S. Mutans* e *Lactobacilos* não foram incluídas na análise, pois sua determinação pode somente ser realizada em laboratório.

Inicialmente foi verificada a suposição de normalidade da variável INC pelo teste de Kolmogorov-Smirnov (ver Conover, 1980, por exemplo). O nível descritivo obtido é igual a 0,316 não rejeitando a hipótese de normalidade. A variável dependente considerada é INC e as independentes são SC, CPOS, CPOD e VFS. Através deste procedimento foi verificado que a variável selecionada foi SC. O modelo estimado é dado por:

$$INC = 2,44 + 0,40 SC$$

O coeficiente de explicação R^2 - ajustado obtido é 0,2768, ou seja, 27,68% da variabilidade da incidência de cáries é explicada pelo modelo estimado.

Considerando o caso onde a variável dependente considerada é INC1 e as variáveis independentes são DIETA, VFP, MB, SC, CPOS, CPOD e VFS, verificou-se que as variáveis selecionadas foram VFP e SC. O modelo estimado neste caso é dado por:

$$INC1 = -4,12 + 0,16 VFP + 0,57 SC$$

Neste caso o coeficiente de explicação R^2 - ajustado obtido é 0,3980, ou seja,

39,80% da variabilidade da soma da incidência de cáries com o número de manchas brancas, é explicada pelo modelo estimado.

5.CONCLUSÃO

Através das análises realizadas pode-se concluir que há indícios de que os vários métodos para a classificação de indivíduos nos grupos de risco quanto a incidência de cáries são equivalentes. Já para a variável INC1, verificou-se que o método de classificação através da quantidade de bactérias *S.mutans* (RB) apresenta resultados melhores com relação ao método da Resarzurina.

Com relação à previsão de lesões cariosas, verificou-se que o número de superfícies cariadas, observado em 1990, explica aproximadamente 30% da variabilidade da incidência de cáries após o período de dois anos. Já, para a variável INC1 (soma da incidência de cáries com o número de manchas brancas), verificou-se que o número de superfícies cariadas e a velocidade de formação de placas explica aproximadamente 40% de sua variabilidade.

Os resultados obtidos devem ser encarados com cautela dado um pequeno grupo de crianças envolvido.

APÊNDICE A

Formulário para a coleta dos dados

ESTUDO: _____ **DATA** ____/____/____

NOME: _____ SEXO: _____ IDADE _____ DATA DO NASCIMENTO ____/____/____

ENDEREÇO: _____ **BAIRRO:** _____ **FONE:** _____

ESCOLA: _____ PERÍODO: _____ SALA: _____

OBS.[illegible]**OLS**

□

[illegible][illegible]

SUMÁRIO -

[illegible]

APÊNDICE B

Dados

Criança	LACTO	S.MUTANS	RE	DIETA	VFP	MB	SC	CPOS	CPOD	VFS	RB	RF	MB2	INC
1	200	5 000	M	*	*	*	8	13	10	2,00	B	*	*	5
2	54 000	2 400 000	A	20,7	38,10	0	5	7	4	1,04	A	A	2	12
3	12 000	12 000	B	8,0	61,76	0	1	5	4	1,64	B	D	0	2
4	3 700 000	750 000	M	*	*	*	13	21	10	3,80	M	*	*	7
5	0	62 000	B	9,0	33,93	1	5	16	6	1,88	B	D	0	9
6	84 000	3 000 000	A	*	*	*	8	14	9	0,76	A	*	*	7
7	330 000	6 700 000	M	9,0	61,73	5	17	23	11	1,40	A	A	11	12
8	120 000	390 000	M	*	*	*	3	17	9	0,40	M	*	*	3
9	57 000	360 000	M	10,9	41,03	4	5	30	14	0,40	M	A	0	9
10	2 100	320 000	M	6,1	33,33	4	7	13	7	1,32	M	A	6	1
11	6 900	270 000	M	2,0	61,60	1	5	7	5	2,50	M	A	0	18
12	13 000	1 200 000	A	10,3	59,37	2	5	11	7	1,70	A	A	3	7
13	300	2 500 000	M	*	*	*	3	4	3	0,48	A	*	*	4
14	2 100	620 000	M	6,6	24,07	0	17	19	12	1,40	M	A	2	6
15	330 000	710 000	A	*	*	*	22	24	14	1,70	M	*	*	8
16	81 000	98 000	M	*	*	*	6	16	7	3,50	B	*	*	4
17	33 000	10 000	B	*	*	*	6	6	4	1,28	B	*	*	1
18	8 700	370 000	M	7,1	53,47	0	12	23	9	0,86	M	A	0	4
19	1 200	1 600 000	M	*	*	*	4	14	6	0,80	A	*	*	3
20	1 300	180 000	B	*	*	*	8	13	9	1,04	M	*	*	0
21	19 000	310 000	B	*	*	*	6	11	4	1,14	M	*	*	5
22	0	45 000	B	20,4	24,40	0	9	17	14	2,20	B	A	0	1
23	53 000	890 000	M	32,0	51,19	1	10	15	9	0,90	M	A	2	9
24	0	1 900 000	A	19,0	50,67	0	18	18	11	1,20	A	A	2	17
25	440 000	54 000	M	*	*	*	13	19	11	2,02	B	*	*	6
26	18 000	480 000	M	8,0	57,41	4	6	9	7	1,88	M	A	1	6
27	0	320 000	M	*	*	*	0	1	1	2,10	M	*	*	0
28	62 000	1 900 000	M	*	*	*	4	10	7	1,44	A	*	*	7
29	0	140 000	M	*	*	*	14	24	15	2,16	M	*	*	15
30	58 000	12 000 000	A	*	*	*	6	10	6	2,00	A	*	*	6
31	0	200 000	M	*	*	*	0	0	0	1,50	M	*	*	0
32	4 000	120 000	M	*	*	*	14	20	10	2,40	M	*	*	7
33	19 000	220 000	A	*	*	*	11	29	14	1,04	M	*	*	3
34	52 000	780 000	M	12,0	77,98	0	10	19	14	2,50	M	A	0	11
35	1 900 000	6 800 000	A	21,0	38,89	0	23	38	16	1,00	A	A	2	7
36	33 000	1 100 000	M	*	*	*	6	6	4	1,58	A	*	*	1
37	320 000	1 800 000	M	6,6	55,56	2	14	14	13	0,60	A	A	2	13
38	300	83 000	A	10,0	41,67	0	2	3	2	0,70	B	D	0	0
39	260 000	1 100 000	A	26,0	55,77	2	15	15	9	1,64	A	A	9	4
40	1 200	130 000	A	*	*	*	4	4	3	1,02	M	*	*	3
41	0	520 000	B	*	*	*	2	14	5	3,10	M	*	*	3
42	33 000	130 000	M	*	*	*	2	5	4	1,84	M	*	*	0
43	21 000	450 000	M	9,0	61,59	0	5	8	5	0,96	M	D	0	5
44	3 800	150 000	M	*	*	*	5	11	11	1,68	M	*	*	3
45	400	110 000	M	*	*	*	2	5	5	1,60	M	*	*	2
46	0	23 000	M	2,1	54,17	0	2	2	1	1,28	B	D	0	2
47	0	2 000	B	9,0	41,67	0	1	13	4	1,40	B	D	0	0

Criança	LACTO	SMUTANS	RE	DIETA	VFP	MB	SC	CPOS	CPOD	VFS	RE	RF	MB2	INC
48	700	31 000	B	4,0	25,00	0	4	4	4	1,80	B	D	0	3
49	2 900	260 000	M	2,4	30,95	2	7	9	7	3,30	M	A	2	2
50	11 000	3 400 000	A	*	*	*	6	11	7	1,14	A	*	*	8
51	200	190 000	M	*	*	*	1	3	3	1,08	M	*	*	2
52	20 000	1 800 000	A	13,0	55,36	4	8	14	9	1,42	A	A	6	3
53	20 000	5 100 000	A	*	*	*	24	32	15	0,60	A	*	*	14
54	1 100	520 000	B	*	*	*	2	22	10	1,12	M	*	*	6
55	400	660 000	M	*	*	*	0	4	4	0,70	M	*	*	5

* - Medidas não coletadas.

APÊNDICE C

Medidas descritivas para as variáveis quantitativas

Tabela C.1 - Medidas descritivas relativas à quantidade de bactérias *Lactobacilos* por ml de saliva.

	Grupo de Risco Conforme Contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste da Resarzurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	$2,0 \times 10^5$	$1,6 \times 10^5$	$5,2 \times 10^4$	$2,0 \times 10^5$	$1,7 \times 10^5$	$6,7 \times 10^3$	$1,7 \times 10^5$	$4,9 \times 10^3$	$1,5 \times 10^5$
mediana	$4,4 \times 10^4$	$3,9 \times 10^3$	$3,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^4$	$6,9 \times 10^3$	$9,0 \times 10^2$	$1,9 \times 10^3$	$3,0 \times 10^2$	$1,1 \times 10^4$
d.padrão	$4,7 \times 10^5$	$7,0 \times 10^5$	$1,3 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$	$6,6 \times 10^5$	$1,1 \times 10^4$	$4,5 \times 10^5$	$8,4 \times 10^3$	$5,6 \times 10^5$
coef.var.	2,35	4,36	2,50	2,50	3,88	1,64	2,58	1,72	3,73
mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
máximo	$1,7 \times 10^6$	$3,7 \times 10^6$	$4,4 \times 10^5$	$1,9 \times 10^6$	$3,7 \times 10^6$	$3,3 \times 10^5$	$1,9 \times 10^6$	$2,1 \times 10^5$	$3,7 \times 10^6$
n	16	28	11	14	31	10	18	7	55

Tabela C.2 - Medidas descritivas relativas à quantidade de bactérias *S.Mutans* por ml de saliva.

