

r e v i s t a  
**SALUSVITA**  
ciências biológicas e da saúde



Universidade do Sagrado Coração

**Reitora**

Irmã Jacinta Turolo Garcia

**Vice-Reitora e Pró-Reitora Acadêmica**

Irmã Alice Garcia de Moraes

**Pró-Reitora Administrativa**

Irmã Olivia Santarosa

**Pró-Reitora Comunitária**

Irmã Rosária do Carmo Lopes Lorenti

**Conselho Editorial do**

**Núcleo de Publicações Universitárias**

Marilene Cabello Di Flora (Presidente)

Carlos Roberto Padovani

Hélio Requena da Conceição

Inaie Marchizeli Wenzel

Jehud Bortolozzi

Léa Sílvia Braga de Castro Sá

Ir. Maria Luiza Luca

Osmar Cavassan

Renata Tiemi Yamamoto

Valéria Biondo



**Editora da Universidade do Sagrado Coração**

Rua Irmã Arminda, 10-50  
CEP 17044-160, Caixa Postal 511  
Fone (14) 235-7111 – Fax (14) 235-7219  
Bauru - SP - Brasil  
e-mail: edusc@usc.br

*Copyright © EDUSC - 1999*

**Coordenação Editorial**  
Irmã Jacinta Turolo Garcia

**Assessoria Administrativa**  
Irmã Teresa Ana Sofiatti

**Assessoria Comercial**  
Irmã Áurea de Almeida Nascimento

**Coordenadora Executiva**  
Luzia Aparecida Bianchi

**Capa**  
Olicio Pelosi

**Projeto Gráfico**  
Cássia Leticia Carrara Domiciano

**Revisão**  
Equipe NPU - USC

**Diagramação**  
Carlos Fendel

**Impressão**  
Document Center/ DocuTech 135 (miolo)  
Gráfica São João (capa)

Publicação Semestral - Semestral Publication

SALUSVITA: Revista da Área de Ciências  
Biológicas e da Saúde. Universidade do  
Sagrado Coração, Bauru - SP - Brasil, 1982

1982-1999, 1-17

ISSN 0101-9910

**RELAÇÃO DOS ASSESSORES QUE COLABORARAM COM  
ESTE NÚMERO: SALUSVITA V. 18, N. 1, 1999**

Aguinaldo Gonçalves  
Aureluce Demonte  
Carlos Alberto Magalhães Lopes  
Dirceu Barnabé Ravelli  
Edinaldo de Castro e Silva  
Eloi Dezan Junior  
Euclides Joaquim Lourenço  
Flávia Nogueira  
Francisco Eduardo Martinez  
Gulnara Scaff  
Helena Watanabe  
Heleno Rodrigues Correa Filho  
Henrique Luiz Monteiro  
Ídico Luiz Pellegrinotti  
João Bosco Faria  
Joelem Mastrodi Salgado  
Jorge Komatsu  
Leonor de Castro Monteiro Loffredo  
Luiz Fernando A. Candelária  
Michel Saad Neto  
Nelson Macedo  
Osmar da Cruz Nascimento  
Paulo Eduardo de Toledo Salgado  
Renata Pardini Hussne  
Roberto Holland  
Roberto Miranda Esberard  
Simone Aparecida Capellini  
Sinézio Inácio da Silva Junior

Revista SALUSVITA é indexada por:  
Revista SALUSVITA is indexed by:  
LILACS-SP - Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde  
IMLA - Index Medicus Latino-Americano  
Sumários Correntes Brasileiros/IBICT  
Ulrich's International Periodicals Directory



# Sumário/Contents

- 7  
Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte.  
Distribution of physical fitness biometrics variables among non athletes from the perspective of Sports Science.  
**João Paulo Borin; Aginaldo Gonçalves; Carlos Roberto Padovani; Claudia Augusta S. Borin**
- 17  
Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica.  
Prevalence of anterior teeth trauma in a dental urgency service.  
**Ana Lúcia Alvares Capelloza; Vanessa Cristina Veltrini; Carla Vilma Junta Freitas**
- 27  
Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru.  
Evaluation of exposure to lead in workers of Bauru's industries.  
**Ana Cláudia Cardoso de Oliveira Demarchi; Luiz Carlos Duarte de Souza; Lucídio Souza Santos; Manoel Lima de Menezes**
- 37  
Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó.  
Mercury contamination in populations in the Amazon's gold fields: verifying the diagnosis of Kayapó's reality.  
**Aginaldo Gonçalves; Iris Ferrari; Antônio Barbosa; Olympio Serra; Carlos Roberto Padovani; Iara Brasileiro; Neusa Nunes da Silva e Gonçalves**
- 53  
Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna.  
Postoperative evaluation of unilateral zygomatic complex fractures treated by open reduction and internal fixation.  
**Eduardo Sanches Gonçales; Cesar S. Lorandi; Mário F. R. Gabrielli; João F. Duarte**

69

Avaliação qualitativa do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens.

Qualitative analysis of the effect of the bicarbonate of sodium on enamel surface of young permanent teeth.

**Sara Nader Marta; José Eduardo de Oliveira Lima; Bernardo Gonzales Vono; Salete Moura Bonifácio da Silva**

79

Avaliação do handicap em indivíduos idosos do Centro dos Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP.

Assessment of handicap in the elderly in Centro dos Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão of the Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais of USP.

**Valdéia Vieira de Oliveira; Wanderléia Quinhoneiro Blasca**

97

Notas sobre o programa de alimentação escolar como objeto de pesquisa.

Notes on the school feeding program as research object.

**Maria Angélica Penatti Pipitone**

107

Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de nutrição da Universidade do Sagrado Coração - Bauru- SP.

Eating habits of university students majoring in Nutrition at Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP.

**Teresa Cristina Bolzan Quaioti; Rita Cristina Chaim; Iara Franchischetti; Maristela Utiyama**

123

Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas.

Endodontic retreatment: cleaning ability of different techniques.

**José Carlos Yamashita; Luís Ricardo Borro Bortolotto; Leandro Benetti de Oliveira; Marco Antonio Hungaro Duarte; Sylvio de Campos Fraga**

131

Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio.

Antimicrobial action of calcium hydroxide pastes.

**Paulo Henrique Weckwerth; Marco Antonio Hungaro Duarte; Ana Carolina Villasbôas Weckwerth; Milton Carlos Kuga**

139

Candidíase Experimental: estudo comparativo de dois métodos de coloração vital na determinação da viabilidade dos fungos em suspensão.

Experimental candidiasis: comparative study of two vital staining methods for the viability determination of a fungi suspension.

**Fátima Regina Vilani-Moreno; Maria Sueli Parreira de Aruda; Heloisa Helena Escudero**

# Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte

João Paulo Borin\*  
Aguinaldo Gonçalves\*  
Carlos Roberto Padovani\*\*  
Claudia Augusta S. Borin\*\*\*

BORIN, João Paulo et al. Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 7-15, 1999.

## RESUMO

*A realização de Avaliação Física tem sido empregada em academias e clínicas, com objetivos variados, desde detecção de talentos a estabelecimento de perfis para a população. Nesse sentido, o presente trabalho visa: i) medir e avaliar indivíduos clinicamente saudáveis de diversas faixas etárias dispostos a executarem programa de atividade física regular e ii) explorar associações entre variáveis corporais e funcional. As unidades observacionais constituíram-se de 180 indivíduos de ambos os sexos, residentes em Araraquara, SP. A avaliação física foi executada antes do início do programa, em laboratório no próprio local, envolvendo os seguintes procedimentos: i) antropometria (peso e estatura); ii) composição corporal, através de medidas de dobras cutâneas; e iii) potência aeróbica. Os resultados obtidos são apreciados tanto na perspectiva descritiva quanto analítica: no primeiro sentido, expressam-se alguns destaques: i) em âmbito mais geral, identifica-se, em ambos os sexos, tanto a tendência de decréscimos do percentual de gordura acompanharem-se de acréscimos do consumo máximo de oxigênio ( $\dot{V}O_2$  máx.), como a relação no sentido oposto; ii) especificamente acerca deste parâmetro, em termos médios, no feminino, ocorre certa estabilidade no comportamento das variáveis em apreço até os 50 anos com decréscimo subsequente, ao passo que, no masculino, há diminuição progressiva já a partir da primeira faixa etária estudada; iii) quanto ao percentual de gordura, em valores medianos, também se observa estabilidade precedendo crescimento nas mulheres, contrariamente ao registrado nos homens. Aprecia-*

\* Departamento de Ciências do Esporte - Unicamp - Caixa Postal 6134 - 13083-970 - Campinas - SP.

\*\* Departamento Bioestatístico do Instituto de Biociências - Unesp - Rubião Jr. - Caixa Postal 510 - 18618-000 - Botucatu - SP.

\*\*\* Performance, Laboratório de Atividade Física e Fisioterapia - Rua Armando Salles de Oliveira, 531-1480-335 - Araraquara - SP.

*ções inferenciais são consideradas quanto à contribuição para o entendimento de situações afeitas às Ciências do Esporte.*

**Unitermos:** avaliação física, aptidão física

## INTRODUÇÃO

A aplicação de indicadores biométricos para realização de Avaliação Física tem sido utilizada em larga escala em escolas, academias, clubes, clínicas e laboratórios, com objetivos variados, desde detecção de talentos a estabelecimento de perfis para a população, não devendo ser encarada como processo de atribuição de notas, conceitos ou ato final de julgamento, mas sim, como meio para se observar o progresso das variáveis estudadas (Marins & Giannichi, 1996).

A avaliação de praticantes de atividade física pode ser empregada tanto para coletar dados no âmbito do treinamento desportivo visando à performance, quanto em ações relacionadas aos benefícios desta a quem pratica (Gomes & Araujo Filho, 1992). Entendida como aptidão física relacionada à saúde, nota-se objeto de diferentes estudos (Monteiro, 1993, Lopes & Pires Neto, 1996), sendo definida como estado caracterizado pela capacidade de realizar atividades diárias com vigor, e demonstração de traços e capacidades que estão relacionadas com baixo risco de desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas (ACSM, 1996).

Neste contexto, a aptidão física pode ser aferida através de medidas utilizando-se, entre outras: i) antropométricas: peso, estatura e composição corporal; ii) metabólicas: potências aeróbica, anaeróbica alática e láctica; e iii) neuro-musculares: força, resistência, flexibilidade e velocidade. Vale lembrar que, embora cada um desses fatores tenha grande importância, a análise não deve ser feita a partir de dados isolados, mas pelo conjunto dos mesmos (Mathews, 1980).

Neste sentido, o presente trabalho possui como objetivos: i) medir e avaliar indivíduos de diversas faixas etárias dispostos a executarem programa de atividade física regular e ii) explorar associações entre variáveis corporais e funcional.

## METODOLOGIA

As unidades observacionais constituíram-se de 180 indivíduos saudáveis de ambos os sexos com idades entre 21 a 70 anos, residentes na cidade de Araraquara/SP. A avaliação física foi procedida em laboratório no próprio local, sendo este de caráter privado, envolvendo os seguintes procedimentos: i) antropometria: peso e estatura aferidos através balança Filizola®, com precisão de 100g e 0,5cm; ii) composição corporal: medidas de dobras cutâneas (tricipital, subescapular, supraíliaca e abdominal) -

BORIN, João Paulo et al. Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 7-15, 1999.



BORIN, João Paulo et al. Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 7-15, 1999.

para percentual de gordura corporal, utilizando compasso Cescorf<sup>®</sup>, segundo protocolo de Faulkner; e por fim, iii) potência aeróbica - consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máximo) teste indireto submáximo, segundo protocolo de Ellestad, utilizando como equipamento esteira rolante.

No estudo do percentual de gordura corporal e VO<sub>2</sub> máximo, os indivíduos, de ambos os sexos, foram divididos em duas faixas etárias, a saber: i) 21 a 50 anos, e ii) acima de 50 anos. Quanto ao percentual de gordura corporal, McArdle et al. (1987) apresentam como limites de normalidade para mulheres entre 20 a 25% de gordura e nos homens entre 12 a 15%. Por fim, a classificação do consumo máximo de oxigênio seguiu a proposta da American Heart Association (Araújo, 1986), a qual indica cinco classes da aptidão cardiorrespiratória - muito fraca, fraca, regular, boa e excelente, segundo faixa etária.

Quanto ao procedimento estatístico, adotaram-se os valores mínimo e máximo, média aritmética, desvio-padrão, coeficiente de variação e quartis, no estudo descritivo (Padovani, 1995).

## RESULTADOS

As principais informações obtidas e já disponibilizadas neste projeto mostram inicialmente, pelo número de avaliados, que as mulheres constituem conjunto mais numeroso e com maior concentração na faixa entre 31 a 40 anos. Nas TABELAS de 1 a 4, são veiculadas as medidas descritivas de peso, estatura, percentual de gordura e estimativa de consumo de oxigênio.

O primeiro conjunto de dados (TABELA 1) compõe-se das respostas observadas quanto ao peso: na cifra mediana, no sexo feminino, há comportamento razoavelmente semelhante nas faixas etárias, ao contrário do masculino, onde tais valores são crescentes até os 50 anos com redução em seguida. Nota-se, ainda, que os homens são mais pesados que as mulheres.

TABELA 1 - Medidas descritivas do peso dos indivíduos avaliados segundo faixa etária e sexo.

Medidas Descritivas	Faixa Etária							
	21 a 30		31 a 40		41 a 50		Acima de 51 anos	
	F	M	F	M	F	M	F	M
Número de indivíduos	36	15	43	21	21	21	14	9
Mínimo	41.8	53.8	47.1	52.5	52.0	61.0	50.0	63.3
P 25	51.8	69.5	56.5	75.4	57.8	79.0	54.8	67.7
P 50	57.7	83.0	64.0	84.5	63.6	90.0	64.5	77.2
P 75	65.7	103.0	73.0	89.6	74.4	100.3	72.3	87.5
Máximo	82.0	129.7	100.0	100.2	98.4	127.5	75.5	99.7
Média	59.6	85.7	65.5	82.2	67.3	89.9	63.9	78.5
Desvio-Padrão	9.5	22.3	11.7	11.0	13.2	14.6	8.8	11.9
Coef. Variação (%)	15.9	26.0	17.9	13.4	19.6	16.2	13.8	15.1

A estatura (TABELA 2), em ambos sexos, apresenta valores médios mais elevados na faixa etária entre 21 e 30 anos e, em seguida, diminuição progressiva. Expressa-se ainda, nesta etapa, menor coeficiente de variação, tanto nas mulheres quanto nos homens. Destaca-se, sobretudo, que, na maioria das medidas descritivas apontadas, o sexo masculino mostrou-se em patamar superior.

TABELA 2 - Medidas descritivas da estatura dos indivíduos avaliados segundo faixa etária e sexo.

Medidas Descritivas	Faixa Etária							
	21 a 30		31 a 40		41 a 50		Acima de 51 anos	
	F	M	F	M	F	M	F	M
Número de indivíduos	36	15	43	21	21	21	14	9
Mínimo	151.0	168.0	147.7	158.0	149.0	161.0	148.0	163.0
P 25	158.0	170.0	157.0	169.5	155.0	167.5	150.5	164.0
P 50	161.5	173.0	160.0	174.0	160.0	170.0	156.5	168.0
P 75	163.0	177.0	164.0	176.0	166.5	178.5	160.0	175.0
Máximo	176.0	184.0	174.0	183.0	171.0	181.0	166.0	194.0
Média	161.1	173.3	160.5	172.6	160.3	172.4	155.6	170.9
Desvio-Padrão	4.5	4.3	5.7	5.6	6.9	5.9	6.0	10.0
Coef. Variação (%)	2.8	2.5	3.5	3.2	4.3	3.4	3.8	5.8

No percentual de gordura (TABELA 3), o sexo masculino apresenta valores médios superiores aos do feminino em todas as faixas etárias. Verifica-se ainda na última, através do coeficiente de variação, as menores variabilidades dos dados, indicando distribuição de adiposidade mais homogênea.

TABELA 3 - Medidas descritivas do percentual de gordura dos indivíduos avaliados segundo faixa etária e sexo.

Medidas Descritivas	Faixa Etária							
	21 a 30		31 a 40		41 a 50		Acima de 51 anos	
	F	M	F	M	F	M	F	M
Número de indivíduos	36	15	43	21	21	21	14	9
Mínimo	11.2	10.4	11.0	14.6	12.1	13.2	16.5	18.8
P 25	13.7	14.9	17.2	18.7	16.0	21.2	18.3	19.8
P 50	18.6	22.8	19.7	23.8	19.0	25.1	21.2	23.2
P 75	22.1	37.7	25.6	28.0	26.3	29.5	22.2	26.3
Máximo	27.3	43.8	36.1	31.5	31.8	43.6	23.8	29.0
Média	18.2	24.6	21.1	23.3	20.9	25.6	20.5	23.3
Desvio-Padrão	4.6	11.0	5.9	5.1	6.1	7.5	2.4	3.6
Coef. Variação (%)	25.2	44.7	27.9	21.8	29.1	29.2	11.7	15.4

O consumo máximo de oxigênio (TABELA 4) revela, em termos médios, nos homens, ocorrência de diminuição gradativa da potência aeróbica ao longo dos anos e, apesar de esta variável indicar sempre valores inferiores nas mulheres, estas apontam aparente homogeneidade em todas as idades estudadas.

TABELA 4 - Medidas descritivas do consumo máximo de oxigênio (ml/kg x min) dos indivíduos avaliados segundo faixa etária e sexo.

Medidas Descritivas	Faixa Etária							
	21 a 30		31 a 40		41 a 50		Acima de 51 anos	
	F	M	F	M	F	M	F	M
Número de indivíduos	36	15	43	21	21	21	14	9
Mínimo	15.0	25.0	15.0	30.0	15.0	25.0	15.0	30.0
P 25	30.0	30.0	25.0	35.0	25.0	30.0	23.7	30.0
P 50	35.0	35.0	30.0	40.0	30.0	35.0	25.0	30.0
P 75	35.0	55.0	35.0	45.0	40.0	42.5	30.0	35.0
Máximo	55.0	55.0	45.0	45.0	45.0	50.0	35.0	45.0
Média	33.7	40.3	31.0	38.2	31.4	35.7	25.7	33.3
Desvio-Padrão	8.3	11.9	7.3	5.7	8.5	7.5	5.8	5.0
Coef. Variação (%)	24.6	29.5	23.5	14.9	27.0	21.0	22.5	15.0

Nas TABELAS 5 e 6, buscou-se, em todas as representações, com a utilização de tonalidades diferentes de cores, apreender o grau de suposto agravo de saúde que pudesse ocorrer, como, por exemplo, consumo máximo de oxigênio muito fraco e percentual de gordura corporal acima da normalidade.