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme Teste de Resarzurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	$3,4 \times 10^6$	$3,8 \times 10^5$	$3,8 \times 10^4$	$2,8 \times 10^6$	$7,7 \times 10^5$	$1,7 \times 10^5$	$1,6 \times 10^6$	$9,5 \times 10^4$	$1,2 \times 10^6$
mediana	$2,1 \times 10^6$	$3,2 \times 10^5$	$3,1 \times 10^4$	$1,8 \times 10^6$	$3,6 \times 10^5$	$5,3 \times 10^4$	$8,4 \times 10^5$	$3,1 \times 10^4$	$3,7 \times 10^5$
d.padrão	$2,9 \times 10^6$	$2,3 \times 10^5$	$3,2 \times 10^4$	$3,3 \times 10^6$	$1,3 \times 10^6$	$2,1 \times 10^5$	$2,0 \times 10^6$	$1,6 \times 10^5$	$2,1 \times 10^6$
coef.var.	0,87	0,60	0,84	1,18	1,69	1,24	1,28	1,68	1,78
mínimo	$1,1 \times 10^6$	$1,1 \times 10^5$	$2,0 \times 10^3$	$8,3 \times 10^4$	$5,0 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$	$4,5 \times 10^4$	$2,0 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$
máximo	$1,2 \times 10^7$	$8,9 \times 10^5$	$9,8 \times 10^4$	$1,2 \times 10^7$	$6,7 \times 10^6$	$5,2 \times 10^5$	$6,8 \times 10^6$	$4,5 \times 10^5$	$1,2 \times 10^7$
n	16	28	11	14	31	10	18	7	55

Tabela C.3- Medidas descritivas relativas à quantidade de açúcar ingerida por dia - Dieta.

	Grupo de Risco Conforme Contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resazurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	15,7	9,6	8,9	17,1	8,7	10,1	12,9	7,3	11,4
mediana	16,0	7,6	9,0	19,0	7,1	9,0	10,6	9,0	9,0
d.padrão	6,9	8,5	5,8	6,1	7,7	6,1	8,3	3,0	7,7
coef.var.	0,4	0,9	0,6	0,4	0,9	0,6	0,6	0,4	0,7
mínimo	6,6	2,0	2,1	10,0	2,0	4,0	2,0	2,1	2,0
máximo	26,0	32,0	20,4	26,0	32,0	20,4	32,0	10,0	32,0
n	8	10	7	7	13	5	18	7	25

Tabela C.4- Medidas descritivas relativas à velocidade de formação de placas (ml/min).

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resazurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	51,93	49,26	40,37	48,55	51,08	37,35	48,38	45,68	47,63
mediana	55,46	52,33	41,67	50,67	54,17	33,93	52,33	41,67	51,19
d.padrão	8,90	16,69	14,05	8,85	14,96	15,38	14,49	14,03	14,13
coef.var.	0,19	0,34	0,35	0,18	0,29	0,41	0,30	0,31	0,30
mínimo	38,10	24,07	24,40	38,10	24,07	24,40	24,07	25,00	24,07
máximo	61,73	77,98	61,76	59,37	77,98	61,76	77,98	61,76	77,98
n	8	10	7	7	13	5	18	7	25

Tabela C.5- Medidas descritivas relativas à quantidade de manchas brancas nos dentes.

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resarzurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	1,9	1,6	0,1	1,1	1,8	0,2	1,7	0,1	1,3
mediana	2,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,5	0,0	0,0
d.padrão	1,9	1,8	4,0	1,6	1,9	0,4	1,8	0,4	1,7
coef.var.	1,0	1,1	4,0	1,4	1,1	2,0	1,0	2,6	1,3
mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
máximo	5,0	4,0	1,0	4,0	5,0	1,0	5,0	1,0	5,0
n	8	10	7	7	13	5	18	7	25

Tabela C.6- Medidas descritivas relativas à quantidade de manchas brancas nos dentes após o período de dois anos.

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resarzurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	4,6	1,3	0,0	4,6	1,3	0,0	1,7	0,1	2,0
mediana	2,5	0,5	0,0	2,5	0,5	0,0	1,5	0,0	1,0
d.padrão	3,6	1,9	0,0	3,6	1,9	0,0	1,8	0,4	3,0
coef.var.	0,8	1,5	0,0	0,8	1,5	0,0	1,0	2,6	1,5
mínimo	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
máximo	11,0	6,0	0,0	11,0	6,0	0,0	5,0	1,0	11,0
n	8	10	7	8	10	7	18	7	25

Tabela C.7- Medidas descritivas relativas à quantidade de superfícies dentárias cariadas.

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resarzurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	10,4	6,9	5,2	11,2	6,9	4,4	10,7	2,8	7,6
mediana	7,0	5,5	5,0	8,0	6,0	4,5	9,5	2,0	6,0
d.padrão	7,0	5,6	3,8	7,7	5,1	2,9	5,4	1,7	6,0
coef.var.	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,6	0,8
mínimo	3,0	0,0	1,0	2,0	0,0	1,0	5,0	1,0	0,0
máximo	24,0	22,0	13,0	24,0	17,0	9,0	23,0	5,0	24,0
n	16	28	11	14	31	10	18	7	55

Tabela C.8- Medidas descritivas relativas ao índice CPOS.

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resarzurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	15,1	13,6	10,4	16,4	12,4	12,1	16,7	7,2	13,4
mediana	14,0	13,0	13,0	14,0	13,0	13,0	15,0	5,0	13,0
d.padrão	9,1	8,5	6,4	10,6	7,8	5,7	8,0	5,3	8,3
coef.var.	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,7	0,6
mínimo	4,0	0,0	2,0	3,0	0,0	4,0	7,0	2,0	0,0
máximo	38,0	30,0	19,0	38,0	30,0	22,0	38,0	16,0	38,0
n	16	28	11	10	31	10	18	7	55

Tabela C.9- Medidas descritivas relativas ao índice CPOD.

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resazurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	8,6	7,9	6,1	9,0	7,5	6,4	9,9	3,7	7,7
mediana	8,0	8,0	4,0	9,0	7,0	4,5	9,0	4,0	7,0
d.padrão	3,8	4,2	4,0	4,5	4,1	3,5	3,4	1,7	4,1
coef.var.	0,4	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,5
mínimo	3,0	0,0	1,0	2,0	0,0	4,0	4,0	1,0	0,0
máximo	16,0	15,0	14,0	16,0	15,0	14,0	16,0	6,0	16,0
n	16	28	11	14	31	10	18	7	55

Tabela C.10 - Medidas descritivas relativas à velocidade do fluxo salivar (ml/min).

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resazurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	1,18	1,62	1,79	1,21	1,62	1,66	1,51	1,38	1,52
mediana	1,18	1,45	1,80	1,09	1,50	1,52	1,40	1,40	1,40
d.padrão	0,45	0,86	0,71	0,42	0,88	0,63	0,74	0,44	0,76
coef.var.	0,38	0,53	0,40	0,35	0,54	0,38	0,49	0,32	0,50
mínimo	0,48	0,40	0,70	0,60	0,40	1,04	0,40	0,70	0,40
máximo	2,00	3,80	3,50	2,00	3,80	3,10	3,30	1,88	3,50
n	16	28	11	14	31	10	18	7	55

Tabela C11 - Medidas descritivas relativas à Incidência de cáries após o período de dois anos.

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resarzurina			Grupo de Risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	7,8	7,9	6,1	7,0	5,5	3,0	7,9	3,0	5,5
mediana	7,0	8,0	4,0	7,0	5,0	2,5	4,7	2,0	5,0
d.padrão	4,6	4,4	2,8	4,7	4,5	2,9	5,1	3,2	4,4
coef.var.	0,6	0,5	0,9	0,7	0,8	1,0	0,6	1,05	0,8
mínimo	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
máximo	17,0	18,0	9,0	17,0	18,0	9,0	18,0	9,0	18,0
n	16	28	11	14	31	11	18	7	55

Tabela C12 - Medidas descritivas relativas à incidência de cáries somada ao número de manchas brancas após o período de dois anos.

	Grupo de Risco Conforme contagem de bactérias <i>S.Mutans</i>			Grupo de Risco Conforme teste de Resarzurina			Grupo de risco Conforme Funções Discriminantes		Total
	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Demais	
média	14,0	8,4	2,4	10,6	9,5	3,0	10,7	3,0	8,5
mediana	13,5	7,5	2,0	10,0	8,0	2,0	9,5	2,0	9,0
d.padrão	5,0	4,2	3,1	5,9	6,1	3,5	5,6	3,2	6,1
coef.var.	0,4	0,5	1,3	0,5	0,6	1,2	0,5	1,0	0,7
mínimo	9,0	4,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0
máximo	23,0	18,0	9,0	19,0	23,0	9,0	23,0	9,0	23,0
n	8	10	7	7	13	5	18	7	25

APÊNDICE D

Box-Plot's para as
variáveis
quantitativas

Grafico D.1- Box-plot para a quantidade de bactérias Lactobacilos conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.