TABELA 5 - Distribuição da frequência (%) da classificação do percentual de gordura corporal segundo sexo e consumo máximo de oxigênio, nos indivíduos entre 21 e 50 anos de idade.

Consumo máximo de oxigênio	Feminino			Masculino		
	Abaixo Normalidade	Normalidade	Acima Normalidade	Abaixo Normalidade	Normalidade	Acima Normalidade
MuitoFraco/ Fraco	12,00	11,00	8,00	-	-	19,29
Regular	19,00	9,00	10,00	1,76	1,76	29,82
Bom/ Excelente	26,00	3,00	2,00	1,76	8,77	36,84

TABELA 6 - Distribuição da frequência (%) da classificação do percentual de gordura corporal segundo sexo e consumo máximo de oxigênio, nos indivíduos acima de 50 anos de idade.

Consumo máximo de oxigênio	Feminino			Masculino		
	Abaixo Normalidade	Normalidade	Acima Normalidade	Abaixo Normalidade	Normalidade	Acima Normalidade
MuitoFraco/ Fraco	-	14,29	7,14	-	-	-
Regular	7,14	14,29	14,29	-	-	55,56
Bom/ Excelente	21,42	14,29	7,14	-	11,11	44,44

Seguindo este raciocínio, nota-se, no percentual de gordura corporal, na faixa etária entre 21 e 50 anos (TABELA 5), as mulheres possuem maior concentração na classificação abaixo do normal com VO<sub>2</sub> máximo predominantemente bom/excelente, enquanto que os homens no primeiro estão acima do normal e no segundo, também na melhor classificação.

Na TABELA 6, a maior frequência de ocorrência aconteceu no percentual de gordura abaixo do normal e consumo máximo de oxigênio bom/excelente, contrariamente aos homens, que se colocam em situação mais elevada no primeiro e no segundo, com semelhança em regular e bom/excelente.

## DISCUSSÃO

Pela apreciação conjunta dos dados referentes a peso e estatura, pode-se vislumbrar tendência de que as distribuições de tais variáveis, em nosso estudo, apresentem patamares superiores aos observados em grupos populacionais igualmente estudados no Brasil (Montgomery et al., 1989, Pereira, 1990). Nesse sentido, vale lembrar que, nestes últimos, os autores partiram de unidades observacionais alocadas aleatoriamente (classes de estudantes e mulheres em grupos alimentares controlados, respectivamente) e, no presente, de pessoas que circunstancialmente decidiram por se submeter a atividades físicas sistemáticas na ausência de indicações clínicas: pode-se cogitar que esta intencionalidade associa-se ao fato de, no geral, serem mais altas e gordas. Este entendimento parece reforçar-se quando se percebe, pelos dados apresentados subsequente-mente, que detêm valores de percentual de gordura mais elevados, cursando com menor capacidade ventilatória.

Quanto ao percentual de gordura corporal, ao se compararem tais resultados aos limites de normalidade mencionados, verifica-se que o sexo feminino, em praticamente todas as faixas etárias, localiza-se nos limites estabelecidos, porém, no segmento masculino, a totalidade situa-se acima do limite superior predito, permitindo, portanto, considerá-los obesos. Pollock & Wilmore (1993) apontam para fortes evidências de que em 80 a 85% dos adultos a obesidade origina-se na infância, além do que, muitos estudos, como o de Bar-Or (1993), indicam que a forma infantil está associada mais à inatividade física do que à superalimentação. Já Blair (1994) ressalta que vários trabalhos pontuam que a grande maioria dos indivíduos obesos se encontra na faixa etária produtiva (ativos economicamente) apesar de apresentarem estilo de vida caracteristicamente sedentário. Nesse sentido, Bolkovoy & Blair (1994) demonstram que a taxa de mortalidade por qualquer causa está inversamente correlacionada com nível de aptidão física.

O consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máximo), TABELA 5, revela, nos homens, diminuição média gradativa da potência aeróbica ao longo dos anos; mais ainda, sempre superiores quando comparados às mulhe-

BORIN, João Paulo et al. Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 7-15, 1999.

BORIN, João Paulo et al. Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 7-15, 1999.

res. Tais resultados se assemelham aos relatados por Wilmore & Costill (1994) em indivíduos sedentários e em diferentes grupos de atletas, apontando que o pico de VO<sub>2</sub> máximo ocorre entre 18 e 20 anos de idade, havendo posteriormente decréscimo gradual de aproximadamente 9% por década de vida. Segundo Pollock et al. (1987), algumas evidências sugerem que o exercício vigoroso, praticado de maneira regular, pode reduzir o decréscimo do VO<sub>2</sub> máximo determinado pela idade, para apenas 5% por década de vida.

Por fim, ao utilizar classificação proposta pela American Heart Association (Araujo, 1986), os dados apresentados no sexo masculino, em todas as faixas etárias, situam-se em fraco, mostrando que os indivíduos analisados necessitam praticar atividade física regular e, conscientes ou não de tal posição, procuraram reverter tal quadro. Estudos transversais e longitudinais relatados por Pollock (1973) demonstraram que em indivíduos sedentários, quando realizam programas de treinamento a 75% do VO<sub>2</sub> máximo, com frequência semanal de três vezes e duração de 30 minutos, há aumento de 15 a 20% no consumo máximo de oxigênio.

Em síntese, a partir dos resultados apresentados, pode-se concluir que: i) as mulheres procuram mais prática de atividade física orientada que os homens; ii) o sexo masculino mostrou valores superiores ao feminino em peso, estatura, e percentual de gordura; iii) quanto à potência aeróbica, as mulheres mostraram melhor classificação no consumo de oxigênio que os homens, pois estes diminuem gradativamente ao longo dos anos; iv) comparativamente com estudos assemelhados da literatura, o grupo aqui considerado revela-se, em termos gerais, mais alto, obeso e com menor capacidade respiratória; v) cogita-se que a diferença de critérios na colocação de unidades observacionais - intencionalidade preferencialmente à aleatoriedade - possa se associar a tais diferenças.

BORIN, João Paulo et al. Distribution of physical fitness biometrics variables among non athletes from the perspective of Sports Science. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 7-15, 1999.

## ABSTRACT

*Physical Evaluation has been done in gyms and clinics with varied objectives, from the detection of talents to establishing profile of populations. In this sense, the present work's objectives are: aims: i) to measure and evaluate clinically healthy individuals of different age groups willing to carry on a program of regular physical activity, and ii) to exploit associations between body and functional variations. The observational units were 180 people, both male and female, inhabitants of Araraquara, SP, Brazil. The Physical Evaluation happened before the beginning of the program, in a local laboratory, with the following procedures: i) Physical measures - weight and height -; ii) corporeal composition, through*

measurements of body fat composition, and iii) aerobic power. Results achieved were analyzed in descriptive as well as in analytical perspective. In the first sense, there are some important points: i) in a broader scope, it is observed that both sexes present tendency of percentual decrease of fat following the increases of maximum  $VO_2$  and the relation in the opposite way; ii) especially about this pattern, in average terms, there is a certain stability in the female behavior of the variables under discussion up to 50 years old with subsequent decrease; as for the male, there is a progressive decrease beginning with the first observed age group; iii) about the percentage of fat, in average measurements, we can also observe stability preceding increase in women, reversibly observed in men. Inferencial appreciations are considered under Sports Science reasoning.

**Key Words:** physical evaluation, fitness

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE - ACSM. *Teste de esforço e prescrição de exercício*. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.
- ARAUJO, C. G. S. Fisiologia do exercício. IN: ARAÚJO, W. B. de. *Ergometria & Cardiologia Desportiva*. Rio de Janeiro: Medsi, 1986.
- BAR-OR, O. Physical activity and physical training in childhood obesity. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 33, n.4, p. 323-329, 1993.
- BLAIR, S. Physical activity, fitness and coronary heart disease. In: BOUCHARD, C. et al. *Physical Activity, Fitness and Health*. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1994.
- BOLKOVOY, J.L., BLAIR, S. Aging and exercise: A health perspective. *Journal of Aging and Physical Activity*, v. 2, p.243-260, 1994.
- GOMES, A. C., ARAUJO FILHO, N. P. *Cross Training: uma abordagem metodológica*. Londrina: APEF, 1992.
- LOPES, A. S., PIRES NETO, C. S. Composição corporal e equações preditivas da gordura em crianças e jovens. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 1, n. 4, p. 38-52, 1996.
- MARINS J. C. B., GIANNICHI, R.S. *Avaliação & prescrição de atividade física: guia prático*. Rio de Janeiro: Shape, 1996.
- McARDLE, W. D. et al. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- MATHEWS, D. K. *Medidas e avaliação em Educação Física*. 5.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BORIN, João Paulo et al. Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 7-15, 1999.

BORIN, João Paulo et al. Distribuição de variáveis biométricas de aptidão física em não atletas, a partir da perspectiva das Ciências do Esporte. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 7-15, 1999.

MONTEIRO, H. L. *Saúde Coletiva e aptidão física de escolares de segundo grau: estudo a partir do Colégio Técnico Industrial - Unesp, Bauru*. Bauru, 1993. Dissertação, (Mestrado em Ciências do Esporte) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, 1993.

MONTGOMERY, D. L. et al. Uma comparação das características físicas entre escolares brasileiros e canadenses de 7 a 18 anos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 3, n. 4, p. 16-22, 1989.

PADOVANI, C. R. *Estatística na Metodologia da Investigação Científica*. Botucatu: UNESP, 1995.

PEREIRA, M. H. N. Mudança na adiposidade de mulheres adultas após um programa de exercícios enriquecidos das técnicas de modificação do comportamento. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 4, n. 4, p. 18-27, 1990.

POLLOCK, M. L. Quantification of endurance training programs. *Exercise and Sports Sciences Review*, v.1, p.155-188, 1973.

————— et al. Effect of age and training on aerobic capacity and body composition of master athletes. *Journal of Applied Physiology*, v. 62, p. 725-731, 1987.

POLLOCK, M. L., WILMORE, J. H. *Exercícios na saúde e na doença*. 2.ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

WILMORE, J. H., COSTILL, D. L. *Physiology of sport and exercise*. Champaign: Human Kinetics, 1994.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANDRES, R. Mortality and obesity: the rational for age-specific height - weight tables. In: ——— et al. *Principles of geriatric medicine*. New York: McGraw - Hill, 1995. p. 311-318.

BUSKIRK, E. R. Obesity. In: SKINNER, J. S., *Exercise testing and exercise prescription for special cases*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1987. p. 149-174.

GUEDES, D. P., GUEDES, J. E. R. P. Distribuição de gordura corporal, pressão arterial e níveis de lipídios - lipoproteínas plasmáticas. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 70, n. 2, p. 93-98, 1998.



# Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica

Ana Lúcia Alvares Capellozza\*

Vanessa Cristina Veltrini\*

Carla Vilma Junta Freitas\*

CAPELOZZA, Ana Lúcia Alvares, VELTRINI, Vanessa Cristina, FREITAS, Carla Vilma Junta. Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

## RESUMO

*Os traumatismos em dentes anteriores são situações emergenciais bastante diversificadas e freqüentes na clínica odontológica. Deste modo, é importante que o cirurgião-dentista tenha conhecimento dos tipos de traumatismos que mais acometem dentes anteriores, bem como a faixa etária e o sexo mais atingidos e os tratamentos mais indicados, a fim de facilitar o diagnóstico e tornar o manejo mais adequado e seguro. Este trabalho teve como objetivo avaliar a incidência de traumatismos dentários no Setor de Urgência Odontológica da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP de 1983 a 1989 e comparar com a literatura pertinente. Para isso, a prevalência dos diferentes tipos de traumatismos dentários foi avaliada, utilizando-se os registros contidos em 121 prontuários.*

**Unitermos:** luxação dentária; fratura dos dentes.

## INTRODUÇÃO

Nos serviços de atendimento odontológico de urgência, é comum crianças e adolescentes se apresentarem com os incisivos traumatizados. A gravidade e a extensão do dano são bastante variáveis, fazendo com que o manejo também varie muito conforme o caso.

Crianças e adolescentes, predominantemente do gênero masculino, são os mais atingidos por traumatismos dentários, normalmente decorrentes de quedas, sendo os incisivos centrais superiores os dentes mais afetados, Toledo & Bezerra (1986) e Jarvinen (1979). Na fase de dentição permanente, a faixa etária em que os traumatismos ocorrem com maior freqüência é dos 7 aos 10 anos (Toledo & Bezerra, 1986). Já para

\*Departamento de Estomatologia - Faculdade de Odontologia de Bauru - USP - AL Otávio Pinheiro Brisolla, 9-75 - 17043-101 - Bauru - SP.

Koch et al. (1995), as crianças de 8 aos 11 anos são as mais atingidas, mas, segundo Jarvinen (1979), essa faixa vai dos 7 aos 13 anos de idade. Em relação aos dentes decíduos, vários autores concordam que a incidência de traumatismos é maior quando as crianças têm de 1 a 3 anos de idade, conforme atestam Toledo & Bezerra (1986) e Koch et al. (1995).

Em relação à dentição afetada, o comprometimento de mais de um dente parece ser mais comum na dentadura decídua que na permanente, (Forsberg & Tedestam, 1990); mas, assim como a severidade do comprometimento dentário é muito variável, o periodonto também pode ser atingido em diferentes graus.

Langlais et al. (1995) classificaram os traumatismos dentários quanto aos aspectos clínicos e radiográficos em: fraturas coronárias, fraturas radiculares, luxação e avulsão.

Com relação às fraturas coronárias, York et al., em 1978, relataram que 63% das fraturas se restringem a esmalte e 34% envolvem esmalte e dentina. Em ambos os casos, o dente (deciduo ou permanente) é restaurado normalmente, tomando-se, é claro, as devidas precauções quando a dentina estiver envolvida (Andreasen apud Hill, 1984). Caso haja exposição pulpar, devemos realizar a proteção direta com hidróxido de cálcio nos dentes permanentes e a pulpotomia nos dentes decíduos. Segundo Toledo & Bezerra (1986) e Onetto et al. (1994), as fraturas coronárias são mais comuns em dentes anteriores.

Para Langlais et al. (1995), as fraturas radiculares podem afetar dentes anteriores e posteriores e envolver também a coroa. O grau de mobilidade da coroa pode ajudar a definir o nível da fratura, pois, quanto mais próxima ela estiver do ápice, maior será a estabilidade do dente.

As fraturas radiculares que envolvem dentina, cemento e polpa são relativamente incomuns entre os traumas dentais e compreendem 0,5 a 7% das injúrias que afetam os dentes permanentes (Andreasen, 1981).

Para Andreasen (1981), em indivíduos jovens, com incisivos permanentes em vários estágios de erupção e com desenvolvimento incompleto de raiz, as fraturas radiculares são incomuns; mas fraturas radiculares horizontais podem ocorrer. Os traumas mais freqüentes, porém, nesses casos de rizogênese incompleta, são a luxação e a avulsão.

Para Feiglin (1985), a luxação corresponde a uma injúria à articulação dente/osso, representada pelo ligamento periodontal. O dente em questão está deslocado e apresenta mobilidade anormal, diferente de um dente subluxado, que, embora tenha as estruturas de suporte traumatizadas, não está deslocado do alvéolo.

Para Langlais et al. (1995), dependendo da natureza e orientação das forças traumáticas, estas podem causar uma luxação intrusiva (com diminuição da coroa clínica), extrusiva (com conseqüente alongamento da coroa) ou lateral. O tipo de luxação varia também conforme a idade, possivelmente como uma expressão da mudança na natureza física do osso.

CAPELOZZA, Ana Lúcia Alvares, VELTRINI, Vanessa Cristina, FREITAS, Carla Vilma Junta. Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

A possibilidade de seqüelas e danos ao desenvolvimento do dente permanente deve ser considerada, principalmente porque as luxações (em especial as intrusivas e laterais, juntamente com subluxações e concussões) são os traumatismos mais comuns na dentição decidua. (Onetto et al., 1994; Llarena del Rosario et al., 1992; Zilberman et al., 1986).

Para Bijella et al. (1987), a intrusão e a subluxação são as injúrias que mais deixam seqüelas aos dentes atingidos, como reabsorção radicular seguida de alteração na coloração.

Em 1996, Walter et al. concluíram que, quanto menor a idade da criança, maior a probabilidade de seqüela na dentição permanente. Segundo esses autores, a intrusão e a avulsão são os traumatismos mais associados com danos aos dentes permanentes.

Para Koch et al. (1995), a maioria dos distúrbios no desenvolvimento dos dentes permanentes ocorria quando o ápice radicular do decíduo traumatizava diretamente o germe do permanente. Ben-Bassat et al. (1989) enfatizaram que o impacto da raiz do dente decíduo poderia provocar deslocamento do germe do permanente e danos à bainha epitelial de Hertwig.

Andreasen & Andreasen (1991) salientaram que o dente decíduo intruído precisaria ser removido se tivesse invadido o folículo do germe dentário permanente em desenvolvimento.

Avulsão é o termo usado para descrever o completo deslocamento do dente do seu alvéolo. Mais freqüente em indivíduos jovens, esta injúria costuma afetar apenas um dente, em geral um incisivo central permanente em irrompimento e com o ligamento periodontal ainda imaturo, ou ainda um incisivo decíduo, já que a avulsão foi apontada por Llarena del Rosario et al. (1992), como um dos traumatismos mais comuns na dentição decidua, depois das luxações.

Quando o dente não é perdido no acidente, é possível recolocá-lo no alvéolo. As chances de sucesso dependerão muito do meio em que o dente é mantido, da forma como é manipulado e do tempo decorrido até ser reimplantado. Estes fatores interferem no prognóstico do caso, porque estão diretamente relacionados com a preservação do ligamento periodontal, requisito fundamental para a viabilidade do reimplante, segundo Andreasen apud Hill (1984).

Este trabalho se propõe a um estudo da prevalência de traumatismos dentários em pacientes atendidos no Serviço de Urgência Odontológica (S.U.O.) da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP de 1983 a 1989, com os seguintes objetivos:

- verificar a ocorrência das diferentes formas de traumatismo dentário;
- relacionar os traumatismos dentários com idade e sexo do paciente.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material

Dentre os pacientes que procuraram o Serviço de Urgência Odontológica (S.U.O.) da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP, de 1983 até 1989, 121 apresentavam traumatismos dentários. Nos prontuários, estavam registrados: dados pessoais, anamnese, exame físico, documentação radiográfica, terapêutica aplicada e, em alguns casos, a preservação.

### Métodos

Para uma melhor organização dos dados de cada paciente, as informações relevantes obtidas mediante análise dos prontuários foram anotadas em fichas individuais, contendo:

- idade do paciente;
- sexo;
- queixa principal;
- história da doença atual;
- tipo de trauma;
- tratamento.