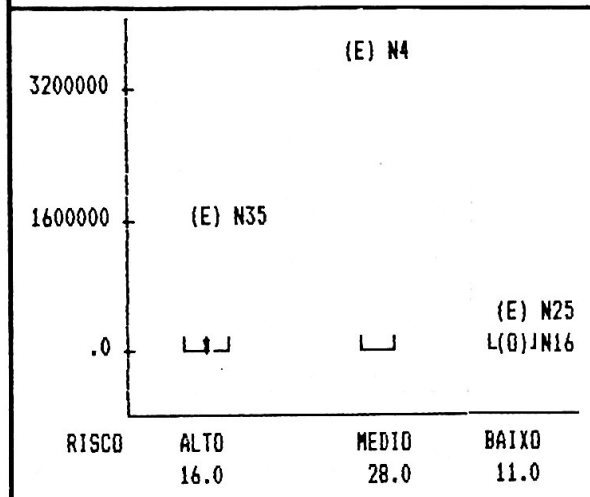


Gráfico D.2-Box-plot para a quantidade de bactérias S.Mutans conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.

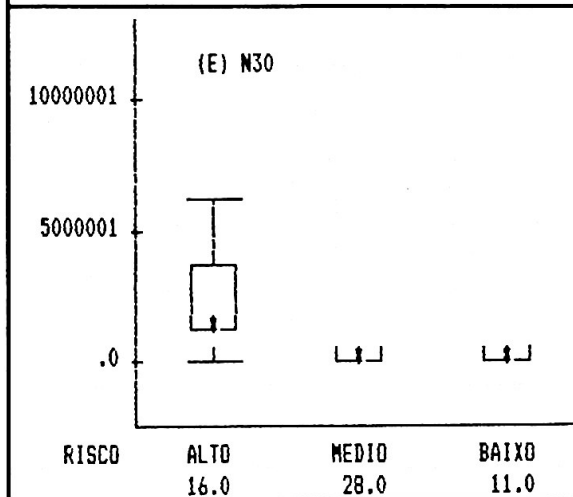


Grafico D.3- Box-plot para a quantidade de açúcar consumida conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.

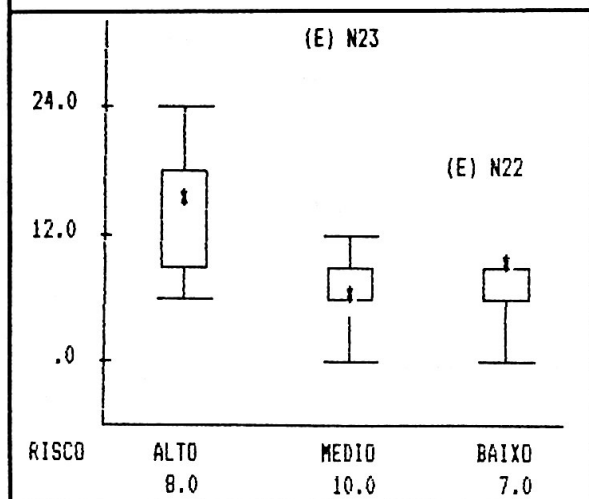
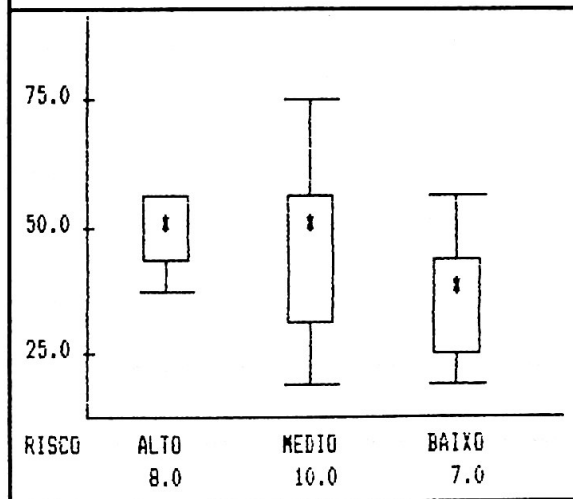


Gráfico D.4-Box-plot para a velocidade de formação de placas conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Grafico D.5- Box-plot para o número de superfícies cariadas conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.

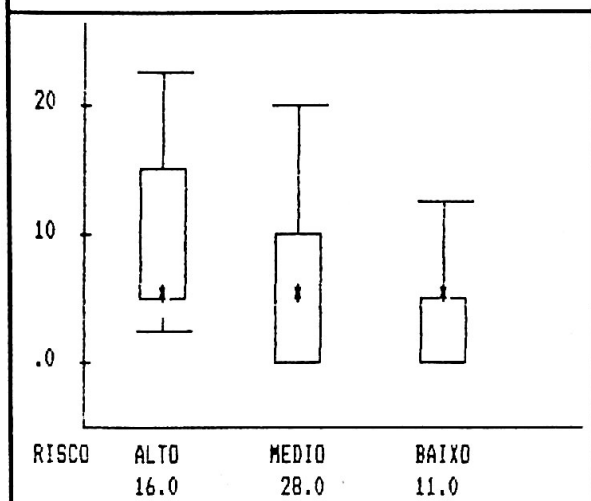


Gráfico D.6- Box-plot para a velocidade do fluxo salivar conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.

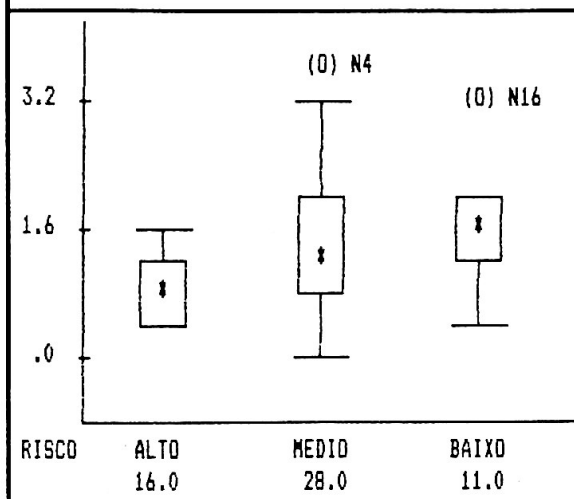


Grafico D.7- Box-plot para o índice CPOS conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.

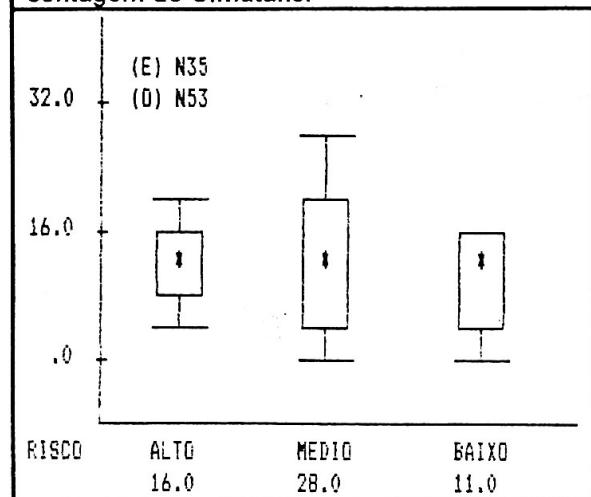
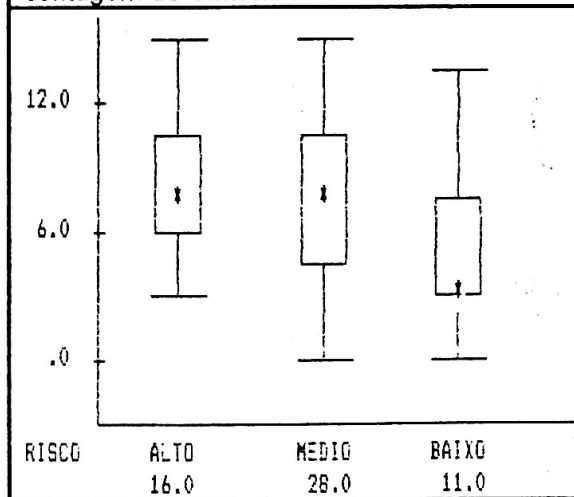


Gráfico D.8-Box-plot para o índice CPOD conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Gráfico D.9- Box-plot para o número de manchas brancas conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans

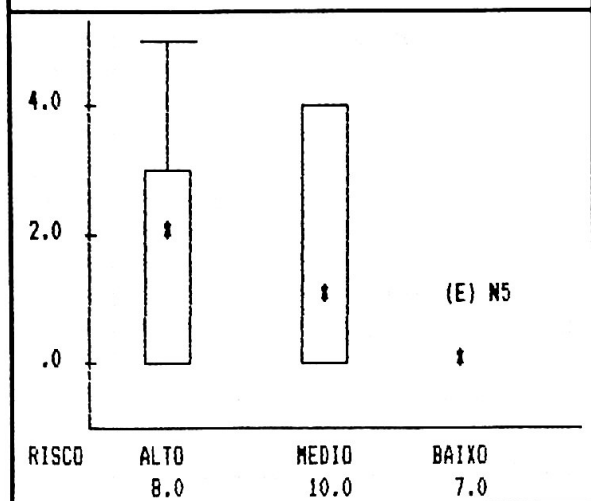


Gráfico D.10- Box-plot para o número de manchas brancas desenvolvidas após o período de dois anos conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.