## RESULTADOS

Os traumatismos dentários mencionados nos prontuários foram classificados em: fraturas de esmalte; fraturas de esmalte e dentina; fraturas com exposição pulpar; fraturas radiculares; luxações intrusivas; luxações extrusivas e laterais e avulsões.

Em todos os 121 casos, os indivíduos eram do sexo masculino, tinham entre 1 e 19 anos de idade e o dente atingido era sempre o incisivo central superior, decíduo ou permanente.

A TABELA 1 e a FIGURA 1 mostram a frequência dos diferentes traumatismos dentários, bem como a faixa etária acometida.

TABELA 1 - Número de casos e faixa etária em anos, conforme o tipo de traumatismo dentário.

<i>Tipos de traumatismos</i>	<i>Número de casos</i>	<i>Faixa etária</i>
Fraturas de esmalte	10	7 a 11
Fraturas de esmalte e dentina	35	11 a 15
Fraturas com exposição pulpar	20	8 a 10
Fraturas radiculares	19	3 a 10
Luxações intrusivas	21	1 a 4
Luxações extrusivas e laterais	3	11 a 13
Avulsões	13	2 a 10

CAPELOZZA, Ana Lúcia Alvares, VELTRINI, Vanessa Cristina, FREITAS, Carla Vilma Junta. Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

CAPELOZZA, Ana  
Lúcia Alvares,  
VELTRINI, Vanessa  
Cristina, FREITAS,  
Carla Vilma Junta.  
Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

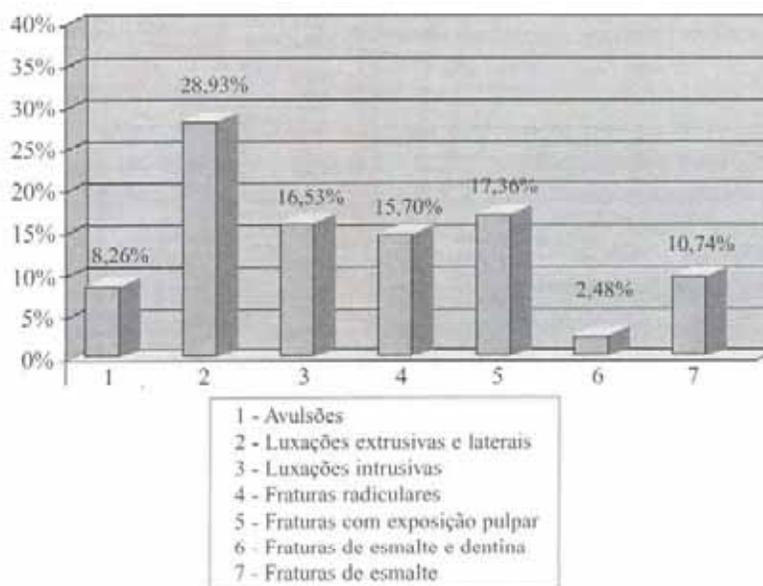


FIGURA 1 - Frequência de traumatismos dentários.

### Fraturas de esmalte

Dez pacientes, com idade entre 7 e 11 anos, que representam 8,26% do total de casos, procuraram o S.U.O. com fraturas no nível de esmalte. Como o S.U.O. não realiza tratamento restaurador, os pacientes foram encaminhados para as clínicas de Dentística da FOB/USP ou orientados a procurar clínicas particulares.

### Fraturas de esmalte e dentina

Este tipo de fratura foi identificado em 28,93% dos casos. Os pacientes tinham entre 11 e 15 anos de idade e, dentre os 35 casos detectados, 28 responderam ao teste de vitalidade.

O tratamento consistia em proteção pulpar indireta com cimento à base de hidróxido de cálcio e restauração provisória.

### Fraturas com exposição pulpar

As exposições pulpares ocorreram em 16,53% dos casos. Dos 20 pacientes, com idade entre 8 e 10 anos, 13 apresentavam sintomatologia dolorosa e vitalidade pulpar positiva.

O tratamento variava em função da extensão da exposição, tempo de contaminação e tipo de sangramento encontrado, variando entre proteções pulpares diretas, curetagens, pulpotomias e pulpectomias.

## Fraturas radiculares

Corresponderam a 15,70% do total de casos, sendo as fraturas de terço médio as mais prevalentes. A faixa etária atingida foi de 3 a 10 anos de idade e a presença de mobilidade foi constatada em 14 dos 19 casos.

O dente era imobilizado e o paciente encaminhado para tratamento.

## Luxações intrusivas

Caracterizaram 17,36% dos casos analisados na pesquisa. O incisivo central superior decíduo foi o dente acometido em todos os 21 casos, já que as intrusões prevaleceram em crianças de 1 a 4 anos de idade.

Dois retornos quinzenais eram marcados para avaliação da reerupção.

## Luxações extrusivas e laterais

Apenas 3 casos foram detectados. Os pacientes tinham de 11 a 13 anos de idade e representaram 2,48% do total.

O dente era reposicionado e esplintado para garantir imobilização.

## Avulsões

Treze pacientes, com 2 a 10 anos de idade, tiveram seus dentes avulsionados, o que corresponde a 10,74% do total de casos analisados.

Para os dentes permanentes, o tratamento de escolha era o reimplante dentário seguido de imobilização semi-rígida. Nesses casos, o paciente retornava para controles sucessivos. Já os dentes deciduos avulsionados não eram reimplantados, pelo risco de anquilose. (TABELA 2)

TABELA 2 – Tratamento realizado em dentes deciduos e permanentes conforme o tipo de traumatismo dentário.

<i>Tipos de traumatismo</i>	<i>Tratamento S.U.O. (dentes permanentes)</i>	<i>Tratamento S.U.O. (dentes deciduos)</i>
Fraturas de esmalte	Encaminhamento	-
Fraturas de esmalte e dentina	Proteção pulpar indireta	-
Fraturas com exposição pulpar	Prot. pulpar direta ou	
Pulpotomia ou Pulpectomia	-	
Fraturas radiculares	Imobilização	Extração
Luxações intrusivas	-	Observação de reerupção
Luxações extrusivas e laterais	Reposicionamento e Imobilização	-
Avulsões	Reimplante e imobilização	-

CAPELOZZA, Ana Lúcia Alvares, VELTRINI, Vanessa Cristina, FREITAS, Carla Vilma Junta. Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

## DISCUSSÃO

Em nosso trabalho, 100% dos incidentes traumáticos analisados atingiram o incisivo central superior e ocorreram em indivíduos do gênero masculino, com idade entre 1 e 19 anos. Toledo & Bezerra (1986), Jarvinen (1979) e Llarena del Rosario et al. (1992), também constataram uma predominância de casos em indivíduos do gênero masculino. Os incisivos centrais superiores foram apontados por Jarvinen (1979) e Toledo & Bezerra (1986) como os mais atingidos por traumatismos. Os dentes permanentes foram afetados em crianças e adolescentes de 7 a 15 anos de idade, mas a faixa etária de 7 a 10 anos foi a mais atingida, concordando com outros autores, como Toledo & Bezerra (1986), Koch et al. (1995) e Jarvinen (1979), embora, segundo este último, a faixa se estenda até os 13 anos de idade. Para os dentes decíduos, Toledo & Bezerra (1986) e Koch et al. (1995) concordam que a incidência de traumatismos é maior quando as crianças têm de 1 a 3 anos de idade. Em nosso trabalho, as crianças tinham de 1 a 4 anos.

York et al. (1978) observaram que as fraturas envolvendo esmalte e dentina estavam presentes em 63% dos casos, enquanto os danos restritos ao esmalte tiveram uma frequência de 34%. Em nosso trabalho, em apenas 8,26% dos casos as fraturas ocorreram exclusivamente em esmalte, enquanto a prevalência das fraturas em esmalte e dentina foi de 28,93%. Os pacientes tinham entre 11 e 15 anos de idade nos casos de fratura de esmalte e dentina e de 7 a 11 anos quando o envolvimento era apenas de esmalte. Em todos os casos, o incisivo central superior permanente era o dente afetado, confirmando os achados de outros autores, como Toledo & Bezerra (1986) e Onetto et al. (1994), segundo os quais as fraturas coronárias são mais comuns em dentes permanentes. Fosberg & Tedestam (1990) atribuíram a baixa frequência de fraturas dentárias na dentadura decídua à resiliência do osso alveolar. Para Issao & Guedes-Pinto (1994), isso acontece porque o osso de suporte, na criança em fase de dentadura decídua, possui menor quantidade de conteúdo mineral.

No S.U.O., o tratamento das fraturas coronárias se baseava no que a literatura preconiza e no que o serviço se propõe, mesmo porque, quando se trata de dentes permanentes, não há muitas divergências entre os autores; ao contrário dos dentes decíduos traumatizados, para os quais diferentes alternativas de tratamento têm sido preconizadas, desde proteção pulpar e pulpotomia até extração (Hill, 1984).

As fraturas radiculares costumam afetar adultos e são consideradas raras na dentição decídua (Andreasen apud Hill, 1984; Forsberg & Tedestam 1990). Neste trabalho, entretanto, elas ocorreram em crianças de 3 a 10 anos, ou seja, tanto decíduos quanto permanentes foram atingidos. A prevalência foi de 15,70% e as fraturas localizadas no nível de terço médio foram as mais frequentes. O fragmento superior apresentava mobilidade na maior parte dos casos, mesmo porque, segundo

Langlais et al. (1995), o movimento de alavanca só é neutralizado quando o traço da fratura localiza-se num nível mais apical.

Quando dentes deciduos têm as raízes fraturadas, a maioria concorda que a extração é o procedimento mais indicado. No S.U.O, quando se tratava de fraturas radiculares em dentes permanentes, era feita a imobilização, o caso era acompanhado e, conforme a evolução, encaminhado para tratamento definitivo; já os dentes deciduos eram sempre extraídos.

Neste trabalho, todos os casos de luxações intrusivas envolveram o incisivo central decíduo, já que os indivíduos mais acometidos foram crianças de 1 a 4 anos de idade. Na literatura, os dentes deciduos também são apontados como os mais atingidos por luxações, inclusive as intrusivas (Onetto et al., 1994; Llarena del Rosario et al., 1992; Zilberman et al., 1986).

Segundo a literatura, se o deslocamento intrusivo é menor do que a metade da coroa clínica, aguarda-se a reerupção; se ela não ocorrer, ou se mais da metade da coroa estiver envolvida, o dente deverá ser extraído. Andreasen & Andreasen (1991) salientaram que o dente decíduo intruído precisaria ser removido se tivesse invadido o folículo do germe dentário permanente em desenvolvimento.

As luxações extrusivas e laterais foram responsáveis por apenas 2,48% do total de casos analisados. Não encontramos nenhuma explicação para essa baixa prevalência, o que também nos impede de tirar conclusões quanto à faixa etária mais acometida, já que apenas três adolescentes da amostra apresentaram este tipo de trauma.

Em indivíduos jovens, com incisivos permanentes em vários estágios de erupção e com desenvolvimento incompleto de raiz, os traumas mais frequentemente apontados são a avulsão e a subluxação (Andreasen, 1981). A avulsão também é apontada como um dos traumatismos mais comuns na dentição decídua, depois das luxações (Llarena del Rosario et al., 1992). Em nosso trabalho, as avulsões atingiram dentes deciduos e dentes permanentes jovens, já que a faixa etária atingida foi abrangente, dos 2 aos 10 anos de idade.

No S.U.O., independente do grau de deslocamento intrusivo, aguardava-se a reerupção. Quando não havia nenhuma alteração no posicionamento, o dente decíduo era extraído. Já nos casos de extrusões e deslocamentos laterais, em que os pacientes tinham de 11 a 13 anos, o dente era reposicionado e imobilizado. Quando, em casos de avulsão, o dente permanente era trazido pelo paciente até 90 minutos após o incidente, tentava-se o reimplante; o dente era imobilizado com contenção semi-rígida e encaminhado para controle e tratamento endodôntico, se necessário. Se o tempo decorrido até o atendimento tivesse ultrapassado os 90 minutos e/ou o dente já se apresentasse bastante manipulado, o caso perdia o caráter emergencial e era encaminhado para a clínica de endodontia.

CAPELOZZA, Ana  
Lúcia Alvares,  
VELTRINI, Vanessa  
Cristina, FREITAS,  
Carla Vilma Junta.  
Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

CAPELOZZA, Ana  
Lúcia Alvares,  
VELTRINI, Vanessa  
Cristina, FREITAS,  
Carla Vilma Junta.  
Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica. *Salusvita*, Bauri, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

## CONCLUSÃO

Em nosso trabalho:

- o incisivo central superior foi o dente atingido em 100% dos casos;
- todas as crianças e adolescentes envolvidos eram do sexo masculino;
- as fraturas abrangendo esmalte e dentina apresentaram a maior prevalência, enquanto as luxações extrusivas e laterais foram menos comuns;
- somente dentes permanentes apresentaram fratura coronária, enquanto as luxações intrusivas só afetaram dentes deciduos;
- as fraturas radiculares e as avulsões atingiram dentes deciduos e dentes permanentes.

CAPELOZZA, Ana Lúcia Alvares, VELTRINI, Vanessa Cristina, FREITAS, Carla Vilma Junta. Prevalence of anterior teeth trauma in a dental urgency service. *Salusvita*, Bauri, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

## ABSTRACT

*Traumatic incidents in anterior teeth are quite diversified urgent situations that frequently occur in the dental office. In this way, it is important to dental practitioners to know the more prevalent types of traumatism in anterior teeth, as well as prevalent age group and sex, and the most suitable treatments in order to facilitate the diagnosis and turn handling more appropriate and safer. This work had the objective of getting data from patients' clinical records, who were assisted in the Section of Dental Urgency of Bauri's Dental School - USP, and compare them with the pertinent literature. The prevalence of different dental injuries was evaluated through 121 patient records.*

**Key Words:** tooth luxation, tooth fractures.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREASEN, J. O. *Traumatic injuries of the teeth*. 2.ed. Copenhagen: Munksgaard, 1981.
- ANDREASEN, J. O., ANDREASEN, F. M. *Traumatismo dentário: soluções clínicas*. São Paulo: Panamericana, 1991.
- BEN-BASSAT, Y., BRIN, I., ZILBERMAN, Y. Effects of trauma to the primary incisors on their permanent successors: multidisciplinary treatment. *J. Dent Child*, v. 56, n. 2, p. 112-116, Mar./Apr. 1989.

- BIJELLA, M. F. T. B. et al. Causas e sequelas de traumatismos em incisivos deciduos de crianças brasileiras de Bauru, Estado de São Paulo. *Rev. Paul. Odont.*, v. 9, n. 1, p. 38-47, jan./fev. 1987.
- FEIGLIN, B. Trauma to the permanent teeth. *Aust. Orthod. J.*, v.9, p.238-242, 1985.
- FORSBERG, C. M., TEDESTAM, G. Traumatic injuries to the teeth in Swedish children living in an urban area. *Swed. Dent. J.*, v. 14, n. 3, p. 115-122, 1990.
- HILL, C. J. Oral trauma to the preschool child. *Dent. Clin. North Am.*, v. 28, p. 177-186, 1984.
- ISSAO, M., GUEDES-PINTO, A. C. Traumatismo em dentes anteriores. In:\_\_\_\_\_. *Manual de odontopediatria*. 9. ed. São Paulo: Pancast, 1994. p. 235-258.
- JARVINEN, S. Extent to with treatment is sought for children with traumatized permanent anterior teeth - an epidemiological study. *Proc. Finn. Dent. Soc.*, v. 75, p. 103-105, 1979.
- KOCH, G. et al. Lesões traumáticas. In:\_\_\_\_\_. *Odontopediatria: uma abordagem clínica*. 2.ed. São Paulo: Santos, 1995. p. 225-249.
- LANGLAIS, R. P., LANGLAND, O. E., NORTJÉ, C. J. *Diagnostic imaging of the jaws*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995.
- LLARENA del ROSARIO, M. E., ACOSTA ALFARO, V. M., GARCIA-GODOY, F. Trauma injuries to primary teeth in Mexico city children. *Endodont. Dent. Traumatol.*, v. 8, p. 213-214, 1992.
- ONETTO, J. E., FLORES, M. T., GARBARINO, M. L. Dental trauma in children and adolescents in Valparaíso, Chile. *Endodont. Dent. Traumatol.*, v. 10, p. 223-227, 1994.
- TOLEDO, O. A., BEZERRA, A. C. B. Traumatismos em dentes anteriores. In:\_\_\_\_\_. *Odontopediatria: fundamentos para a prática clínica*. São Paulo: Panamericana, 1986. p. 173-190.
- WALTER, L. R. F., FERELLE, A., ISSAO, M. Traumatismos dentários na dentadura decidua. In:\_\_\_\_\_. *Odontologia para o bebê*. Londrina: Artes Médicas, 1996. p. 153-181.
- YORK, A. H. et al. Dental injuries in 11 to 13 years old children. *N. Z. Dental J.*, v. 74, p. 218-220, 1978.
- ZILBERMAN, Y. et al. Effects of trauma to primary incisors on root development of their permanent successors. *Pediat. Dent.*, v. 8, n. 4, p. 289-293, Dec. 1986.

CAPELOZZA, Ana Lúcia Alvares, VELTRINI, Vanessa Cristina, FREITAS, Carla Vilma Junta. Prevalência de traumas em dentes anteriores num serviço de urgência odontológica. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 17-26, 1999.

# Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru

Ana Cláudia Cardoso de Oliveira Demarchi\*

Luiz Carlos Duarte de Souza\*

Lucídio Souza Santos\*\*

Manoel Lima de Menezes\*\*

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira et al. Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

## RESUMO

*Este trabalho mostra uma avaliação da análise de chumbo em sangue no período de novembro de 1995 a dezembro 1996, em trabalhadores da região de Bauru. Entre as 116 amostras de sangue analisadas, 58.6% apresentaram teores de chumbo menores que o valor referência (40.0µg/dl), 23.3% apresentaram níveis de chumbo entre 41.0 - 60.0 µg/dl e 18.1% apresentaram concentrações de Pb-S acima do limite de tolerância biológica LTB (60µg/dl).*

**Unitermos:** chumbo, metal, sangue.

## INTRODUÇÃO

A monitorização da exposição ocupacional ao chumbo tem sido uma preocupação constante da equipe do ambulatório de saúde do trabalhador, no município de Bauru. Trabalhos semelhantes vêm sendo desenvolvidos nos estados da Bahia e Pernambuco, onde há uma crescente preocupação em equacionar os problemas que originam doenças ocupacionais procedentes da exposição ao chumbo (Cristina et al., 1993).

Atualmente, o chumbo tem sido objeto de exaustivos estudos, tanto no aspecto toxicológico como ambiental, não só pelo seu alto consumo pelas indústrias, mas também por sua ação tóxica múltipla sobre diferentes órgãos e sistemas. A ação tóxica do chumbo, assim como de outros metais, está relacionada com a dose, o tempo de exposição, forma física e química do elemento e vias de administração e/ou absorção.

\* Universidade do Sagrado Coração - USC, Laboratório de Bioquímica, Rua Irmã Arminda, nº 10-50 - 17044-160 - Bauru, S.P.

\*\* Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências, Departamento de Química - Av. Edmundo C. Coube s/n, 17033-360 - Bauru - SP.

A principal via de absorção do chumbo é o aparelho respiratório, responsável por 35 a 50% do chumbo absorvido nos trabalhadores expostos (Alessio & Foa, 1983). Quanto mais finas forem as partículas do chumbo na atmosfera (0,4µm), maior será a absorção por esta via. Outra importante fonte de absorção é o trato gastrointestinal que, apesar de ser uma via secundária, pode ser agravada pelo hábito dos trabalhadores em fumar e alimentar-se nos locais de trabalho. A absorção pelo sistema gastrointestinal é da ordem de 15 a 20% para adultos e até 50% para crianças. Dietas pobres em cálcio, ferro e proteínas e ricas em vitamina D podem aumentar consideravelmente esta absorção. A via cutânea é a terceira porta de entrada para o chumbo no organismo. Não há estimativa precisa da taxa de absorção por esta via, mas sabe-se que alguns compostos orgânicos contendo chumbo, tais como chumbo tetraetilico, naftenato de chumbo e esterato de chumbo, são absorvidos pela pele. O mais comum é que mais de uma via de absorção esteja envolvida nos processos de intoxicação plumbica (Pimenta & Capistrano Filho, 1988). Depois de absorvido, o chumbo é transportado pela corrente sanguínea periférica, sendo 80.0% ligado à hemoglobina, 14.0% ligado à membrana do eritrócito e 6.0% no plasma, ligado à albumina e globulina ou na forma livre (Darlove & Pereira, 1982). Se a absorção for contínua e elevada, como acontece em determinadas operações industriais, além do transporte inicial do chumbo pela corrente sanguínea, e após impregnação dos tecidos moles, esse metal, para ser excretado, volta à circulação aumentando a plumbemia.

O chumbo é um metal acumulativo e, com o tempo, cerca de 90% deposita-se no tecido ósseo e nos dentes, deslocando o cálcio dos seus sítios (Buschinelli & Kato, 1992; O'Neil, 1994). Os 10% restantes encontram-se distribuídos nos tecidos moles, preferencialmente rins e fígado. Atravessa a barreira hematoencefálica, mas não se deposita no sistema nervoso central; atravessa também a barreira placentária elevando o nível sanguíneo de chumbo do feto tanto quanto o nível sanguíneo de chumbo da mãe (Pimenta & Capistrano Filho, 1988).

O tempo de permanência do chumbo nos tecidos moles é menor que 40 dias, e nos ossos é cerca de 20 anos, acarretando um acúmulo cada vez maior nos tecidos duros com o aumento do tempo de exposição (Santos, 1996).

O chumbo não participa do metabolismo normal do homem e sua eliminação se dá principalmente através da urina (75%), fezes (16%) e também cabelo, unhas e outros (Tavares & Carvalho, 1992).

Uma vez absorvido e transportado pelo sistema circulatório, o chumbo inicia sua ação tóxica no organismo. Os principais efeitos acontecem a nível hematológico, renal, digestivo e no sistema nervoso central. O mecanismo mais importante desses efeitos ocorre através da ação exercida na cadeia metabólica da síntese do heme com conseqüente alteração na formação da hemoglobina (Souza et al., 1984). Recentemente, ficou demonstrado que a ação inibidora na síntese do heme se faz sobre os gru-

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira et al. Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

pos sulfidrilas dos sistemas enzimáticos. Essa ação inicial é bem conhecida sobre duas enzimas, a desidratase do ácido delta aminolevulínico (ALA-D) e a ferroquelatase, envolvidas na incorporação do ferro na molécula do heme (Darlove & Pereira, 1982). Há evidências de que o chumbo tenha também ação hemolítica, através da indução de alterações nas propriedades antioxidativas da membrana eritrocitária e da hemoglobina, conseqüentemente surge anemia hemolítica microcítica, hipocrômica leve (Souza et al., 1984).

A nível renal, uma exposição prolongada pode levar a nefropatia crônica, em alguns casos acompanhada por hipertensão arterial. Ainda não há explicação para a ação tóxica a nível digestivo, porém sua sintomatologia é rica e inespecífica, ressaltando as cólicas saturninas. Acredita-se que as manifestações a nível do sistema nervoso central possam também ser conseqüências da alteração na síntese do heme (Darlove & Pereira, 1982).

Deve-se salientar que os efeitos biológicos do chumbo variam segundo características individuais. Uma pessoa pode permanecer assintomática com níveis muito elevados de chumbo no sangue, e outra apresentar sintomas com níveis de Pb-S dentro dos valores considerados normais. Existe relação entre a concentração atmosférica de Pb e de Pb-S de um indivíduo submetido a essa atmosfera. Tal relação não é linear porque a taxa de absorção do Pb não depende exclusivamente de sua concentração na atmosfera, mas também de outros fatores anteriormente citados.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que a exposição de indivíduos adultos não ultrapasse 3mg de Pb no período de sete dias. Crianças e bebês que são mais susceptíveis às intoxicações que adultos, devem ter exposição menor que 1mg de Pb por semana. O valor referência estabelecido internacionalmente para a plumbemia é até 40 µg/dl, sendo o limite de tolerância biológica (LTB) de 60µg/dl (NIOSH, 1994). Porém, é conhecido que efeitos a níveis moleculares, semelhantes a interferências nas etapas da síntese do heme da hemoglobina, ocorrem em níveis baixos, equivalentes a 20 - 200µg de Pb. kg<sup>-1</sup>, presentes em tecidos moles (O'Neill, 1994).

Há uma mobilização de agências e organizações científicas, no sentido de regularizar um programa de qualidade, para melhor controlar as análises de chumbo em sangue, como parte de testes nas áreas da toxicologia ocupacional e toxicologia ambiental (Herb, 1994). A TABELA 1 apresenta um resumo destes programas habilitados e os critérios de aceitação aplicados.

A concentração de chumbo no sangue avalia o grau de exposição profissional e reflete o equilíbrio existente entre a quantidade de chumbo absorvido e distribuído nos tecidos moles. Por isso, admite-se que a determinação da concentração de Pb-S seja o melhor indicador biológico na monitorização do saturnismo (Santos, 1996).

Este trabalho objetiva avaliar os níveis de exposição ocupacional, ao chumbo, de trabalhadores na região de Bauru.

TABELA 1 - Critérios de aceitação aplicados em vários programas habilitados para análise de chumbo em sangue.

Programa de teste habilitado	Critérios	Range 100µg/L
Centro de controle de doenças e de Saúde Pública dos USA (CC)/ Administração de recursos de serviços da saúde (HRSA).	± 40µg/L para valores < 400µg/L ± 10% para valores ≥400 µg/L.	6 -14
Saúde Ocupacional e Administração da Saúde (OSHA), USA.	±60µg/L para valores < 400µg/L. ±15% para valores ≥400µg/L	4-16
Departamento de Estado de Saúde, do Estado de Nova York	± 40µg/L para valores < 400µg/L. ± 10% para valores ≥400µg/L	6-14
Associação americana clínica e química (AACC)/Colégio americano de patologistas	±60µg/L para valores < 400µg/L. ±15% para valores ≥400µg/L.	4-16
Centro de toxicologia do Quebec	± (0.04x + 2.6)	7-13
Comissão da Comunidade Européia	± (0.04x + 2.6)	7-13

## EXPERIMENTAL

### Amostras

No período de novembro de 1995 a dezembro de 1996, foram analisadas 116 amostras de sangue, para a determinação de chumbo (Pb-S), sendo que 8,6% desses indivíduos não eram expostos ocupacionalmente ao chumbo, 24% eram eventualmente expostos por serem funcionários de indústrias metalúrgicas e fábricas de baterias, ocupando funções de vigilantes, motoristas e auxiliares administrativos e 67,4% eram expostos exercendo funções na reciclagem de sucata (fundição), linha de montagem de produção de baterias ou em metalúrgicas, na produção de derivados do chumbo.

### Preparação da Amostra e Equipamentos

As amostras de sangue foram coletadas com heparina e armazenadas sob refrigeração até o momento da análise. A técnica de análise empre-

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira et al. Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

gada constituiu na extração do complexo Pb - APDC (pirrolidinaditiocarbamato de amônio) em triton X-100, com metil-isobutil-cetona (mic), (Mitchell et al., 1972).

A determinação do teor de chumbo complexado ao APDC presente na fase orgânica foi efetuado com um espectrofotômetro de absorção atômica, modelo AA 1275, equipado com lâmpada de cátodo oco de chumbo e corretor de *background*, (Varian Associates Inc. - Sunnyvale, CA, USA), empregando chama de ar-acetileno e comprimento de onda ajustado em 283.3nm.

### Reagentes

O solvente metil-etil-cetona (mic), pirrolidinaditiocarbamato de amônio (APDC), triton X-100, solução padrão de chumbo e ácido nítrico, todos p.a, adquiridos da Merck (E. Merck Darmstadt, Germany).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

É importante para o médico do trabalho a avaliação dos níveis sanguíneos de chumbo em trabalhadores expostos a esse metal, para que possa agir de forma preventiva no controle dessas intoxicações.

Antes de 1987, não havia registros de saturnismo na região de Bauru. Nesse ano, a Secretaria de Saúde de Bauru implantou um programa de saúde do trabalhador. Através desse programa, constatou-se que o saturnismo em Bauru era sub-diagnosticado. Para se ter uma idéia do problema, o número médio de comunicações de acidentes de trabalho emitidas por saturnismo em Bauru passou de 8 para cerca de 300 por ano.

A TABELA 2 apresenta um levantamento realizado em 1987, pela equipe do Instituto de Saúde do Trabalho do Município de Bauru, coordenada pela Secretaria da Saúde, onde ficou constatada a real necessidade de desenvolver um trabalho objetivando efetuar um maior controle do saturnismo na região de Bauru (Pimenta & Capistrano Filho, 1988). A partir da implantação desse programa, a equipe do Instituto de Saúde do Trabalhador efetivamente passou a diagnosticar e efetuar um tratamento adequado a esses indivíduos.

De acordo com esta publicação, registramos que o programa continua desempenhando o seu objetivo no sentido de monitorar as intoxicações crônicas por chumbo, em indivíduos que manuseiam matérias-primas que são basicamente constituídas por esse metal. De acordo com a TABELA 3, o maior número de solicitações de análises ocorreram no mês de novembro de 1995, seguido pelos meses de junho e fevereiro de 1996. Essas solicitações podem estar relacionadas ao controle e planejamento das empresas.

TABELA 2 - Levantamento de trabalhadores com saturnismo na região de Bauru.

TRABALHADORES COM SATURNISMO SEGUNDO O SEXO, EM JUNHO DE 1987.		
Sexo	Número de trabalhadores	%
Masculino	122	98,4
Feminino	2	1,6
Total	124	100,0

TRABALHADORES COM SATURNISMO SEGUNDO EMPRESA., EM JUNHO DE 1987.		
Empresa	Número de trabalhadores	%
Ajax	72	58,1
Cral	38	30,6
Plajax	10	8,1
Outras	4	3,2
Total	124	100,0

TRABALHADORES COM SATURNISMO SEGUNDO O TEMPO DE AFASTAMENTO, EM JUNHO DE 1987.		
Tempo de afastamento (meses)	Número de trabalhadores	%
0-3	35	28,2
3-6	46	37,1
6-12	29	23,4
>12	14	11,3
Total	124	100,0

TRABALHADORES COM SATURNISMO SEGUNDO A PLUMBEMIA E A PRESENÇA DE SINAIS E SINTOMAS DA DOENÇA, EM JUNHO DE 1987.						
Pbs-S	Sintomáticos	%	Assintomáticos	%	Total	%
<40	7	5,6	9	7,2	16	12,9
40-60	50	40,3	26	20,9	76	61,3
>60	17	13,7	15	12,0	92	25,8
Total	74	59,7	50	40,3	124	100,0

Os resultados obtidos foram classificados na TABELA 3, de acordo com o intervalo de concentração de Pb - S, em  $\mu\text{g}/\text{dl}$ , englobando todas as análises realizadas no período. A FIGURA 1 apresenta os percentuais de freqüências das concentrações determinadas nos indivíduos pesquisados.

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira et al. Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

TABELA 3 - Número de análise de Pb-S de acordo com a faixa de concentração, em mg/dl, no período de novembro de 1995 a dezembro de 1996.

Mês	[Pb] (µg/dl)											Sub-total
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	
Nov-95	1	3	5	7	2	1	—	—	—	1	—	20
Dez-95	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	3
Jan	—	—	—	—	2	1	1	—	—	—	—	4
Fev	—	—	3	5	—	—	4	3	—	1	—	16
Mar	—	—	—	2	—	—	2	1	—	—	—	6
Abr	—	—	—	—	2	2	3	2	—	—	1	10
Mai	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	3
Jun	—	3	1	1	2	1	—	—	—	—	—	8
Jul	1	9	3	—	2	1	—	1	—	—	—	17
Ag	—	5	1	—	1	1	—	—	—	—	—	8
Set	—	2	2	—	—	2	1	2	—	—	—	9
Out	—	3	1	3	—	—	—	—	—	—	—	7
Nov	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Dez	—	2	1	—	1	—	1	—	—	—	—	5
Total	2	28	18	20	14	13	12	6	—	2	1	116

[Pb] = Concentração de chumbo

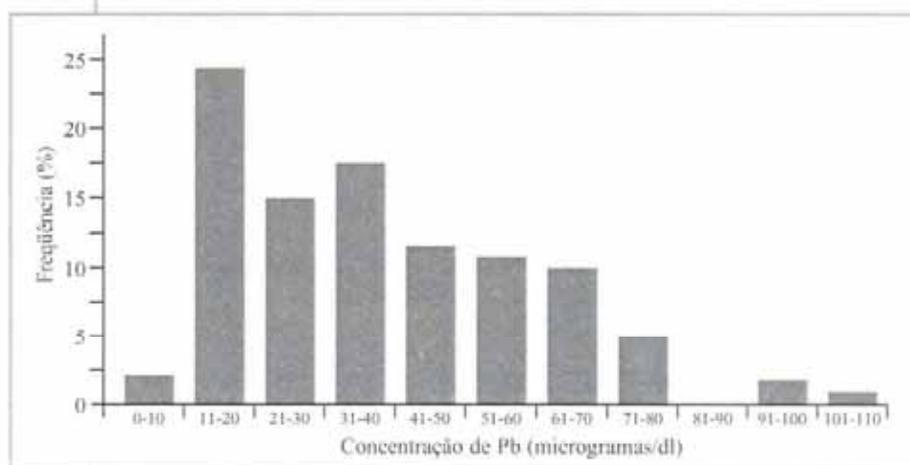


FIGURA 1 - Frequência das concentrações de Pb (mg/dl), determinadas em amostras de sangue no período de novembro de 1995 a dezembro de 1996.

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira et al. Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

Das amostras analisadas 58.6% apresentaram valores de chumbo inferiores a 40.0µg/dl, 23.3% das amostras apresentaram valores dentro do LTB (41 - 60µg/dl) e 18.1% apresentaram valores acima do LTB (60µg de Pb/dl). Os valores de concentrações de chumbo em sangue, acima de 60µg/dl, são referentes a operários que estão diretamente envolvidos com

os processos de reciclagem da sucata, objetivando recuperar o chumbo para a produção de novas baterias. De acordo com Alessio & Foa (1983), a principal via de absorção do chumbo é o aparelho respiratório, responsável por 35 a 50% do chumbo absorvido pelos trabalhadores expostos. Na execução do processo de reciclagem da sucata, uma das etapas consiste na moagem do chumbo extraído, para retorná-lo à linha de produção. Nesta etapa, ocorre a formação de partículas muito finas que permanecem dispersas na atmosfera, possibilitando desta forma a absorção do chumbo por indivíduos que operam estes equipamentos. Quanto mais finas forem as partículas do chumbo na atmosfera ( $0,4\mu\text{m}$ ), maior será a absorção por esta via.

Através da análise dos prontuários destes indivíduos observou-se que 17,4% daqueles com plumbemia inferior a  $40,0\mu\text{g/dl}$  apresentavam sintomatologia característica de intoxicação por este metal. Entretanto, 6,5% dos indivíduos com plumbemia acima de  $40\mu\text{g/dl}$  não apresentavam sintomas referentes à intoxicação por chumbo. Isto vem reforçar as discussões a respeito de evidências dos efeitos provocados pelo chumbo em baixas concentrações, ou seja, as concentrações e sintomatologia variam de indivíduo para indivíduo.

De acordo com os resultados obtidos no período de 1995/1996, comparados aos resultados apresentados na TABELA 2, observa-se um decréscimo significativo para os níveis de chumbo no sangue de 41-60  $\mu\text{g/dl}$ . Estes valores decresceram de 61,3% para 23,3%. O mesmo foi observado para concentrações maiores que  $60\mu\text{g/dl}$ , apresentando um pequeno decréscimo de 25,8% para 18,1%. Entretanto, observa-se um aumento significativo de operários com níveis de chumbo inferiores a  $40\mu\text{g/dl}$ , passando de 12,9% em 1987 para 58,6% em 1996.

## CONCLUSÃO

O elevado percentual de 18,1% de plumbemia acima do LTB e sua relativa freqüência no decorrer dos treze meses estudados, alertam para a urgência de medidas preventivas que possam reverter esta situação, através de uma maior conscientização e segurança dos trabalhadores que manipulam compostos de chumbo inorgânico.

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira, et al. Evaluation of exposure to lead in workers of Bauru's industries. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

## ABSTRACT

*This work evaluates the analysis of lead present in the blood of workers from the city of Bauru, between November 1995 and December 1996. Of the 116 blood samples analyzed, 58.6% showed lead levels lower than the reference ( $40,0\mu\text{g/dl}$ ), 23.3% presented levels*

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira et al. Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira et al. Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

between 41.0 and 60.0 µg/dl, and 18.1% presented concentrations higher than the biological tolerance limit BTL (60.0µg/dl).