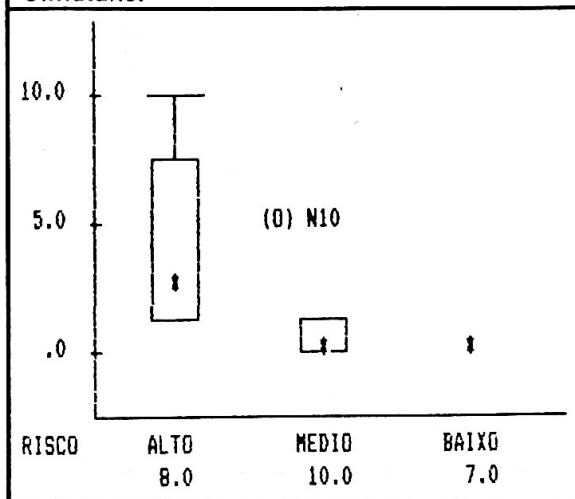


Gráfico D.11- Box-plot para a incidência de cáries conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans

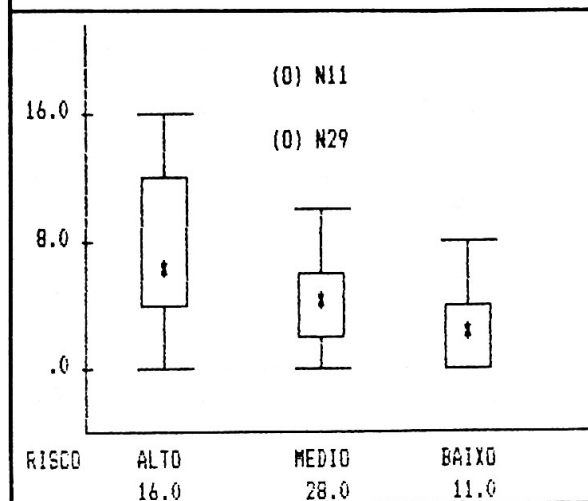
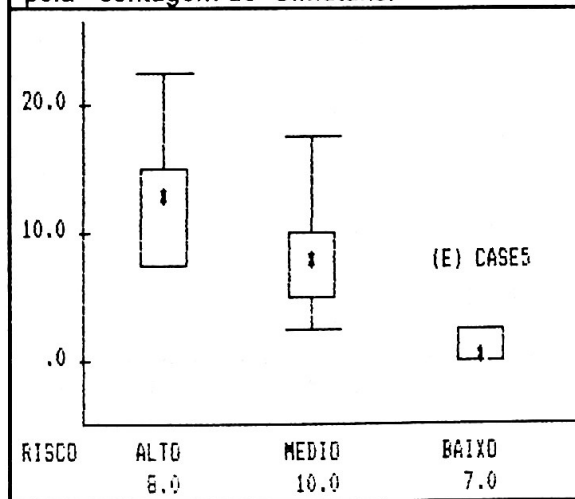


Gráfico D.12- Box-plot para a incidência de cáries somada ao número de manchas brancas conforme a classificação definida pela contagem de S.Mutans.



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Gráfico D.13- Box-plot para a quantidade de bactérias Lactobacilos conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina.

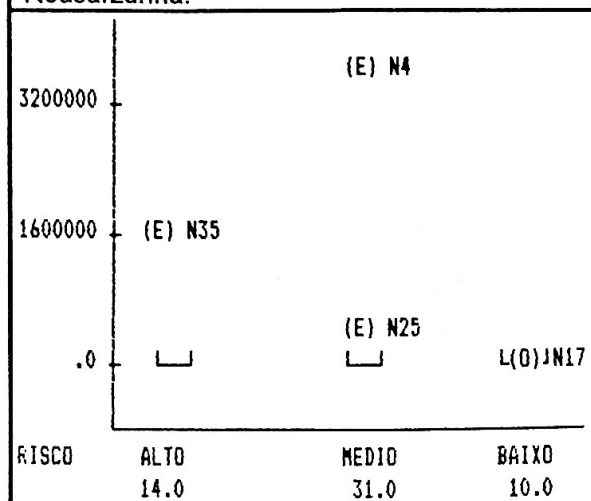


Gráfico D.14-Box-plot para a quantidade de bactérias S.Mutans conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina.

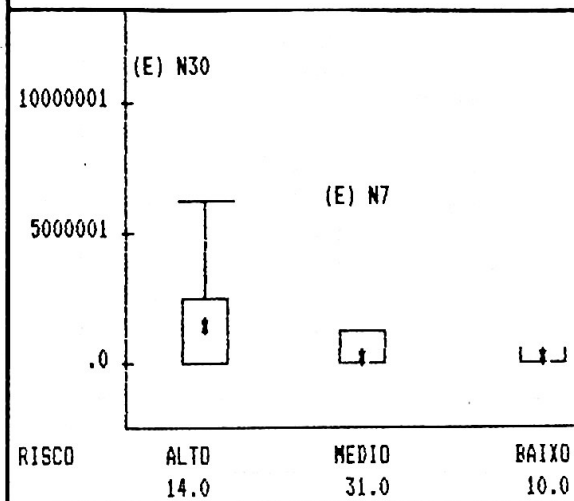


Gráfico D.15- Box-plot para a quantidade de açúcar consumida conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina.

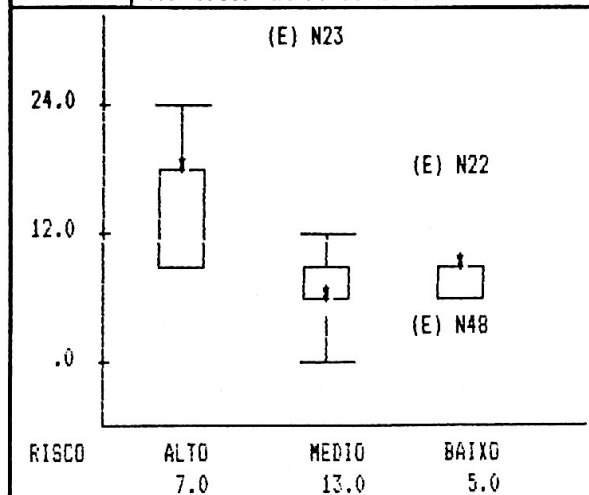
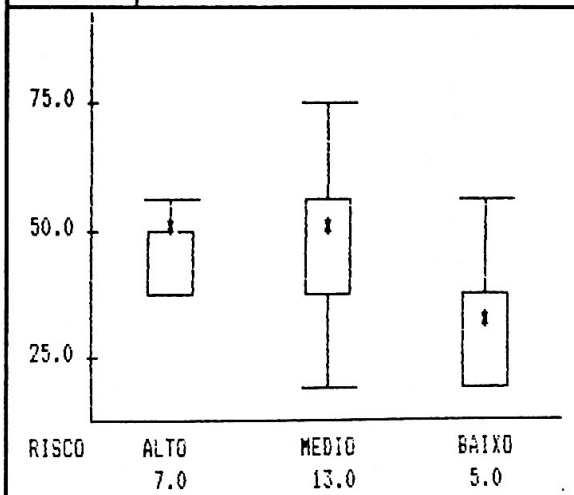


Gráfico D.16-Box-plot para a velocidade de formação de placas conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina.



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Gráfico D.17- Box-plot para o número de superfícies cariadas conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina

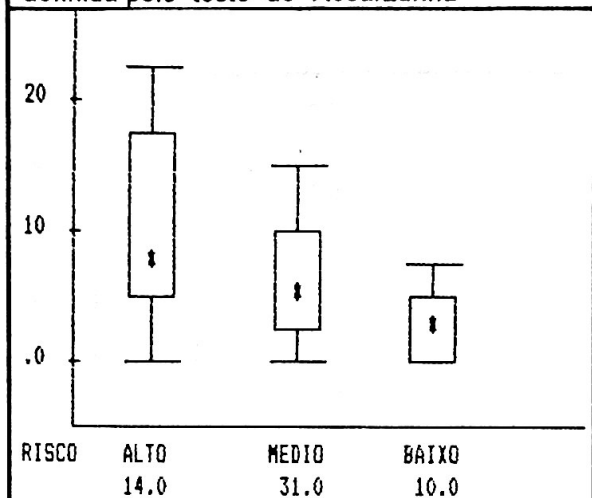


Gráfico D.18- Box-plot para a velocidade do fluxo salivar conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina

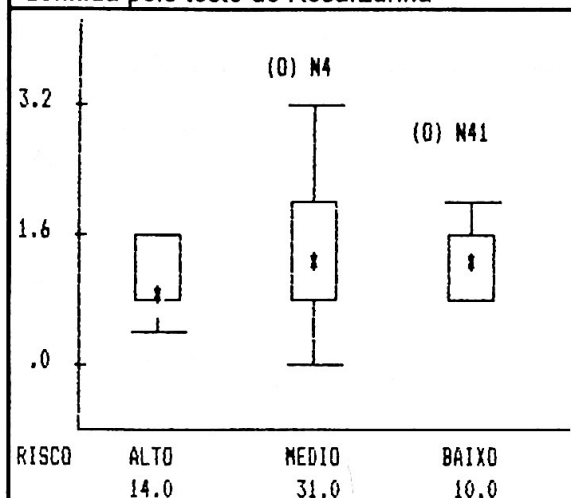


Gráfico D.19- Box-plot para o índice CPOS conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina

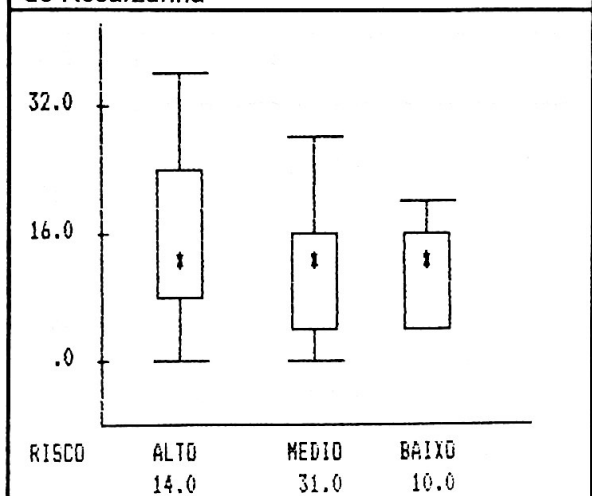
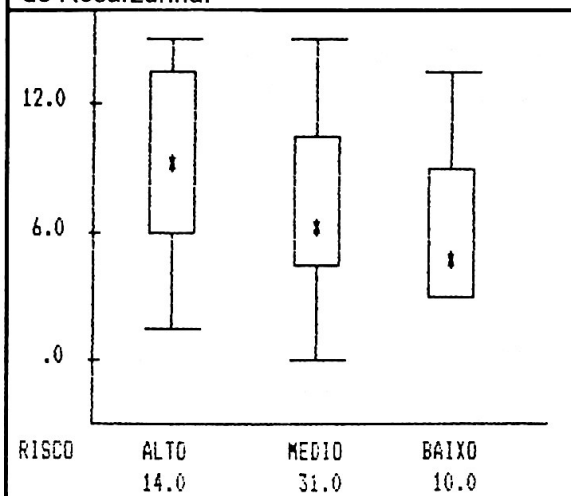


Gráfico D.20-Box-plot para o índice CPOD conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina.



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Grafico D.21- Box-plot para o número de manchas brancas conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina.

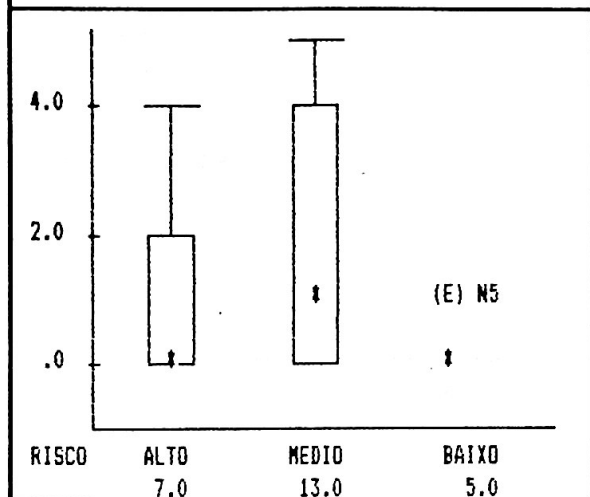


Gráfico D.22- Box-plot para o número de manchas brancas desenvolvidas após o período de dois anos conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina.

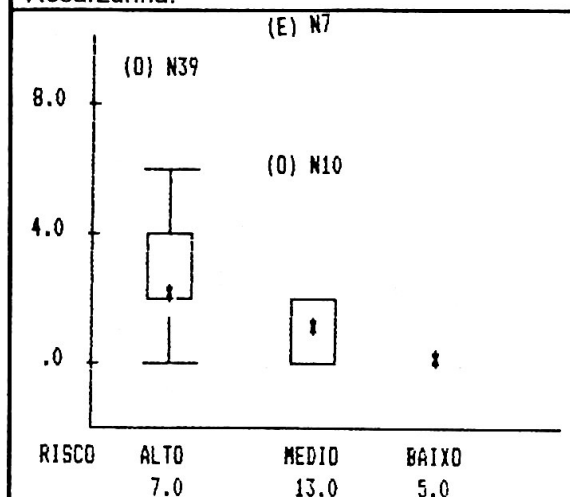


Grafico D.23- Box-plot para a incidência de cáries conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina

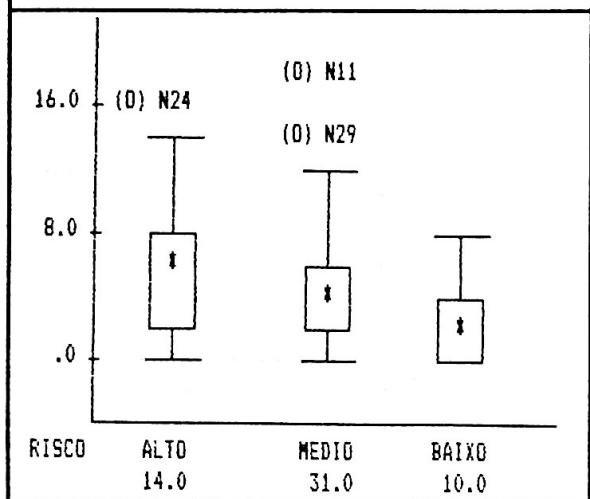
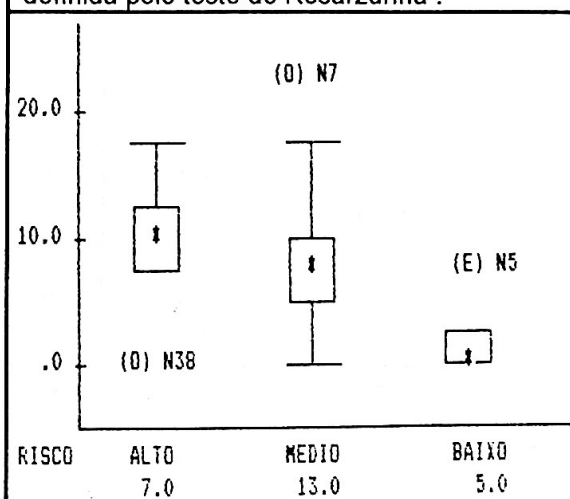


Gráfico D.24- Box-plot para a incidência de cáries somada ao número de manchas brancas anos conforme a classificação definida pelo teste de Resazurina .



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Grafico D.25- Box-plot para a quantidade de bactérias Lactobacilos conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.

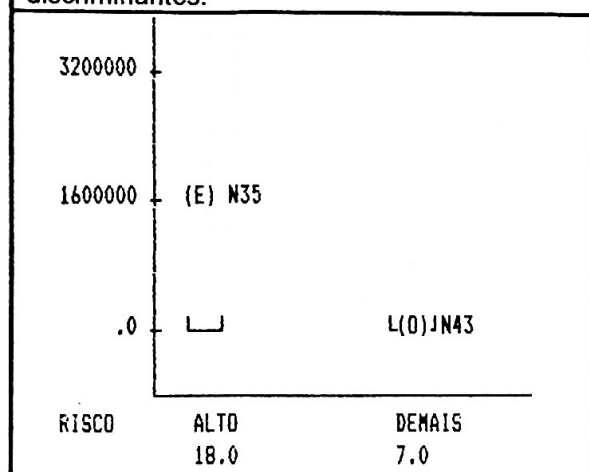


Gráfico D.26-Box-plot para a quantidade de bactérias S.Mutans conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.

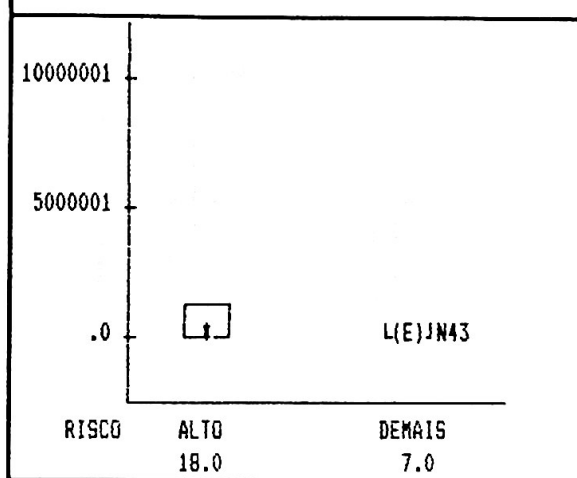


Grafico D.27- Box-plot para a quantidade de açúcar consumida conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.