**Key Words:** lead, metal, blood.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Estadual Paulista - UNESP, Universidade do Sagrado Coração - USC, pelo apoio financeiro e ao Instituto Municipal de Saúde do Trabalhador do município de Bauru, por permitirem o emprego de toda infraestrutura física e de seus equipamentos durante a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALESSIO, L., FOÁ, V. *Human biological monitoring of industrial chemical series*. Luxembourg: Commission of the European Communities Industrial Health and Safety, 1983.
- BUSCHINELLI, J. T., KATO, M. *Monitoramento biológico de exposição a agentes químicos*. São Paulo: Fundacentro, 1992.
- CRISTINA, A. P. A. et al. Exposição ocupacional a agentes químicos em indústrias do Estado de Pernambuco. *Rev. Bras. Saúde. Ocup.*, v. 80, n.21, p.45 - 49,1993.
- DARLOVE, V. O., PEREIRA, C. A. Saturnismo: etiopatogenia, conceitos atuais. *Rev. Bras. Saúde Ocupacional*, v. 10, n. 37, p. 45 - 48, 1982.
- HERB, R. F. M., STOEPLER, M. *Trace element analysis in biological specimen*. Amsterdam: Elsevier, 1994.
- MITCHELL, D. G., RYAN, F. J., ALDOUS, K. M. The precise determination of lead in whole blood by solvent extraction - atomic spectrometry. *Atomic Absorption News Letter*, v. 11, n. 6, p. 120 - 121, 1972.
- NIOSH. *Manual of analytical methods (NMAM)*. 4. ed. [s.l.: s.n.], 1994.
- O'NEILL, P. *Environmental Chemistry*. 2. ed. London: Chapman & Hall, 1994.
- PIMENTA, A. L., CAPISTRANO FILHO, D. *Saúde do trabalhador*. São Paulo: Hucitec, 1988.
- SANTOS, L. S. Determinação de chumbo em amostras de fluidos biológicos e ambientais. *Ciência & Educação*, v. 2, p. 54 - 56, 1996.

SOUZA, M. G. F., DE CARVALHO, R. D. S., SPÍNOLA, A. G. Hemoglobina AS em trabalhadores expostos ao chumbo inorgânico. *Rev. Bras. Saúde Ocup.* v. 12, n. 46, p. 14 - 16, 1984.

TAVARES, T. M., CARVALHO, F. M. Avaliação de exposição de populações humanas a metais pesados no ambiente: exemplos do Recôncavo Baiano. *Química Nova*, v. 15, n. 2, p. 147 - 153, 1992.

DEMARCHI, Ana Cláudia Cardoso de Oliveira et al. Avaliação da exposição ao chumbo em trabalhadores das indústrias de Bauru. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 27-36, 1999.

# Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó\*

Aguinaldo Gonçalves\*\*

Iris Ferrari\*\*\*

Antônio Barbosa\*\*\*

Olympio Serra\*\*\*

Carlos Roberto Padovani\*\*\*\*

Iara Brasileiro\*\*\*

Neusa Nunes da Silva e Gonçalves\*\*\*\*\*

\* Projeto fomentado pela Fundação Mata Vinga e Fundo de Apoio ao Ensino e Pesquisa da Unicamp.

\*\* Departamento de Ciências do Esporte, Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas – Rua Érico Veríssimo, 701 – 13083-970 – Campinas – SP.

\*\*\* Universidade de Brasília – Campus Universitário – Asa Norte – 70910-000 – Brasília – DF.

\*\*\*\* Departamento de Estatística – Instituto de Biociências da UNESP – Campus de Botucatu – Rubião Jr., – 18618-000 – Botucatu – SP.

\*\*\*\*\* Departamento de Medicina Preventiva e Social – Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp – Cidade Universitária Zeferino Vaz – Distrito de Barão Geraldo – 13081-000 – Campinas – SP.

GONÇALVES, Aguinaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

## RESUMO

*Informam-se as distribuições de frequência de contaminação pelo mercúrio em comunidades indígenas e garimpeiras adstritas a sítios de exploração às margens no Rio Fresco, no sul do Estado do Pará, em duas reservas dos Kayapó, grupo lingüístico Gê: a dos Gorotire e a dos Djudjek-tire. Do total de dosimetrias processadas em unidade laboratorial móvel na área, por método analítico de determinação baseado na transformação rápida por espectrofotometria de absorção atômica em cabelo, urina e sangue, mais amplamente em 625 unidades observacionais alocadas randomicamente, relatam-se os valores encontrados em 345 pessoas. Os resultados são bastante numerosos, mas, em essência, indicam, tanto no plano descritivo quanto analítico, que: a) os três grupos estudados são predominantemente jovens; b) a contaminação pelo mercúrio atinge a extensa maioria dos garimpeiros e a integralidade dos índios, com valores mais elevados, em ambas as aldeias, nos mais idosos; c) há predominio, na decomposição das dosimetrias mais elevadas de cabelo, de mercúrio orgânico entre os índios e de inorgânico entre os garimpeiros; d) nestes, as medidas de tempo de garimpo, de queima e número de malárias são elevadas e correlacionadas; e) os valores urinários elevados, contrariamente ao observado nas outras matrizes, estão mais presentes em garim-*

*peiros que nos índios; f) entre estes, os mais idosos apresentam as dosimetrias mais elevadas na urina e no sangue; g) em garimpeiros, maiores valores do metal na urina estão correlacionados a maiores valores no cabelo. Discutindo-se tais informações, busca-se dimensionar seu impacto e significado sobre as realidades estudadas.*

**Unitermos:** hidrargirismo, dosimetria, Kayapó.

## INTRODUÇÃO

Este texto trata de determinantes, resultados e análises de iniciativa decorrente de duas vertentes básicas relacionadas à saúde: de um lado, a questão da destruição ambiental; por outro, os danos genéticos a atingir agrupamentos humanos, particularmente aqueles social e economicamente situados na nosografia carencial da modernidade, com suas substâncias e agentes clastógenos e mutagênicos. A partir de nosso núcleo básico de pesquisadores então reunidos em torno dessas inquietudes na Universidade de Brasília e de orientandos e colaboradores, foi se consolidando um grupo interdisciplinar, cujas investigações exploratórias tomaram como objeto de estudo garimpos localizados em torno da cidade de Porto Nacional, Estado do Tocantins. Trataram-se de projetos subsidiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pelo National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS, U.S.A), acompanhados por gestões do Centro de Referência da Organização Mundial de Saúde (Centro de Ciências Ambientais da Saúde da Faculdade de Medicina e Odontologia da Universidade de Rochester, Serviço do Prof. T. Clarkson), publicados na Revista Brasileira de Saúde Ocupacional (Ferrari et al., 1992a, b) e discutidos em Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (Ferrari et al., 1992c).

A seguir, veio o compromisso para trabalhar novas preocupações com as principais vítimas envolvidas, já parcialmente destruídas por muitas outras ameaças, os índios brasileiros. Foi então que, junto aos Kayapó, vivendo contraditoriamente a realidade das aldeias perquiridas, procurou-se construir uma "matriz metodológica a partir da lógica médica". De fato, a presente comunicação relata o diagnóstico de situação dos efeitos à saúde pelo uso do mercúrio em garimpos de ouro nas terras dos Gorotire e Djudjektire.

Atualmente, começam a se acumular evidências dos danos causados à espécie humana pela referida exposição profissional e ambiental (World Health Organization, 1990). Nesse sentido, a conhecida epidemia da baía de Minamata, no Japão, legou vivo acervo de informações acerca das manifestações clínicas (Fujino, 1988) e características epidemiológicas (Fujino & Kozuma, 1988) dessa intoxicação, atuando como episódio gerador da consciência sanitária com que distintos seg-

GONÇALVES,  
Aguinaldo et al.  
Contaminação do  
mercúrio em popu-  
lações de garimpos  
de ouro em área da  
Amazônia legal:  
apurando o diagnós-  
tico da realidade  
Kayapó. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 37-52, 1999.

GONÇALVES,  
Aguiinaldo et al.  
Contaminação do  
mercúrio em popu-  
lações de garimpos  
de ouro em área da  
Amazônia legal:  
apurando o diagnós-  
tico da realidade  
Kayapó, *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 37-52, 1999.

mentos organizados da sociedade civil vêm manejando as situações posteriores de ocorrência do agravo em diferentes partes do mundo.

Em nosso meio, a situação é, sobretudo, grave pelo fato de tal elemento químico ser amplamente utilizado em garimpos de ouro, extremamente numerosos de modo geral no país e em específico na Amazônia Legal (Fernandes & Portela, 1991). Acentua ainda mais o problema o fato de ser empregado em processo produtivo bastante primitivo, no qual é utilizado em dois momentos distintos. No dizer de Martinelli et al. (1988): "na primeira fase, sedimentos são aspirados do rio e passam sobre um série de tapetes, dos quais o mercúrio inevitavelmente escapa para o rio; na segunda, o ouro é purificado pelo aquecimento do amálgama e evaporação do mercúrio". Na realidade, muitas são as ameaças provocadas pelas condições com que atualmente se dá tal extrativismo econômico, como assoreamento dos rios e más condições de trabalho (Veiga & Fernandes, 1991).

As informações disponíveis são realmente preocupantes. Referindo-se à situação de já uma década atrás (1989), Ferreira (1991) destaca em relação a fontes e usos legais do mercúrio no Brasil, entre outros aspectos, que: i) registrou-se crescimento contínuo e expressivo de importação do metal a partir de 1984, atingindo, à época, a cifra de 337 toneladas, sem se computarem os lotes que não chegaram ao destino final; ii) o grande usuário da forma metálica continua a ser o garimpo de ouro, com consumo anual da ordem de 168 toneladas; iii) foram perdidos e não recuperados 62%, correspondentes a aproximadamente 210 toneladas; (iv) concentrando-se 80% das perdas na atividade garimpeira, i.e., 168 toneladas.

Mas, potencialmente, a situação não se circunscreve apenas ao âmbito local, embora seja ele o primeiro anteparo do risco. Além dos aspectos da dispersão do ciclo bio-geo-químico do mercúrio que o fazem atingir ubiquamente o planeta (Galvão & Corey, 1987), a contaminação na Amazônia em decorrência do garimpo encerra algumas peculiaridades inexistentes nas outras situações análogas, em nível mundial, sendo de se destacar: i) a multiplicidade de fontes (estimadamente, em termos oficiais, mais de 180 pontos na hielia brasileira); ii) a extensão territorial envolvida: neste sentido, "no Pará, existem cinco principais regiões garimpeiras; só Tapajós dispõe de área real da ordem de 600 mil km<sup>2</sup>, uma vez e meia a área da Suíça, sendo a maior província garimpeira do mundo" (Silva, 1990); e iii) o transporte de peixes aí contaminados para abastecimento dos grandes centros.

A tendência geral de riscos apontada pelo conjunto de fatos acima mencionados compatibiliza-se com as alterações detectadas em habitantes da Região em investigações de campo conduzidas anteriormente em outros projetos de nosso grupo (QUADRO 1). Contrariamente, parece opor-se ao revelado pelo cotejo com relatos de outros pesquisadores atuantes na área em nosso meio (QUADRO 2), pois estes expressam, destacadamente, que a maioria das pesquisas do metal em

cabelo realizadas anteriormente na Amazônia indicou valores inferiores aos observados em pessoas afetadas em período pré-clínico ou com distúrbios psicomotores.

QUADRO 1 . Informações mais relevantes acerca da exposição ocupacional e ambiental do mercúrio obtidas nas investigações anteriores do grupo

Investigação anterior	Informações mais relevantes
Ferrari et al., 1992	Não só garimpeiros, mas também seus familiares, apresentam taxas de valores urinários de dosimetria de mercúrio estatisticamente distintas das observadas em controles normais.
Ferrari et al., 1992 b	Correlação (negativa) significativa entre valores de mercúrio no cabelo e frequência percentual de quebras cromatídicas ( $r_s = -0,393$ ; $t = 2,341$ e $p < 0,05$ ).
Ferrari et al., 1993	Entre índios contaminados com valores elevados no cabelo, 75% das unidades observacionais correspondem a gestantes.

QUADRO 2. Valores dosimétricos de mercúrio em diferentes situações estudadas

Situações estudadas	Valores dosimétricos (matriz biológica*)
1) Residentes no garimpo do Cuiu-Cuiu (PA)	Acima de 6 ppm - 17 das 46 pessoas estudadas (c)
2) Garimpeiros da Amazônia (52 pessoas em quatro estudos diferentes) **	0,04 a 68,98 ppm (c)
3) Ribeirinhos da Amazônia (86 pessoas em sete estudos diferentes)	0,25 a 31,8 ppm (c)
4) 8 índios Kayapó-Goritire***	3,10 a 6,34 ppm (c)
5) Garimpeiros e habitantes do ecossistema do Rio Madeira ****	1,00 a 26,7 ppm (c)
6) Afetados pelo Síndrome de Minamata em período pré-clínico	50 a 300 ppm (c)
7) Indivíduos com distúrbios psicomotores e tremores	Acima de 300 (u) e 200 ppb (s) e entre 50 (c)
8) Populações consumindo níveis moderados ou discretos de peixe contaminado	Abaixo de 30 ppb (s)
9) 35 habitantes de região do garimpo (Itaituba-PA)	Acima de 200 ppb - 74% da amostra (s)
10) 19 trabalhadores de região do Tapajós	4 a 64 ppb, com média de 33 ppb (s)

\* c... Cabelo; s... Sangue; u... Urina

\*\* Inclui estudo com 11 índios venezuelanos

Fonte:\*\*\* Couto et al., 1988, \*\*\*\* Pfeifer et al., 1991 e Hacon, 1990.

Face exatamente a tal contraponto, expressaram-se os objetivos específicos do presente projeto, a partir da decisão prévia de levá-lo a cabo no interior e proximidades das terras dos índios Kayapó, no sul do Pará, à beira do rio Fresco. Pretendeu-se, portanto:

1. Caracterizar a abrangência da contaminação humana do mercúrio em quatro grupos populacionais básicos: i) Kayapó Grotire; ii) Kayapó Djudjektire; iii) ribeirinhos; e iv) garimpeiros.
2. Conhecer os valores das dosimetrias de mercúrio em tais grupos, i) estratificadamente em faixa etária e sexo, para os três primeiros casos; ii) nas três matrizes biológicas pertinentes - cabelo, sangue e urina-; iii) nas duas formas químicas básicas do elemento-orgânica e inorgânica-; iv) buscando relacionar tanto essas variáveis entre si; v) quanto com outros fatos de interesse, como, v.g., número progresso de malárias sofridas e tempo de exposição.
3. Descrever e comparar as frequências de aberrações cromossômicas nos grupos considerados.
4. Desenvolver seguimento descritivo-analítico dos indicadores de contaminação em gestantes, puérperas e neo-natos.

Com exceção do relativo a ribeirinhos, ao específico do seguimento materno-infantil e das aberrações cromossômicas, cujas análises de resultados ainda estão em curso com vistas a compor textos posteriores, descrevem-se, a seguir, os procedimentos adotados, bem como apresentam-se e discutem-se os dados mais gerais já disponíveis.

Já dizia Chang (1979): "em virtude de seus efeitos citopáticos específicos e dinâmicos tanto em adultos, fetos e estruturas hereditárias, sua simplicidade de metabolismo, sua longa meia-vida em células e tecidos e sua habilidade de avaliação por numerosos métodos, o mercúrio pode ser considerado como modelo ideal de composto para investigação de lesão celular, morte celular, teratologia, citogenética, mutagênese e toxicologia comportamental". No caso brasileiro, a questão, como se depreende, e os resultados a serem apresentados reforçam realisticamente esta percepção, não se trata apenas de sedução pelo interesse acadêmico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O projeto global efetivou-se em três expedições básicas, nas quais a alocação das unidades observacionais se distribuiu conforme expresso na TABELA 1, perfazendo total de 625 pessoas. Procedimentos exploratórios gerais foram empreendidos na primeira e médicos específicos na segunda, de sorte que, acompanhados de descrição sucinta das populações de origem (características geográficas, étnicas, sócio-econômicas e culturais), configuraram objeto de comunicações anteriores (respectivamente Ferrari et al., 1992 e Spindel et al., 1992). O presente relato, portanto, refere-se aos dados obtidos de 345 pessoas, alocadas randomicamente e cuja composição se expressa nas TABELAS 1 e 2.

TABELA 1 - Estratificação das unidades observacionais segundo grupo populacional e expedição.

Grupo Populacional	Expedição			Total
	1ª	2ª (%)	3ª	
Índios	24	215 (62,32)	178	417
Gorotire	13	165(47,83)	135	313
Djudjektire	11	50 (14,49)	43	104
Garimpeiros	12	130 (37,68)	—	142
Ribeirinhos	—	—	66	66
Total	36	345 (100,00)	244	625

TABELA 2 - Distribuição de freqüência das unidades observacionais das aldeias indígenas, segundo critério de alocação.

Critérios de Alocação	Gorotire		Djudjektire	
	F. absoluta	F. relativa (%)	F. absoluta	F. relativa (%)
Faixa etária	141	85,45	43	86,00
05 a 14 anos	30	18,17	10	20,00
15 a 24 anos	31	18,79	10	20,00
25 a 34 anos	25	15,15	5	10,00
35 a 44 anos	24	14,55	6	12,00
Maiores de 45 anos	31	18,79	12	24,00
Fator de risco	24	14,45	7	14,00
Grávidas	12	7,27	2	4,00
Puérperas	5	3,03	3	6,00
Indicação Clínica	7	4,25	2	4,00
Total	165	100	50	100,00

Deslocada unidade laboratorial móvel para a área, as dosimetrias foram processadas pelo método analítico de determinação baseado na transformação rápida de compostos por espectrofotometria de absorção atômica. Especificações detalhadas a respeito foram apresentadas em Ferrari et al. (1993).

O QUADRO 3, visando a contribuir para o entendimento dos valores apresentados a seguir, revê respectivos significados de contaminação, unidades e valores (elevados e críticos) segundo matriz biológica estudada.

Os procedimentos estatísticos adotados consistiram, no plano descritivo, da identificação de medidas de tendência central, posição e dispersão das distribuições de cada uma das variáveis consideradas (Bussab & Moretin, 1986), e, no plano analítico, de comparações pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney e de medidas de correlações pelo coeficiente de Spearman (Padovani, 1991), a níveis correntes de significância (Gonçalves, 1982).

GONÇALVES, Aguinaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

QUADRO 3 - Coordenadas básicas para dosimetria de mercúrio, segundo matriz biológica estudada.