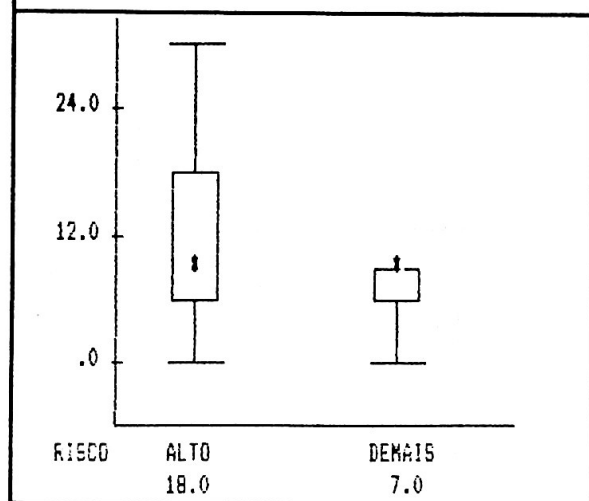
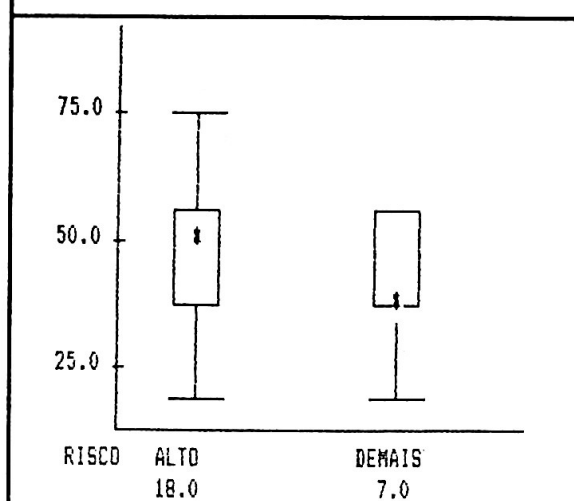


Gráfico D.28-Box-plot para a velocidade de formação de placas conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Gráfico D.29- Box-plot para o número de superfícies cariadas conforme a classificação definida pelas funções discriminantes

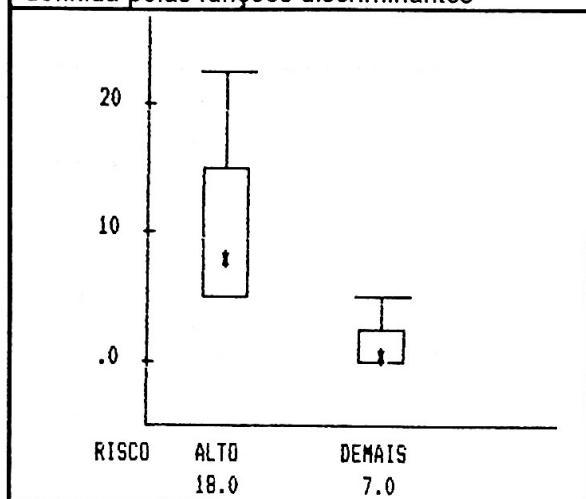


Gráfico D.30- Box-plot para a velocidade do fluxo salivar conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.

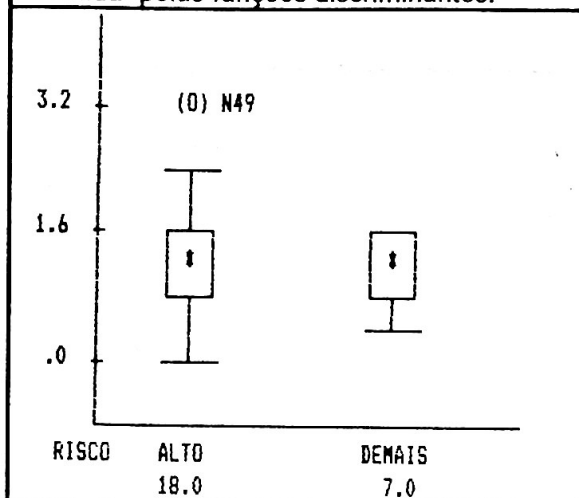


Gráfico D.31- Box-plot para o índice CPOS conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.

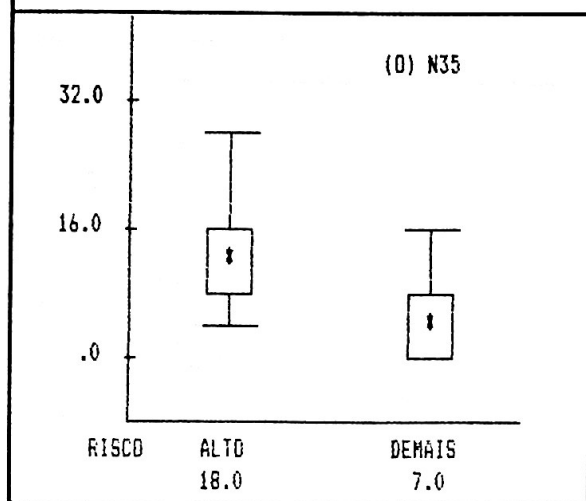
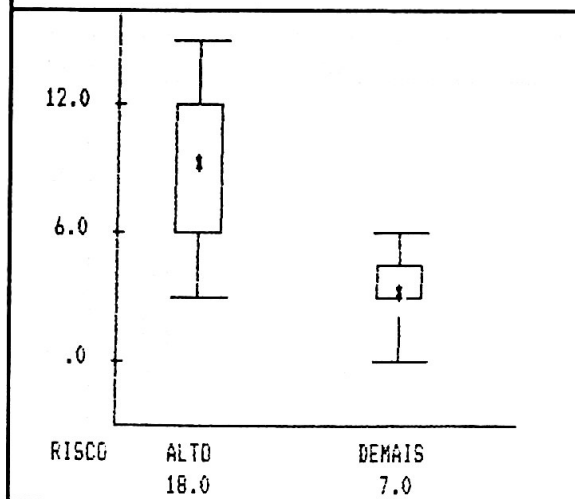


Gráfico D.32- Box-plot para o índice CPOD conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

Grafico D.33- Box-plot para o número de manchas brancas conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.

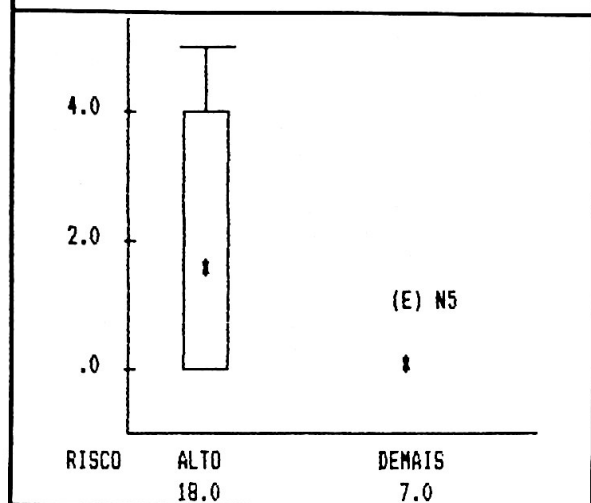


Gráfico D.34- Box-plot para o número de manchas brancas desenvolvidas após o período de dois anos conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.

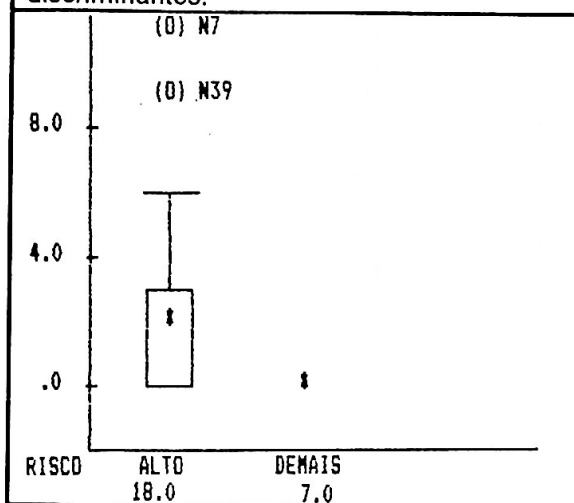


Grafico D.35- Box-plot para a incidência de cáries conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.

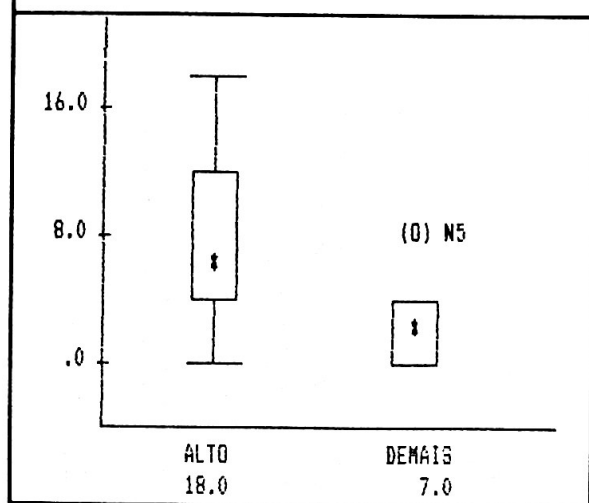
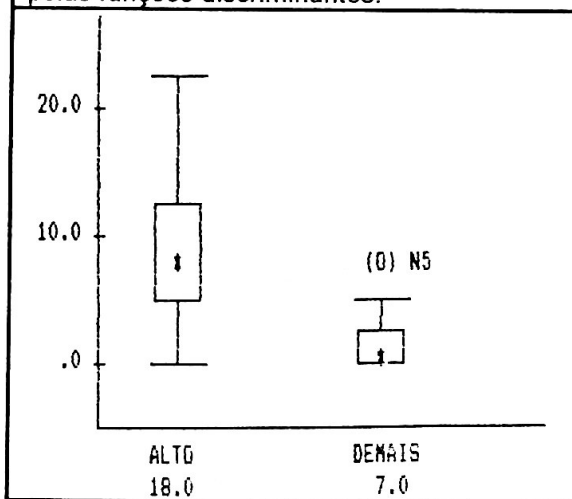


Gráfico D.36- Box-plot para a incidência de cáries somada ao número de manchas brancas conforme a classificação definida pelas funções discriminantes.