Matriz Biológica	Significado de contaminação	Unidade	Valores	
			Elevados	Críticos
Cabelo	Melhor indicador de metilação	ppm	≥25	≥10
Sangue	Indicador de contaminação aguda (por Hg orgânico e/ou inorgânico)	ppb	≥10	-
Urina	Indicador de contaminação aguda e/ou crônica (por Hg orgânico e/ou inorgânico)	ppb	≥50	≥20

Finalmente, o número de pessoas atingidas nos grupos populacionais, segundo cada variável, é informado na TABELA 3.

TABELA 3 - Número de pessoas nos grupos populacionais considerados segundo variável estudada.

Variável estudada	Grupos considerados				Total
	Garimpeiros	Índios			
		Gorotire	Djudjektire	Ambos	
Idade	130	151	14	165	295
Tempo de garimpo, de queima e nº de malárias	130	—	—	—	130
Dosimetria em sangue (em ppb)	130	97	33	130	260
Dosimetria em urina (em ppb)	110	152	43	195	305
Dosimetria em cabelo (em ppm)	130	164	47	211	341

GONÇALVES, Aguinaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

## RESULTADOS

Os resultados disponíveis agrupam-se em dois conjuntos maiores de informações. As TABELAS 4, 5, 6 e 7 apresentam medidas descritivas (posição e variabilidade). Nesse sentido, as listagens 1 e 2 indicam para maior detalhamento. As conclusões dos estudos quantitativos analíticos são expressados na TABELA 8.

De fato, a TABELA 4, ao apresentar as medidas descritivas da idade dos grupos populacionais estudados, evidencia respectivos padrões entre Gorotire e garimpeiros como pessoas predominantemente jovens, contrariamente aos Djudjektire, conforme se constata pela inspeção de indicadores como as medidas de tendência central.

Quanto ao comportamento entre garimpeiros de aspectos que possam ser caracterizados como de risco (TABELA 5), registra-se compatibilidade ao verificarem-se, cotejadamente, os informes referentes a tempo de garimpo, tempo de queima e número de malárias. Embora

essas questões sejam retomadas com maior vigor, no plano analítico posteriormente; a esta altura, importa registrar a pouca dispersão dos dados, particularmente em relação à primeira de tais variáveis, ao se observarem os valores baixos do desvio padrão e do coeficiente de variação.

TABELA 4 - Medidas descritivas da idade (em anos) dos grupos populacionais estudados

Medidas descritivas	Grupos estudados		
	Gorotire	Djudjektire	Garimpeiros
Valor mínimo	0,00	10,00	16,00
Valor máximo	82,00	85,00	60,00
Quartil 25%	17,00	20,00	26,00
Mediana	26,00	57,50	31,00
Quartil 75%	41,00	67,00	40,00
Média	30,30	50,43	33,02
Desvio padrão	17,53	23,72	9,80
Tamanho amostral	151	14	130

TABELA 5 - Medidas descritivas das variáveis de risco no grupo de garimpeiros.

Medidas descritivas	Variáveis de risco		
	Tempo de Garimpo (em anos)	Tempo de queima (em anos)	Número de malárias
Valor mínimo	1,00	0,00	0,00
Valor máximo	21,00	13,00	60,00
Quartil 25%	5,00	1,00	2,00
Mediana	8,00	3,00	6,50
Quartil 75%	10,00	5,00	12,00
Média	7,92	3,33	10,57
Desvio padrão	3,55	3,03	12,48
Tamanho amostral	130	130	130

A apreciação conjunta dos três grupos populacionais e das três matrizes (TABELA 6) revela que: i) os valores urinários são mais elevados nos garimpeiros que nos índios, contrariamente ao observado em sangue e cabelo; ii) nesta matriz, chamam a atenção, particularmente, os valores do coeficiente de variabilidade, os mais baixos, comparativamente, nos três grupos considerados, em relação aos das distribuições registradas nas outras duas.

Mais especificamente, a TABELA 7 cumpre dupla finalidade, ao revelar as taxas de contaminação do mercúrio em índios e garimpeiros nos três meios biológicos: de pronto, revela que os percentuais verificados em sangue e urina são sensivelmente inferiores àqueles obtidos quando tais matrizes são interpretadas conjuntamente, situação em que se aproximam e quase se superpõem aos desvelados em cabelos.

GONÇALVES, Aginaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Saúdevisa*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52. 1999.

TABELA 6 - Medidas descritivas das dosimetrias no sangue, urina e cabelo dos grupos populacionais estudados e resultado do teste estatístico da comparação das concentrações de mercúrio.

Medidas descritivas	Sangue (ppb)			Urina (ppb)			Cabelo (ppb)		
	Go.	Dju.	Gar.	Go.	Dju.	Gar.	Go.	Dju.	Gar.
Tamanho amostral	97	33	130	97	33	110	164	47	130
Valor mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	3,00	0,00
Valor máximo	97,60	183,70	291,50	58,40	47,30	247,00	20,70	37,40	18,80
Quartil 25%	0,00	41,30	0,00	0,00	0,00	5,40	6,50	7,90	1,10
Mediana	12,70	63,25	0,00	6,25	6,10	16,10	8,45	10,90	1,80
Quartil 75%	32,90	94,90	20,60	28,00	26,50	36,70	8,40	14,10	2,70
Média	19,24	66,40	18,94	17,01	8,47	26,66	8,74	11,36	2,38
Desvio padrão	23,22	43,73	44,07	27,57	10,86	35,87	3,85	5,66	2,37
Índio x Gar.	4,06 (P < 0,01) [ I > G ]			3,97 (P < 0,01) [ I < G ]			13,83 (P < 0,01) [ I > G ]		

Go. ...Gortire; Dju...Djudjutire; Gar. ...garimpeiro; I. ...Índio.

TABELA 7 - Taxas percentuais da contaminação por mercúrio e número total de indivíduos (entre parênteses) segundo grupo estudado e matriz biológica.

Grupo	Matriz biológica			
	Sangue	Urina	Sangue e Urina	Cabelo
Gorotire	52,58 (97)	53,69 (152)	100,00 (77)	100,00 (164)
Djedjektire	87,88 (33)	58,14 (43)	100,00 (30)	100,00 (45)
Garimpeiro	57,69 (130)	80,00 (110)	90,00 (110)	83,10 (130)

TABELA 8 - Correlações de Spearman significativas entre as variáveis nas populações estudadas.

Variáveis / Populações	Valor do teste e de p
<b>Índios:</b>	
Dosimetria na urina e idade	0,54 (p < 0,01)
Dosimetria na urina e no sangue	0,42 (p < 0,05)
Dosimetria no sangue e idade	0,66 (p < 0,01)
<b>Garimpeiros:</b>	
Idade e tempo de garimpo	0,52 (p < 0,05)
Idade e tempo de queimador	0,23 (p < 0,05)
Idade e dosimetria na urina	- 0,32 (P < 0,05)
Tempo de garimpeiro e tempo de queimador	0,39 (p < 0,01)
Tempo de garimpeiro e número de malárias	0,36 (p < 0,05)
Tempo de queimador e número de malárias	0,33 (p < 0,05)
Número de malárias e dosimetria na urina	0,23 (p < 0,05)
Dosimetria na urina e no cabelo	0,31 (p < 0,01)
Dosimetria no sangue e no cabelo	0,23 (p < 0,05)

Assumindo contaminação como presença interpretada detectável do metal na matriz analisada, tais dados apontam para a magnitude dessa condição, a atingir a integralidade dos índios amostrados, de ambas as aldeias, e a extensa maioria dos garimpeiros.

Trata-se, a seguir, de se construir entendimento acerca dos valores mais elevados. Nesse sentido, a TABELA 10 aponta, segundo categoria amostral, que eles se concentram, tanto em Gorotire quanto sobretudo em Djudgetire, em pessoas com idades superiores a 45 anos, nas três amostras apreciadas; ademais, embora as situações mais altas em sangue e urina estejam entre os garimpeiros, o mesmo não se dá em cabelo. Decompondo-se estes valores em seus componentes orgânico e inorgânico (TABELA 11) constata-se, de fato, que o primeiro predomina entre os índios.

As correlações que se mostraram estatisticamente significantes (TABELA 8) indicam que, em índios, os mais idosos apresentam as maiores elevações no sangue e na urina, estando as distribuições destas matrizes correlacionadas positivamente; em garimpeiros, observou-se que: a) trabalhadores mais velhos têm mais tempo de profissão e de queima, este fato caracterizando-se por maior frequência de episódios de malárias; b) estes também têm menores valores do mercúrio na urina; c) maiores valores do metal na urina estão correlacionados a maiores valores no cabelo.

Em síntese, a tabela 9 fornece visão globalizadora dos perfis diferenciais das variáveis estudadas segundo cada um dos grupos.

TABELA 9 - Principais características observadas nos grupos considerados.

Características	Garimpeiros	Índios
Idade (anos)	Jovens ( $x = 30,30$ ; Me= 26,00; Mo= 25,00)	Gorotire: Jovens ( $X = 33,02$ ; Me=31,00 e Mo=26,00)  Djudgetire: meia idade $\bar{X} = 50,43$ ; Me=57,50 e Mo=56,00)
Abrangência da Contaminação	90,00% em sangue e urina (n=110) e 83,10% em cabelo (n=130)	100,00% em sangue e urina (n=107) e em cabelo (n=211)
Predomínio de espécie e matriz	Hg inorgânico; urina	Hg orgânico; cabelo

GONÇALVES, Aginaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Saúdevita*, Bauri, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

TABELA 10 - Valores dosimétricos mais elevados registrados nos diferentes grupos de alocação em sangue, urina e cabelo.

Grupos de alocação		Matrizes biológicas		
		Sangue (ppb)	Urina (ppb)	Cabelo (ppm)
Gorotire	5 a 14 anos	NC	52,0	15,1
	15 a 24 anos	97,6	110,5	13,8
	25 a 34 anos	62,1	54,8	20,7
	35 a 44 anos	45,5	58,4	17,6
	Maiores de 45 anos	74,0	56,4	18,9
	Grávidas	53,3	66,7	13,1
	Puérperas	51,8	24,9	13,5
	Indicação clínica	40,2	44,7	14,7
Djudjektire	5 a 14 anos	NC	14,4	17,9
	15 a 24 anos	77,3	19,0	18,6
	25 a 34 anos	131,3	20,4	19,7
	35 a 44 anos	119,0	41,1	15,1
	Maiores de 45 anos	183,3	47,3	37,4
	Grávidas	NC	16,8	NC
	Puérperas	67,2	14,7	9,1
	Indicação clínica	79,9	NC	12,7
Garimpeiros		291,5	247,1	18,8

N.C... não coletado

GONÇALVES,  
Aguinaldo et al.  
Contaminação do  
mercúrio em popu-  
lações de garimpos  
de ouro em área da  
Amazônia legal:  
apurando o diagnós-  
tico da realidade  
Kayapó. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 37-52, 1999.

TABELA 11 - Decomposição dos valores mais altos de Hg(\*) encontrados em cabelo, em inorgânico e percentual de orgânico e correspondentes dosimetrias em sangue e urina.

Nº (de ordem e arquivo)	Matriz biológica		Decomposição do cabelo		
	Sangue (ppb)	Urina (ppb)	Cabelo (ppm)	Inorgânico	% Orgânico
1 , 36,	NC	52,0	15,1	2,0	86,8
2 , 89,	0	0	16,6	2,3	86,1
3 , 100,	NC	0	20,7	2,4	88,4
4 , 102,	NC	6,1	14,5	1,4	90,3
5 , 105,	NC	0	15,0	2,1	86,0
6 , 107,	NC	0	17,1	1,8	89,5
7 , 109,	NC	0	14,7	1,6	89,1
8 , 113,	28,6	43,2	15,0	2,0	86,7
9 , 120,	NC	16,1	16,6	1,2	92,8
10 , 129,	NC	NC	17,6	6,3	64,2
11 , 144,	70,7	2,1	18,9	1,6	91,5
12 , 151,	39,8	40,8	16,7	1,9	88,6
13 , 152,	37,2	0	16,7	1,1	93,4
14 , 175,	NC	0	14,4	2,5	82,6
15 , 176,	NC	0	17,9	3,2	82,1
16 , 185,	70,2	12,0	14,3	1,6	88,8
17 , 190,	77,3	14,2	18,6	2,4	87,1
18 , 194,	131,3	20,4	14,1	1,5	89,4
19 , 195,	94,9	15,9	19,7	2,1	89,3
20 , 197,	61,2	0	17,7	3,7	79,1
21 , 213,	121,2	0	18,0	4,6	74,4
22 , 214,	183,7	26,5	37,4	4,9	86,9
23 , 299,	90,8	NC	12,5	9,7	22,4
24 , 335,	34,2	41,8	18,8	13,9	26,1

(\*) A partir dos 76 valores de Hg superiores a 10 ppm.

## DISCUSSÃO

Questões que, anteriormente vinham sendo postas de forma atomizada ou circunscrita, agora, com os resultados apresentados, são retomadas de modo mais vigoroso, face à robustez (conferida pela massa de unidades observacionais) e à precisão (decorrente da análise inferencial), com que se expressam. Nesse sentido, a primeira questão que se põe é a da magnitude da contaminação em nosso meio, dadas as características particularmente favoráveis propiciadas pelo garimpo brasileiro na Amazônia, já mencionadas na introdução. De fato, a abrangência em 100% dos índios estudados noticiada por Ferrari et al. (1992c), nas três matrizes empregadas, se consolida com a informação de 260 amostras em sangue, 305 em urina e 341 de cabelo; comprova-se, assim, que a presença do mercúrio se revela perversamente mais ubíqua para os índios.

GONÇALVES, Aginaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

os quais, mesmo não se expondo diretamente ao seu vapor, no garimpo, têm o peixe atingido como a base de sua dieta. (E quanto mais o fazem à medida que envelhecem, mais elevados os valores que apresentam!).

De certo modo, este aspecto específico referente ao maior risco, no garimpo amazônico, de desenvolvimento da Doença de Minamata do que do hidrargirismo, havia sido avançado por Thornton et al. (1992), que, no entanto, lidavam, metodologicamente, com três limitações, superadas no presente estudo: i) trabalharam apenas com dosimetria de sangue e urina; ii) dispuseram de somente 108 pessoas, alocadas ao estudo de forma não randomizada; iii) contaram com informação pontual decorrente de estudo transversal, enquanto que aqui se trata, no referente, sobretudo, às gestantes, de dados seqüências de três seguimentos, intervalados anualmente.

Já num primeiro plano, destacadamente, tais informações são preocupantes, pois é sabida a hipótese de que os índios teriam rins "superficientes" responsáveis pela depuração das concentrações sanguíneas elevadas, conforme postularam Hecker et al. (1974), ao interpretarem os resultados encontrados entre os Yanomami. A consequência desta constatação é que as dosimetrias encontradas nas diferentes matrizes encerrariam notável subestimativa, pois os valores observados corresponderiam a exposições que, em outras populações, levariam a cifras muito mais elevadas.

Ademais, há a projetar a evolução desta situação. Não se trata de restringir-se a exercício de futurologia mas sim de analogia, porque infelizmente também neste aspecto há precedentes: duas reservas indígenas próximas à pequena cidade de Kenora, Ontário, Canadá, em que várias pessoas desenvolveram a doença de Minamata, também pela ingestão de peixe contaminado de origem industrial. O sociólogo do grupo de pesquisa de Kumamoto que estudou o episódio de Minamata visitou-as (Iijima, 1976) e seu relato é tão dramaticamente brasileiro! Tomando-se apenas parte do depoimento, refere ele que, durante visita de uma semana, observou "não só más condições de vida, mas também, a desolação material e moral das vidas das pessoas". Além da ação direta sobre a saúde, encontrou dois efeitos sociais principais da intoxicação: o desemprego e a fome. O primeiro refere-se ao fato de que, antes os benefícios previdenciários para a população local oscilavam em torno de quinhentos dólares; à época, em redor de cem mil! Apresentam outra importante influência sobre a comunidade local: trata-se da fraqueza, frustração e abuso de bebidas alcoólicas. Por seu lado, a fome decorre da impossibilidade de usarem o peixe, base de sua dieta habitual; outros alimentos teriam que ser comprados, a preços muito elevados na própria reserva, ou nas cidades circunvizinhas, cujo deslocamento também é caro.

Ora, sobre o caso brasileiro, nos lembra Petrere Jr (1990) que o dinheiro do garimpo entre os Gorotire vem "mudando hábitos alimentares e criando novas necessidades, como, por exemplo, o aumentado consumo de sal de cozinha. Os confortos da vida "civilizada", agora cada vez mais próxima, exercem fascínio irresistível aos Kayapó mais jovens,

que começam a ir trabalhar no garimpo, com os resultados culturais previsíveis: não mais esperam as colméias se tornarem maiores para retirar o mel, pois vão vender ou trocar no garimpo por fumo, tênis, caramelos, bolachas, sabonetes etc”.

O segundo agrupamento humano na questão constitui-se das pessoas expostas profissionalmente, os garimpeiros. De fato, a TABELA 4 indica tratar-se de população bastante jovem, com idade média de 33,02 anos; a TABELA 5, no entanto, indica que a metade deles já teve mais de seis episódios de malárias. Tais valores revelam-se muito compatíveis com os obtidos com garimpeiros de Cumaru, pela Secretaria de Saúde do Pará, em novembro de 1987 (Friaes, 19..): 62,00% desses trabalhadores apresentavam de quinze a trinta e cinco anos; 50% estavam no garimpo de três a cinco anos. As dosimetrias conhecidas de elementos pertencentes a tal categoria profissional também se compatibilizam com os aqui observados: procedendo a diagnóstico preliminar dos impactos gerados por garimpos de ouro em Alta Floresta, MT, Farid et al. (1992) re-ferem, na urina, 76,5% dos profissionais amostrados com índices superiores a 20 ppb; em nosso estudo, TABELA 6, 25% dos casos eram superiores a 36,70.