N - criança * - mediana (o) - ponto discrepante (E) - valor extremo

**RELATÓRIOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA DO
CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA**

- 9001-CORDANI, L.K.; RIBEIRO JR., R. da S. Identificação das características de qualidade do óleo de oliva. São Paulo, IME-USP, 1990. 50p. (RAE-SEA-9001)
- 9002-SINGER, J. da M.; CORDANI, L.K.; LATIF, S.A. Estudo da relação entre doenças cardiovasculares ateroscleróticas, dislipidemias, hipertensão, obesidade e diabetes melito com fatores de risco. São Paulo, IME-USP, 1990. 74p. (RAE-SEA-9002)
- 9003-BOTTER, D.A.; COUTO JR., E. de B. Avaliação da função renal na nefrotóxiose induzida por uma micotoxina (citrinina). São Paulo, IME-USP, 1990. 102p. (RAE-SEA-9003)
- 9004-RODRIGUES, F.W.; SHIMAMURA, A. Comparação de três critérios de avaliação da FUVEST. São Paulo, IME-USP, 1990. 51p. (RAE-SEA-9004)
- 9005-BUSSAB, W. de O.; KIRA, E.; HASEBE, A.H.; SALZANO, M. Ecologia da Bacia do Rio Jacaré Pepira: autodepuração do Córrego do Agrião (Dourado, SP). São Paulo, IME-USP, 1990. 99p. (RAE-SEA-9005)
- 9006-SINGER, J. da M.; HERDEIRO, R.F.C. Verificação da habilidade de uso do fio dental em crianças de 5 a 12 anos. São Paulo, IME-USP, 1990. 32p. (RAE-SEA-9006)
- 9007-PEREIRA, C.A. de B.; CUNHA, D.M.S. Contribuição para o estudo do padrão secretório circorário das gonadotropinas hipofisárias em pacientes portadoras de espaniomenorréia. São Paulo, IME-USP, 1990. 126p. (RAE-SEA-9007)
- 9008-ANDRÉ, C.D.S. de; NEVES, M.M. da C.; TSENG, T.H. Estudo comparativo entre os diferentes métodos de detecção de indivíduos com alto risco de cárie. São Paulo, IME-USP, 1990. 46p. (RAE-SEA-9008)
- 9009-PAULA, G.A.; LEVITES, H. Efeito das ligações proteína-proteína na texturização do pulmão bovino e da proteína de soja por extrusão. São Paulo, IME-USP, 1990. 85p. (RAE-SEA-9009)
- 9010-ANDRÉ, C.D.S. de; et. al. Efeito do cálcio na biodisponibilidade do flúor presente na pasta de Krill Antártico. São Paulo, IME-USP, 1990. 81p. (RAE-SEA-9010)
- 9011-CORDANI, L.K.; SHIMAMURA, A. Efeito da ingestão de glicose pré-exercício em indivíduos normais e diabéticos. São Paulo, IME-USP, 1990. 69p. (RAE-SEA-9011)

- 9012-ANDRÉ, C.D.S. de; COUTO JR., E. de B. Fatores de risco relacionados à septicemia neonatal de origem hospitalar. São Paulo, IME-USP, 1990. 90p. (RAE-SEA-9012)
- 9013-PAULA, G.A.; CUNHA, D.M.S. Análise probabilística de pressões em silos. São Paulo, IME-USP, 1990. 60p. (RAE-SEA-9013)
- 9014-SANTANA, P.R.; TSENG, T.H. Um estudo naturalístico de comportamentos empáticos em pré-escolares. São Paulo, IME-USP, 1990. 63p. (RAE-SEA-9014)
- 9015-ARTES, R.; LATIF, S.A. Estudo comparativo da decomposição serrapilheira de florestas tropicais entre áreas preservadas e áreas sujeitas à poluição atmosférica. São Paulo, IME-USP, 1990. 46p. (RAE-SEA-9015)
- 9016-BUSSAB, W. de O.; HERDEIRO, R.F.C. Demanda de energia elétrica em habitações de interesse social. São Paulo, IME-USP, 1990. 24p. (RAE-SEA-9016)
- 9017-ANDRÉ, C.D.S. de; SALZANO, M. Transferências de lípedes entre lipoproteínas plasmáticas. São Paulo, IME-USP, 1990. 53p. (RAE-SEA-9017)
- 9018-SINGER, J. da M.; HASEBE, A.H. Comparação de frequência, intensidade de crises e função pulmonar entre crianças asmáticas. São Paulo, IME-USP, 1990. 50p. (RAE-SEA-9018)
- 9019-PEREIRA, C. A. de B.; HERDEIRO, R.F.C. Suplementação de zinco em dieta regional de São Paulo: efeito na biodisponibilidade de zinco. São Paulo, IME-USP, 1990. 54p. (RAE-SEA-9019)
- 9020-TOLOI, C.M. de C.; LEVITES, H. Mortalidade e causa mortis em São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1990. 65p. (RAE-SEA-9020)
- 9101-PERES, C. de A.; SANTOS, P. A. B. Modelo cineantropométrico do desenvolvimento da aptidão física de escolares brasileiros (7 a 17 anos). São Paulo, IMEUSP, 1991. 79p. (RAE-SEA-9101)
- 9102-SANTANA, P. R.; KURAUTI, D. A. Caracterização comportamental e sócio-econômica dos clientes infantis de uma clínica-escola de São Paulo. São Paulo, IMEUSP, 1991. 52p. (RAE-SEA-9102)
- 9103-PAULA, G. A.; OHTOSHI, C. Análise dos parâmetros de sobrevivência, crescimento e desovas de caramujos do gênero *Biomphalaria* submetidos a dessecação. São Paulo, IME-USP, 1991. 42p. (RAE-SEA-9103)
- 9104-ANDRÉ, C. D. S. de; INOUE, L. Y. T. Caracterização do consumo alimentar de estudantes universitários do Instituto Adventista de Ensino de São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1991. 203p. (RAE-SEA-9104)

- 9105-PERES, C. de A.; NEVES, M. M. da C.; IKEURA, H. Experimentos de simulação do efeito advectivo dos vórtices sobre a biomassa e produtividade primária do fitoplâncton, na Região Costeira de Ubatuba - São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1991. 85p. (RAE-SEA-9105.)
- 9106-PEREIRA, C. A. de B.; RISCAL, J. R. Estudo da piora clínica inicial em pacientes com síndrome do pânico tratados com clomipramina. São Paulo, IME-USP, 1991. 61p. (RAE-SEA-9106.)
- 9107-CORDANI, L.K.; NAKANE, E.H. Estudo comparativo entre os diferentes métodos de detecção de indivíduos com alto risco de cárie. São Paulo, IME-USP, 1991. 59p. (RAE-SEA-9107.)
- 9108-CORDANI, L.K.; ORGLMEISTER, G.O. Caracterização de duas estações fixas na Região Costeira de Ubatuba, SP. São Paulo, IME-USP, 1991. 130p. (RAE-SEA-9108.)
- 9109-BUSSAB, W. de O.; BRITO, L. de O. C. de. Comportamento evolutivo das bases adenina, citosina, guanina e uracil e de seus agrupamentos homooligoméricos em RNA's ribossômicos 5s. São Paulo, IME-USP, 1991. 106p. (RAE-SEA-9109.)
- 9110-SINGER, J. da M.; NOMIZO, F.K. Análise de fatores de risco na morbidade e letalidade de pacientes com pneumonia hospitalar adquirida na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital São Paulo. São Paulo, IME-USP, 1991. 58p. (RAE-SEA-9110.)
- 9111-MAGALHÃES, M.N.; DJIBRIL, K. Estudo do perfil sintomatológico de pacientes com transtorno de pânico e agorafobia com ataques de pânico. São Paulo, IME-USP, 1991. 69p. (RAE-SEA-9111.)
- 9112-BUSSAB, W. de O.; OHTOSHI, C. Plano amostral para levantamento da soroprevalência de algumas doenças que causam abortamento em vacas, na cidade de Avaré. São Paulo, IME-USP, 1991. 79p. (RAE-SEA-9112.)
- 9113-PAULA, G. A.; DJIBRIL, K. Perspectivas do emprego de ALLIUM SATIVUM (ALHO) em estudos epidemiológicos de patologias cardiovasculares. São Paulo, IME-USP, 1991. 43p. (RAE-SEA-9113.)
- 9114-BARROSO, L. P.; ARTES, R.; KURAUTI, D. A. Contribuição ao estudo de cultura organizacional e eficácia organizacional. São Paulo, IME-USP, 1991. 38p. (RAE-SEA-9114.)
- 9115-SINGER, J. da M.; NAKANE, E. H. Atitude dos trabalhadores de indústrias têxteis quanto à prática da atividade física no tempo livre. São Paulo, IME-USP, 1991. 45p. (RAE-SEA-9115.)