GONÇALVES, Aguinaldo, et al. Mercury contamination in populations in the Amazon's gold fields: verifying the diagnosis of Kayapó's reality. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

## ABSTRACT

*This study presents the frequency distribution of mercury contamination in native communities and gold fields located at the margin of Rio Fresco, in the south of Pará state, in two Kayapó reservations of Gé linguistic group: Gorotire and Djudjektire. From the total number of dosimetries processed in a mobile laboratory unit, using the analytical method of determination based on fast transformation by spectrophotometry of atomic absorption in hair, urine and blood of 625 observational units randomly placed, the values found in 345 individuals are reported. Even though results present high numbers, in essence, they indicate that both in descriptive and analytical terms: a) the three groups under study are predominantly young; b) mercury contamination affects the majority of gold miners and the totality of natives, with both native communities showing higher values regarding older people; c) as regards the decomposition of higher hair dosimetries, there is the predominance of organic mercury among natives and inorganic among gold miners; d) as regards gold-miners, measurements of gold fielding and "queima" time, and number of malaria are found to be high and correlated; e) high urine values, as opposed to what was observed in the other matrices, are more prevalent among gold-miners than among natives; f) among natives, older people present high dosimetries in urine and blood; g) among gold-miners, urine's higher metal values are correlated to hair's*

GONÇALVES, Aguinaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

GONÇALVES, Aginaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

*higher values. The discussion about such information aims at assessing its impact and meaning over the realities focused by this study.*

**Key Words:** hydrargyrisim, dosimetry, Kaiapó.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A. *Estatística básica*. São Paulo: Atual, 1986.
- CHANG, L. W. Pathological effects of mercury poisoning. In: NRIAGU, E. *The biogeochemistry of mercury in the environment*. North - Holland: Elsevier, 1979.
- COUTO, R. C. S., CÂMARA, V. M., SABROZA, P. C. Intoxicação mercurial: resultados preliminares em duas áreas garimpeiras. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 4, n. 3, p. 301 - 315, 1988.
- FARID, L. H. et al. *Diagnóstico preliminar dos impactos ambientais gerados por garimpos de ouro em Alta Floresta/M.T.* Rio de Janeiro: Cetem/CNPq, 1992.
- FERNANDES, F. R. C., PORTELA, I. C. M. H. M. *Recursos minerais da Amazônia: alguns dados sobre situação e perspectivas*. Rio de Janeiro: CETEM / CNPq, 1991.
- FERRARI, I., et al. Investigação de genotoxicidade em pessoas profissionalmente expostas ao mercúrio em garimpos da Amazônia Legal. I - Resultados clínicos e dosimétricos. *Rev. bras. Saúde Ocup.*, v. 75, n. 20, p. 54 - 60, 1992a.
- FERRARI, I. et al. Investigação de genotoxicidade em pessoas profissionalmente expostas ao mercúrio em garimpos da Amazônia Legal. II - Resultados dosimétricos e genotóxicos. *Rev. bras. Saúde Ocup.*, v. 76, n. 20, p. 10 - 14, 1992b.
- FERRARI, I. et al. Saúde, garimpo e mercúrio entre os Kayapó gorotire e djudjektire: Resultados de estudo exploratório. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 44., 1992, São Paulo. *Anais ...* São Paulo: [s. n.], 1992c.
- FERRARI, I. et al. Saúde, garimpo e mercúrio entre os Kayapó: estudo exploratório. *Salusvita*, v. 12, n. 1, p. 113 - 116, 1993.
- FERREIRA, R. C. H. *Fontes e usos do mercúrio no Brasil*. CNPq/CETEM: Rio de Janeiro, 1991.
- FRIAES, P. *Kararaô: extermínios na Amazônia*. Belém: Belgráfica, [19..].
- FUJINO, T. Clinical and epidemiological studies on chronic Minamata Disease: study on Katsurajima Island. *Int. Forum Minamata Disease*, Kumamoto, 1988.

- FUJINO, T., KOZUMA, S. Clinical and epidemiological studies on chronic Minamata Disease. *Int. Forum Minamata Disease*, Kumamoto, 1988.
- GALVÃO, L.A.C., COREY, G. *Mercúrio*. México: Organización Panamericana de la Salud, 1987.
- GONÇALVES, A. Os testes hipóteses como instrumental de validação da interpretação (Estatística Inferencial). In: MARCONDES, M.A., LAKATOS, E.M. *Técnicas de pesquisas*. São Paulo: Atlas, 1982.
- HACON, S. *Contaminação por mercúrio na Amazônia* - Relatório preparado por solicitação da Organização Mundial de Saúde. Brasília: [s. n.], 1990.
- HECKER, L. H. et al. Heavy metal levels in acculturated and unacculturated populations. *Arch Environ. Health*, n. 29, p. 181 - 185, 1974.
- ILJIMA, N. Life of Canadian Indians and the influence of mercury poisoning on it. *KOGAI - Newsletter from polluted Japan*, n. 4, p. 33 - 42, 1976. Special Issue.
- MARTINELLI, L. A. et al. Mercury contamination in the Amazon: a goldrush consequence. *Ambio*, v. 17, n. 4, p. 252 - 254, 1988.
- PADOVANI, C. R. *Estatística na metodologia da investigação científica*. Bauru: USC, 1991. (Boletim Cultural, 9).
- PETREIRE JR., M. Notas sobre a pesca dos índios kayapó da aldeia de Goritire, Rio Fresco. *Pará. Bol. Mus. Pará. Emílio Goeldi, sér. Antropol.* v. 6, n. 1, p. 5 - 17, 1990.
- PFEIFER, W. C. et al. Mercury in the Madeira River exosystem, Rondonia, Brazil. *Forest Ecol. Management*, n. 38, p. 239 - 245, 1991.
- SILVA, A. R. B. A legislação mineral sob a ótica do produtor. In: BARRETO, M.L., ALBUQUERQUE, G.S. *Legislação mineral em debate*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1990.
- SPINDEL, R. et al. Saúde, garimpo e mercúrio entre os Kayapó gorotire e djudjektire: procedimentos amostrais e resultados clínicos. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 44., 1992, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s. n.], 1992.
- THORNTON, I. et al. *Mercury contamination in the Brazilian Amazon: a report for the Commission of the European Communities*. Belém: Grupo de Estudos e Defesa dos Ecossistemas do Baixo e Médio Amazonas, 1992.
- VEIGA, M. M., FERNANDES, F. R. C. *Poconé: um campo de estudos do impacto ambiental do garimpo*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1991.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Environmental Health Criteria 101 - Methylmercury*. Geneva: [s. n.], 1990.
- GONÇALVES, Aguinaldo et al. Contaminação do mercúrio em populações de garimpos de ouro em área da Amazônia legal: apurando o diagnóstico da realidade Kayapó. *Salusviva*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 37-52, 1999.

# Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna

Eduardo Sanches Gonçalves\*

Cesar S. Lorandi\*\*

Mário F. R. Gabrielli\*\*\*

João F. Duarte\*\*\*\*

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

## RESUMO

*O presente estudo avaliou o pós-operatório de 20 pacientes que apresentaram fraturas unilaterais do complexo zigomático, tratadas por redução cirúrgica e fixação interna. A estética facial foi analisada clinicamente e através de fotografias em norma frontal e ambos os perfis. A avaliação radiográfica constou de mensurações das cavidades orbitárias e projeção ântero-posterior do osso zigomático, obtidas através de traçados realizados nas radiografias de Waters e Hirtz, respectivamente. Os resultados mostraram boa estabilidade da redução e recuperação das dimensões orbitárias, enquanto a incisão subciliar forneceu bons resultados estéticos. Não houve necessidade de remoção de nenhum dos aparatos de fixação interna, além da ausência de infecção e reação de corpo estranho, clinicamente observáveis.*

**Unitermos:** complexo zigomático, fratura facial, fixação interna.

## INTRODUÇÃO

A parede lateral da cavidade orbitária é formada, primariamente, pela superfície orbitária do osso zigomático e usa maior do osso esfenoide (Vieira et al., 1996), sendo que sua dimensão anterior é de, aproximadamente, 35mm em altura e 40mm na largura (Wessberg et al., 1981).

A proeminência do osso zigomático o expõe a injúrias, sendo, facilmente, traumatizado. Fraturas do osso zigomático, propriamente ditas, são incomuns, porém fraturas do complexo zigomático, composto pelo

\*Departamento de Odontologia/Centro de Ciências Biológicas e Profissões da Saúde – Universidade do Sagrado Coração – Rua Irmã Arminda, 10-50 – 17044-160 – Bauru – SP.

\*\* Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da PUCRS – Av. Ipiranga, 6089 – 90619-900 – Porto Alegre – RS.

\*\*\*Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP – Rua Humaitá, 1680 – 14801-385 – Araraquara – SP.

\*\*\*\* Instituto de Matemática da PUCRS – Av. Ipiranga, 6089 – 90619-900 – Porto Alegre – RS.

osso zigomático e arco zigomático, constituem o segundo tipo de fratura facial mais frequente.

Haug et al. (1990) revelaram que as fraturas do complexo zigomático ocorrem predominantemente em homens, na faixa etária dos 21 aos 35 anos, sendo as agressões físicas ocorridas durante assaltos e acidentes automobilísticos as causas mais importantes.

Segundo Hammond et al. (1991), o padrão das fraturas faciais vem mudando, ocorrendo decréscimo nas injúrias referentes a acidentes de trânsito e aumento da violência pessoal. Ellis & Kittidimkerng (1996) verificaram que 54% das fraturas do complexo zigomático ocorreram devido a agressões, enquanto 38% foram devido a acidentes com veículos automotivos.

Al-Qurainy et al. (1991) revelaram que as fraturas faciais são, frequentemente, complicadas por injúrias aos olhos e seus anexos, podendo resultar em perda da visão ou comprometimento da função ocular. Para tanto, Beirne et al. (1981) preconizaram a avaliação oftalmológica dos pacientes com traumatismo facial, principalmente traumas orbitários.

Dentre os exames complementares para o diagnóstico de tais fraturas, destacam-se os exames radiográficos, sendo as radiografias nas incidências de Waters e Hirtz as mais indicadas (Gerlock & Sinn, 1977; Rohrich et al., 1992).

De acordo com Thaller & Kawamoto (1992), os avanços mais recentes para o tratamento de fraturas de face incluem ampla exposição, através de dissecação subperiosteal extensa, permitindo avaliação completa da fratura, fixação interna com miniplacas e parafusos, além de enxertos ósseos primários para reposição dos fragmentos perdidos.

A fixação interna rígida, segundo Ochs & Tucker (1993), define-se como qualquer forma de fixação aplicada diretamente ao osso, suficientemente rígida para permitir o uso ativo das estruturas esqueléticas durante a cicatrização.

O tratamento ideal para as fraturas do complexo zigomático permanece controverso. Alguns autores acreditam que as fraturas deslocadas requerem fixação, devido à possibilidade de deslocamento recorrente pela ação de forças musculares. Outros asseguram que somente uma minoria das fraturas deslocadas do complexo zigomático requerem fixação. Isto resulta na ocorrência de fixação, como forma de tratamento de tais fraturas, variando de 3 a 93% dos casos (Rohrich & Watumull, 1995).

A avaliação clínica e radiográfica realizada por Rohrich & Watumull (1995), comparando a fixação com placas e a com fios de aço, permitiu, aos autores citados, concluir que a fixação com placas foi melhor.

A quantidade de fixação do complexo zigomático fraturado varia com o tipo de fratura, grau de deslocamento e estabilidade transoperatória. Quando a fixação está indicada, pode-se variar de 1 ponto na sutura frontozigomática, até 4 pontos: sutura frontozigomática, borda infraorbitária, pilar maxilozigomático e arco zigomático (Ellis & Kittidumkerng, 1996).

GONÇALES,  
Eduardo Sanches et  
al. Avaliação pós-  
operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

A utilização de placas e parafusos em três pontos de fixação, para o tratamento de fraturas do complexo zigomático, permite resistência a qualquer tipo de deslocamento, podendo, portanto, ser considerada rígida. Entretanto, fixação suficiente pode ser obtida com várias combinações entre placas e fios, resultando em estabilidade clinicamente suficiente (Davidson et al., 1990).

Segundo Rohrich et al. (1992), o osso zigomático não existe em ambiente estático, uma vez que forças musculares complexas atuam sobre o mesmo, tornando a imobilização de suas fraturas uma tarefa, no mínimo, delicada.

Apesar de o músculo masseter ser implicado no deslocamento pós-redução do complexo zigomático, o estudo de Ikemura et al. (1988) assegurou que não ocorreu deslocamento após fixação de fraturas do complexo zigomático, com a colocação de miniplacas e parafusos na sutura fronto-zigomática, além de osteossíntese com fio de aço na borda infraorbitária.

Provavelmente, os deslocamentos pós-redução do complexo zigomático são devidos à redução inadequada, e não ao deslocamento propriamente dito (Dal Santo et al., 1992).

A redução cirúrgica, no tratamento das fraturas faciais, requer incisões que permitam o acesso ao sítio de fratura (Manson et al., 1987). A incisão subciliar da pálpebra inferior, para acesso à borda infraorbitária e assoalho orbitário, avaliada por Pospisil & Fernando (1984), demonstrou incidência de 37% de ectrópio temporário, em contrapartida, com excelentes resultados estéticos.

Zingg et al. (1991) asseveraram que a incisão subciliar pode ser considerada clinicamente aceitável, apesar de produzir cicatriz facial evidente, ectrópio, entrópio e edema persistente da pálpebra inferior, enquanto que, para Bähr et al. (1992), a incisão subciliar apresentou a maior frequência de esclera aparente e ectrópio, não parecendo ser causa de cicatrizes e edema palpebral.

Reconstrução primária incorreta é o problema básico de toda deformidade facial pós-traumática; as seqüelas típicas de injúrias orbitárias não tratadas incluem enoftalmia, telecanto e perda da proeminência zigomática (Hammer & Prein, 1995).

Manson et al. (1986), através da avaliação de tomografias computadorizadas em 16 pacientes com deformidade orbitária pós-traumática, sugeriram que o principal mecanismo de enoftalmia decorreu do aumento da cavidade orbitária, sendo a essência da correção, a restauração de seu tamanho e forma.

O avanço do titânio e suas ligas permitiu a permanência, por tempo indeterminado das placas e parafusos na face, devendo as mesmas ser removidas na iminência de infecções, exposição, dor ou interferência com trabalhos protéticos (Alpert & Seligson, 1996; Chandler & Cathro, 1996; Haug, 1996).

O objetivo deste estudo foi avaliar os resultados pós-operatórios do tratamento em pacientes com fraturas unilaterais do complexo zigomático, tratados através de fixação interna rígida, com miniplacas e parafusos de fabricação nacional (Engiplam: Próteses Ligamentares Ltda).

## MATERIAL E MÉTODO

Vinte pacientes foram avaliados, retrospectivamente, após se submeterem à redução cirúrgica com fixação interna rígida de fraturas unilaterais do complexo zigomático, com períodos pós-operatórios não inferiores a 6 meses.

A etapa cirúrgica foi realizada pelo Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP, e constou de redução cirúrgica com fixação interna rígida, utilizando-se a incisão lateral da sobrancelha para abordagem da sutura frontozigomática, incisão subciliar para acesso à borda infraorbitária e incisão intra-oral tipo Caldwell-Luc para acesso ao pilar maxilozigomático.

A redução foi obtida com a utilização do parafuso de Carroll-Girard (Kreutziger & Kreutziger, 1992) em todos os pacientes, sendo a fixação realizada com miniplacas de titânio em todas as regiões abordadas, quando necessário.

Através de radiografias pós-operatórias nas incidências de Waters (FIGURA 1) e Hirtz (FIGURA 2), comparou-se as cavidades orbitárias dos lados operados (Experimental) com as dos lados não-operados (Controle), e a projeção ântero-posterior do corpo do osso zigomático entre os dois lados, respectivamente. Para essa comparação, utilizou-se mensurações realizadas em traçados das radiografias citadas, representados esquematicamente nas FIGURA 3 e 4.

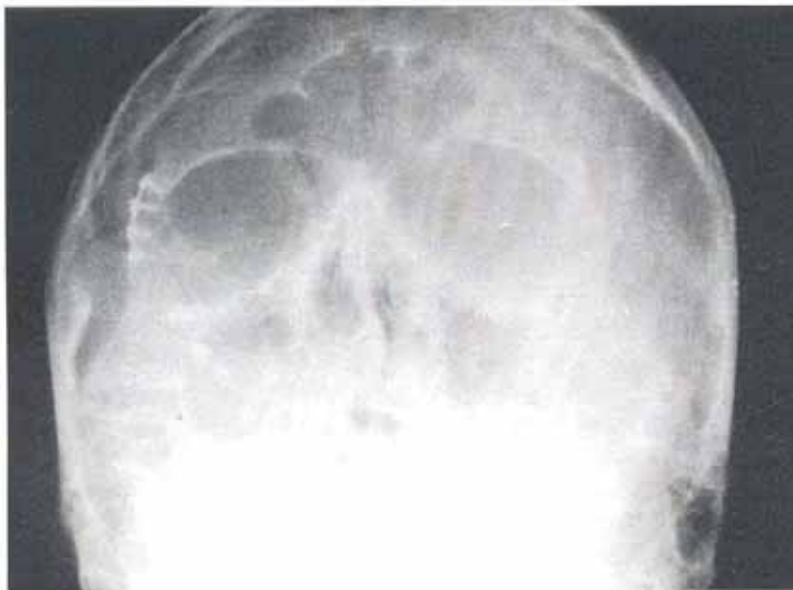


FIGURA 1 - Radiografia pósterio-anterior de Waters.

GONÇALES,  
Eduardo Sanches et  
al. Avaliação pós-  
operatória de fra-  
turas do complexo  
zigomático tratadas  
por redução cirúrgi-  
ca com fixação  
interna. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 53-68, 1999.

GONÇALES,  
Eduardo Sanches et  
al. Avaliação pós-  
operatória de fra-  
turas do complexo  
zigomático tratadas  
por redução cirúrgi-  
ca com fixação  
interna. *Sabesvita*,  
Bauri, v. 18, n. 1,  
p. 53-68, 1999.