- 9116-TOLOI, C.M.C.; BOTTER, D. A.; NOMIZO, F. K. Estudo da variabilidade de arritmias ventriculares em portadores de Cardiopatia Chagásica. São Paulo, IME-USP, 1991. 85p. (RAE-SEA-9116.)
- 9117-ANDRÉ, C. D. S.; ORGLMEISTER, G. O. Transferência de habituação do comportamento exploratório entre as condições olfação-visão unilateral e olfação-visão bilateral. São Paulo, IME-USP, 1991. 38p. (RAE-SEA-9117.)
- 9118-PEREIRA, C. A. de B.; BRITO, L. de O. C. de. Análise histométrica e quantitativa das células secretoras do epitélio branquial do Guarú (*Poecilia vivipara*): comparação entre peixes de estuário e de água doce. São Paulo, IME-USP, 1991.
- 9119-PAULA, G. A.; INOUE, L. Y. T. Alterações psiquiátricas no pós-operatório de revascularização do miocárdio. São Paulo, IME-USP, 1991. 75p. (RAE-SEA-9119.)
- 9120-SINGER, J. da M.; SANTOS, P. A. B. Estudo dos parâmetros do nistagmo e da vertigem pela eletro-nistagmografia em sujeitos normais. São Paulo, IME-USP, 1991. 53p. (RAE-SEA-9120.)
- 9121-CORDANI, L. K.; RISCAL, J. R. Autoecologia da *Micrasterias arcuata*. São Paulo, IME-USP, 1991. 73p. (RAE-SEA-9121.)
- 9201-CORDANI, L. K.; XAVIER, V. P. Variabilidade individual do Peak Flow pré e pós broncodilatador de pacientes com asma brônquica. São Paulo, IME-USP, 1992. 60p. (RAE-CEA-9201)
- 9202-PEREIRA, C. A. de B.; OLIVEIRA, R. L. M. de. Tolerância e dependência a doses terapêuticas de diazepam em usuários crônicos. São Paulo, IME-USP, 1992. 76p. (RAE-CEA-9202)
- 9203-BUSSAB, W. de O.; SILVA, J. A. P. da. Estudo do aproveitamento dos alunos ingressantes no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo no ano de 1991. São Paulo, IME-USP, 1992. 55p. (RAE-CEA-9203)
- 9204-BARROSO, L. P.; SANDOVAL, M. C.; MALAGUTTI, S. R. Biodisponibilidade de ferro em extrusado proteico de pulmão bovino. São Paulo, IME-USP, 1992. 44p. (RAE-CEA-9204)
- 9205-ANDRADE, D. F.; YAMAMOTO, W. H. Efeitos do petróleo e do jateamento em comunidades do costão rochoso. São Paulo, IME-USP, 1992. 73p. (RAE-CEA-9205)
- 9206-PAULA, G. A. ; TAVARES, H. R. Ôcaros associados ao esterco bovino. Substâncias para controle biológico da mosca do chifre (*Haematobia irritans*). São Paulo, IME-USP, 1992. 36p. (RAE-CEA-9206)

- 9207-CORDANI, L. K. ; GORI, M. E. G. **Agrupamento de pacientes alcoolistas, em fase inicial de evolução, a partir de exames clínicos e laboratoriais.** São Paulo, IME-USP, 1992. 65p. (RAE-CEA-9207)
- 9208-SINGER, J. da M.; HOSOKAWA, C. S. **Critérios estatísticos para o planejamento e operação de redes pluviométricas - o caso do estado de São Paulo.** São Paulo, IME-USP, 1992. 77p. (RAE-CEA-9208)
- 9209-TOLOI, C. M. de C.; NEVES, M. M. da C.; ARIZONO, N. **Desertificação em ambiente tropical.** São Paulo, IME-USP, 1992. 88p. (RAE-CEA-9209)
- 9210-ARTES, R.; AZEVEDO JR., U. L. **Transplantes de tecido neural e recuperação de funções cognitivas.** São Paulo, IME-USP, 1992. 85p. (RAE-CEA-9210)
- 9211-ANDRÉ, C. D. S. de; et al. **Estudos bionômicos da Abelha Augochloropsis Iris (Himenoptera: Halictidae).** São Paulo, IME-USP, 1992. 48p. (RAE-CEA-9211)
- 9212-SINGER, J. da M.; OLIVEIRA, R. L. M. **Erupção dos dentes decíduos em crianças prematuras.** São Paulo, IME-USP, 1992. 19p. (RAE-CEA-9212)
- 9213-SINGER, J. da M.; TOLOI, C. M. de C.; XAVIER, V. P. **Associação entre poluição atmosférica e mortalidade infantil por doenças respiratórias na Região de São Paulo.** São Paulo, IME-USP, 1992. 84p. (RAE-CEA-9213)
- 9214-PEREIRA, C. A. de B.; TAVARES, H. R. **Estudo experimental da resolução Modus Ponens Generalizado aplicado ao senso comum.** São Paulo, IME-USP, 1992. 66p. (RAE-CEA-9214)
- 9215-CORDANI, L. K.; YAMAMOTO, W. H. **Programa de certificação de materiais estratégicos.** São Paulo, IME-USP, 1992. 42p. (RAE-CEA-9215)
- 9216-ARTES, R. e GORI, M. E. G. **Desempenho psicómotor e de memória em usuários crônicos de benzodiazepínicos antes e após retirada do diazepam.** São Paulo, IME-USP, 1992. 48p. (RAE-CEA-9216)
- 9217-BOTTER, D. A.; FERRARI, S. L. de P.; AZEVEDO JR., U. L. **Perfil dos antioxidantes plasmáticos e enzimas antioxidantes em células fagocíticas em pacientes hiperlipidêmicos.** São Paulo, IME-USP, 1992. 40p. (RAE-CEA-9217)

- 9218-ANDRADE, D. F.; IKEURA, H. **Caracterização da resposta inflamatória induzida por corpo estranho em serpentes *Bothrops jararaca*.** São Paulo, IME-USP, 1992. 32p. (RAE-CEA-9218)
- 9219-AUBIN, E.C.Q.; ELIAN, S.N.; SILVA, J. A. P. **Efeito da lesão do Locus Coeruleus sobre a liberação pulsátil de LH em ratas ovariectomizadas.** São Paulo, IME-USP, 1992. 31p. (RAE-CEA-9219)
- 9220-BOTTER, D.A.; FERRARI, S. L. P.; HOSOKAWA, C. S. **Caracterização das sub-frações de LDL - Estudo em pacientes dislipidêmicos.** São Paulo, IME-USP, 1992. 79p. (RAE-CEA-9220)
- 9221-BARROSO, L. P.; SANDOVAL, M. C.; ARIZONO, N. **Incidência parasitária em algumas espécies de peixes antárticos.** São Paulo, IME-USP, 1992. 74p. (RAE-CEA-9221)
- 9222-BUSSAB, W. O.; MALAGUTTI, S. R. **Influência do petróleo no consumo de oxigênio de *Callinectes danae* (Smith, 1869) (CRUSTACEA-DECAPODA-PORTUNIDAE), em diferentes salinidades.** São Paulo, IME-USP, 1992. 44p. (RAE-CEA-9222)
- 9301-SINGER, J. M.; PAES, A. T. **Efeito de soluções mineralizantes, na forma de enxaguatórios bucais sobre o pH e composição inorgânica da placa bacteriana.** São Paulo, IME-USP, 1993. 40p. (RAE-CEA-9301)
- 9302-SINGER, J. M.; BARROSO, L. P.; TACIRO JR., A. C. **Avaliação da qualidade de água e sedimentos do canal de São Sebastião através de testes de toxicidade com *Lytechinus variegatus*.** São Paulo, IME-USP, 1993. 91p. (RAE-CEA-9302)
- 9303-ARTES, R.; FERREIRA, M. T. S. C. **Manifestações psíquicas na neurocisticercose.** São Paulo, IME-USP, 1993. 63p. (RAE-CEA-9303)
- 9304-ANDRADE, F. D.; LOU, A. **Estratégias reprodutivas em *Biomphalaria glabrata*.** São Paulo, IME-USP, 1993. 36p. (RAE-CEA-9304)
- 9305-ARTES, R.; NERY, D.; FUKUNAGA, E. T. **Controle de qualidade de água.** São Paulo, IME-USP, 1993. 71p. (RAE-CEA-9305)
- 9306-BOTTER, D. A.; SANDOVAL, M. C.; VIANA, P. E. **Comparação entre os efeitos do nitrogênio com os de uma dose aguda de álcool.** São Paulo, IME-USP, 1993. 76p. (RAE-CEA-9306)

9307-ZUAZOLA, P. L. I.; BRANCO, M. D. ; STREIT, M. L. S. A. **Estudos qualitativo e quantitativo do fitoplâncton do Lago das Garças, Instituto de Botânica, São Paulo, SP. São Paulo, IME-USP, 1993. 44p. (RAE-CEA-9307)**

RELATÓRIOS DE ANÁLISE ESTATÍSTICA publicados a partir de 1990. A lista completa desses relatórios (1980 a 1992) poderá ser obtida no:

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA

IME- USP

Caixa Postal 20570

01452-990 - São Paulo, SP