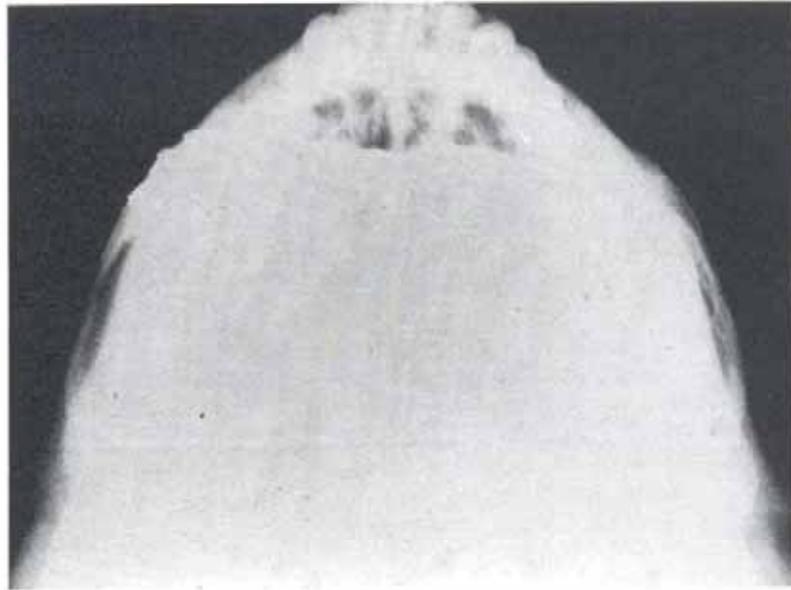


FIGURA 2 - Radiografia axial submento-vértice (Hirtz)

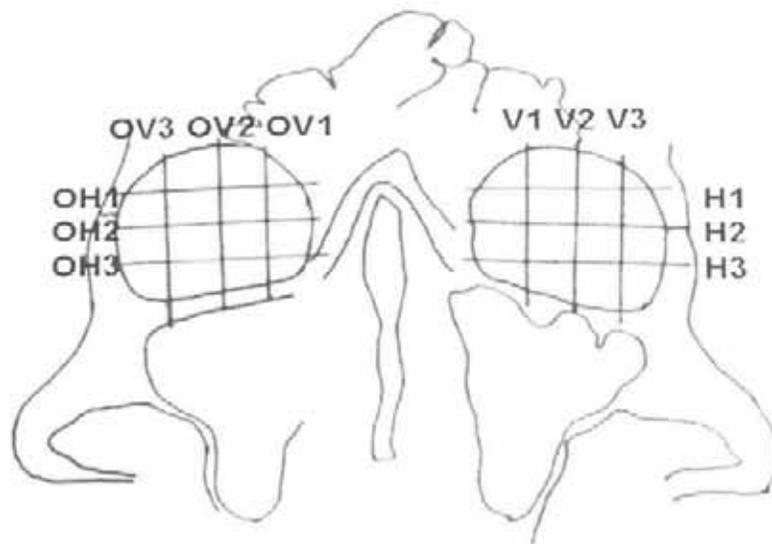


FIGURA 3 - Desenho esquemático do traçado utilizado para elaboração das mensurações nas radiografias de Waters.

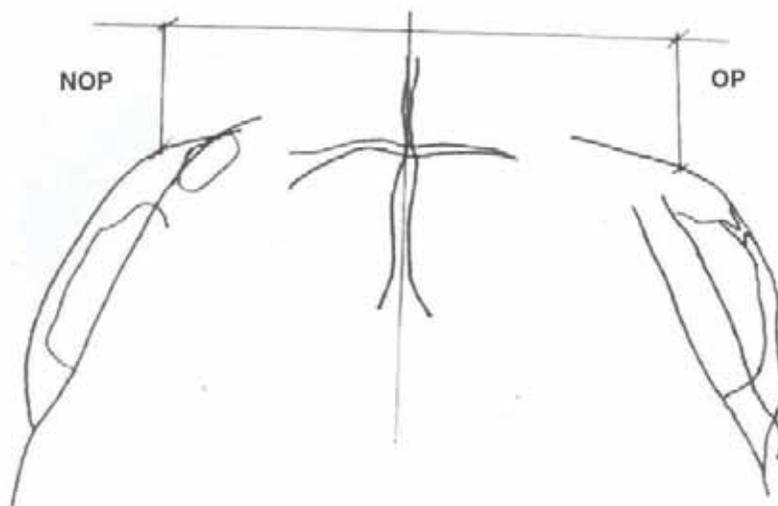


FIGURA 4 - Desenho esquemático do traçado utilizado para elaboração das mensurações nas radiografias de Hirtz.

Nas radiografias de Waters, verificou-se, ainda, a quantidade e meios de fixação empregados.

A análise subjetiva dos pacientes foi realizada através de fotografias (frente e ambos os perfis) e avaliação clínica e dos registros de evolução, permitindo averiguar a presença ou ausência de diplopia, infecção pós-operatória, necessidade clínica de remoção dos aparatos de fixação, além da presença de cicatriz, ectrópio, entrópio, enoftalmia, exoftalmia, esclera aparente, desnível pupilar, assimetria facial e alteração da forma da físsura palpebral.

Os resultados mensurados nas radiografias de Waters e Hirtz foram analisados estatisticamente, utilizando-se uma análise de variância e o teste T-Student.

## RESULTADOS

O período pós-operatório médio observado no grupo de pacientes estudados foi de 18 meses e 14 dias, sendo o máximo de 51 meses e mínimo de 06 meses, com desvio-padrão de 10,87 meses. O lado esquerdo foi o mais afetado, totalizando 14 dentre os 20 pacientes estudados.

Apenas dois pacientes eram do gênero feminino, enquanto 18 eram do masculino, com idade média de 32 anos e 8 meses, e desvio-padrão de 11,78 anos. Dentre os fatores etiológicos, os acidentes com veículos automotivos representaram 13 casos, enquanto as agressões corresponderam a 6 casos; queda da própria altura foi causa de uma fratura.

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

Na análise estatística das mensurações realizadas nas radiografias de Waters, verificou-se que, para os dados dos pacientes envolvidos no estudo, as medidas verticais e horizontais dos lados submetidos ou não a tratamento cirúrgico não apresentaram diferenças, estatisticamente significativas, para  $p < 0.01$  (TABELAS 1 e 2). Da mesma forma, as mensurações realizadas nas radiografias em incidência radiográfica de Hirtz não apresentaram diferenças, estatisticamente significativas, para  $p < 0.01$  (FIGURA 5).

TABELA 1 - Medidas verticais das cavidades orbitárias submetidas a tratamento cirúrgico (OP) e não submetidas (Controle), na incidência pósterio-anterior oblíqua de Waters, dos pacientes estudados e submetidos à redução cirúrgica com fixação interna rígida de fraturas unilaterais do complexo zigomático, no período de março de 1992 a julho de 1996, na cidade de Araraquara-SP.

Paciente	Controle (mm)	OP (mm)	Controle-OP (mm)
1	V1 = 34,0 V2 = 37,0 V3 = 36,0	V1 = 33,0 V2 = 37,0 V3 = 35,0	V1 = 1,0 V2 = 0,0 V3 = 1,0
2	V1 = 30,0 V2 = 34,5 V3 = 33,0	V1 = 29,5 V2 = 34,0 V3 = 32,0	V1 = 0,5 V2 = 0,5 V3 = 1,0
3	V1 = 33,0 V2 = 36,0 V3 = 33,0	V1 = 34,0 V2 = 41,0 V3 = 39,0	V1 = -1,0 V2 = -5,0 V3 = -6,0
4	V1 = 30,0 V2 = 31,5 V3 = 29,5	V1 = 28,5 V2 = 33,0 V3 = 32,0	V1 = 1,5 V2 = -1,5 V3 = -2,5
5	V1 = 36,0 V2 = 37,0 V3 = 34,0	V1 = 32,0 V2 = 38,0 V3 = 35,0	V1 = 4,0 V2 = -1,0 V3 = -1,0
6	V1 = 39,0 V2 = 41,0 V3 = 37,0	V1 = 38,0 V2 = 43,0 V3 = 41,0	V1 = 1,0 V2 = -2,0 V3 = -4,0
7	V1 = 29,0 V2 = 35,5 V3 = 33,0	V1 = 31,0 V2 = 34,0 V3 = 32,0	V1 = -2,0 V2 = 1,5 V3 = 1,0
8	V1 = 42,0 V2 = 44,0 V3 = 38,0	V1 = 40,5 V2 = 43,0 V3 = 37,5	V1 = 1,5 V2 = 1,0 V3 = 0,5
9	V1 = 37,0 V2 = 46,0 V3 = 45,5	V1 = 41,0 V2 = 47,0 V3 = 41,0	V1 = -4,0 V2 = -1,0 V3 = 4,5

Paciente	Controle (mm)	OP (mm)	Controle-OP (mm)
10	V1 = 34,0 V2 = 39,5 V3 = 35,0	V1 = 37,0 V2 = 42,0 V3 = 39,0	V1 = -3,0 V2 = -2,5 V3 = -4,0
11	V1 = 35,5 V2 = 42,0 V3 = 36,0	V1 = 32,5 V2 = 42,0 V3 = 37,0	V1 = 3,0 V2 = 0,0 V3 = -1,0
12	V1 = 41,0 V2 = 44,0 V3 = 41,0	V1 = 40,5 V2 = 44,5 V3 = 41,5	V1 = 0,5 V2 = -0,5 V3 = -0,5
13	V1 = 35,0 V2 = 37,5 V3 = 33,0	V1 = 33,0 V2 = 38,5 V3 = 35,5	V1 = 2,0 V2 = -1,0 V3 = -2,5
14	V1 = 32,0 V2 = 34,0 V3 = 32,0	V1 = 34,0 V2 = 41,5 V3 = 36,5	V1 = -2,0 V2 = -7,5 V3 = -4,5
15	V1 = 41,5 V2 = 43,0 V3 = 37,0	V1 = 39,0 V2 = 45,0 V3 = 41,0	V1 = 2,5 V2 = -2,0 V3 = -4,0
16	V1 = 37,0 V2 = 41,0 V3 = 39,0	V1 = 39,0 V2 = 43,0 V3 = 38,0	V1 = -2,0 V2 = -2,0 V3 = 1,0
17	V1 = 31,0 V2 = 37,0 V3 = 41,0	V1 = 38,0 V2 = 42,0 V3 = 39,0	V1 = -7,0 V2 = -5,0 V3 = 2,0
18	V1 = 33,0 V2 = 37,0 V3 = 34,0	V1 = 30,0 V2 = 34,0 V3 = 32,0	V1 = 3,0 V2 = 3,0 V3 = 2,0
19	V1 = 39,0 V2 = 40,0 V3 = 42,0	V1 = 36,0 V2 = 44,0 V3 = 41,5	V1 = 3,0 V2 = -4,0 V3 = 0,5
20	V1 = 38,5 V2 = 43,0 V3 = 42,5	V1 = 38,0 V2 = 45,5 V3 = 43,0	V1 = 0,5 V2 = -2,5 V3 = -0,5

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

Fonte: Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salvavita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

Paciente	Controle (mm)	OP (mm)	Controle - OP (mm)
1	H1 = 36,0 H2 = 40,0 H3 = 39,0	H1 = 36,0 H2 = 42,0 H3 = 39,5	H1 = 0,0 H2 = -2,0 H3 = -0,5
2	H1 = 34,0 H2 = 39,0 H3 = 38,0	H1 = 34,0 H2 = 42,5 H3 = 41,5	H1 = 0,0 H2 = -3,5 H3 = -3,5
3	H1 = 34,0 H2 = 38,0 H3 = 36,0	H1 = 36,5 H2 = 40,0 H3 = 37,0	H1 = -2,5 H2 = -2,0 H3 = -1,0
4	H1 = 34,5 H2 = 40,0 H3 = 39,5	H1 = 36,0 H2 = 40,0 H3 = 38,0	H1 = -1,5 H2 = 0,0 H3 = 1,5
5	H1 = 36,0 H2 = 39,0 H3 = 37,0	H1 = 31,0 H2 = 37,0 H3 = 36,0	H1 = 5,0 H2 = 2,0 H3 = 1,0
6	H1 = 36,0 H2 = 38,0 H3 = 33,0	H1 = 34,0 H2 = 39,0 H3 = 34,0	H1 = 2,0 H2 = -1,0 H3 = -1,0
7	H1 = 35,0 H2 = 40,0 H3 = 35,0	H1 = 35,5 H2 = 39,0 H3 = 35,5	H1 = -0,5 H2 = 1,0 H3 = -0,5
8	H1 = 34,0 H2 = 41,0 H3 = 38,0	H1 = 36,0 H2 = 40,0 H3 = 36,0	H1 = -2,0 H2 = 1,0 H3 = 2,0
9	H1 = 34,5 H2 = 39,0 H3 = 31,5	H1 = 34,0 H2 = 40,0 H3 = 34,5	H1 = 0,5 H2 = -1,0 H3 = -3,0
10	H1 = 34,0 H2 = 41,0 H3 = 38,5	H1 = 36,0 H2 = 39,5 H3 = 36,0	H1 = -2,0 H2 = 1,5 H3 = 2,5
11	H1 = 35,5 H2 = 40,0 H3 = 36,0	H1 = 34,0 H2 = 40,5 H3 = 36,0	H1 = 1,5 H2 = -0,5 H3 = 0,0
12	H1 = 35,0 H2 = 40,0 H3 = 36,5	H1 = 36,0 H2 = 41,5 H3 = 38,5	H1 = -1,0 H2 = -1,5 H3 = -2,0
13	H1 = 35,0 H2 = 39,0 H3 = 35,5	H1 = 35,0 H2 = 39,5 H3 = 35,0	H1 = 0,0 H2 = -0,5 H3 = 0,5
14	H1 = 33,0 H2 = 39,0 H3 = 37,0	H1 = 35,0 H2 = 41,0 H3 = 36,0	H1 = -2,0 H2 = -2,0 H3 = 1,0

Paciente	Controle (mm)	OP (mm)	Controle - OP (mm)
15	H1 = 34,0 H2 = 38,0 H3 = 36,0	H1 = 33,0 H2 = 38,0 H3 = 34,5	H1 = 1,0 H2 = 0,0 H3 = 1,5
16	H1 = 33,5 H2 = 37,0 H3 = 34,0	H1 = 33,0 H2 = 37,0 H3 = 35,0	H1 = 0,5 H2 = 0,0 H3 = -1,0
17	H1 = 38,0 H2 = 41,0 H3 = 34,5	H1 = 38,0 H2 = 42,0 H3 = 35,0	H1 = 0,0 H2 = -1,0 H3 = -0,5
18	H1 = 35,0 H2 = 40,0 H3 = 33,0	H1 = 33,5 H2 = 38,5 H3 = 35,5	H1 = 1,5 H2 = 1,5 H3 = -2,5
19	H1 = 34,5 H2 = 41,0 H3 = 38,0	H1 = 36,0 H2 = 42,0 H3 = 38,0	H1 = -1,5 H2 = -1,0 H3 = 0,0
20	H1 = 36,5 H2 = 39,0 H3 = 32,5	H1 = 35,0 H2 = 38,0 H3 = 35,0	H1 = 1,5 H2 = 1,0 H3 = -2,5

Fonte: Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP

TABELA 2 - Medidas horizontais das cavidades orbitárias submetidas a tratamento cirúrgico (OP) e não submetidas (Controle), na radiografia pósterio-anterior oblíqua de Waters, dos pacientes estudados e submetidos à redução cirúrgica com fixação interna rígida de fraturas unilaterais do complexo zigomático, no período de março de 1992 a julho de 1997, na cidade de Araraquara-SP.

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

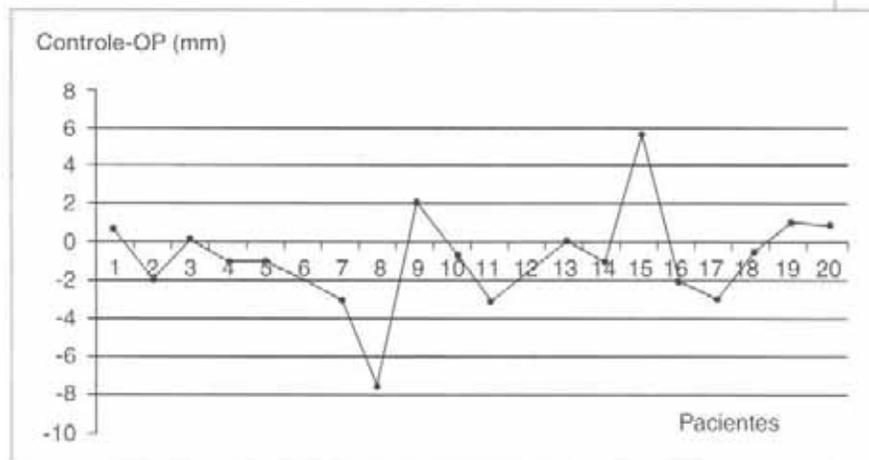


FIGURA 5 - Diferenças da projeção ântero-posterior do osso zigomático, entre o lado não submetido a tratamento cirúrgico (Controle) e submetido a tratamento cirúrgico (OP), em pacientes submetidos à redução cirúrgica com fixação interna rígida de fraturas unilaterais do complexo zigomático, no período de março de 1992 a julho de 1996, em Araraquara-SP.

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

A quantidade de pontos e meios de fixação caracterizou-se pelo fato de 50% dos pacientes terem recebido a fixação interna rígida em 3 pontos, enquanto 45% receberam em 2 pontos e 5% receberam-na em 1 ponto. Dentre os pacientes que se submeteram à osteossíntese a fio, 30% receberam-na em 1 ponto, e 10% em dois pontos (FIGURA 6).

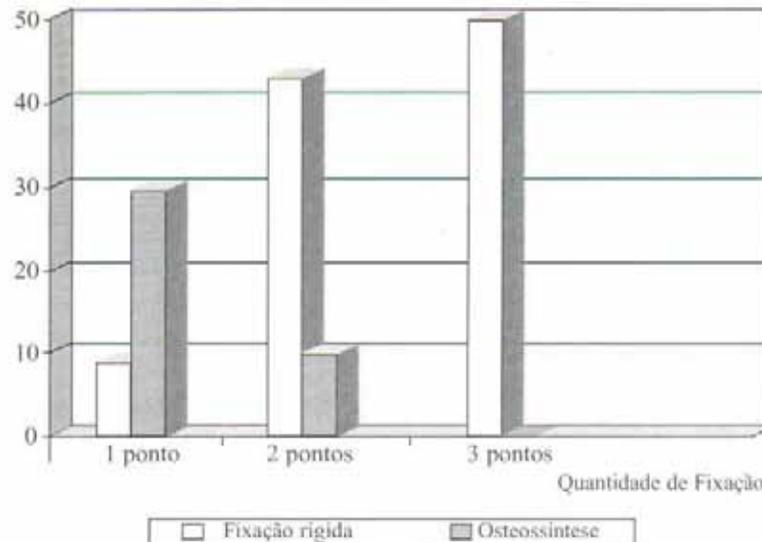


FIGURA 6 - Percentagens de fixação interna rígida e osteossíntese com fio de aço, nos pacientes estudados e submetidos a redução cirúrgica de fraturas unilaterais do complexo zigomático, no período de março de 1992 a julho de 1996, na cidade de Araraquara-SP.

A análise descritiva da avaliação clínica evidenciou que: 01 paciente (5%) apresentou cicatriz discreta, enquanto que 02 pacientes (10%) tiveram cicatriz muito discreta. Ectrópio ou entrópio não foram observados (FIGURA 7).

Três pacientes apresentaram esclera aparente (15%), considerada muito discreta. Enoftalmia, exoftalmia, assimetria facial e desnível pupilar não ocorreram, enquanto 01 dos casos estudados (5%), apresentou discreto estreitamento da físsura palpebral (FIGURA 7).

Não ocorreram infecção, diplopia ou necessidade de remoção dos artefatos utilizados para a fixação interna em nenhum dos casos, durante o período pós-operatório estudado.

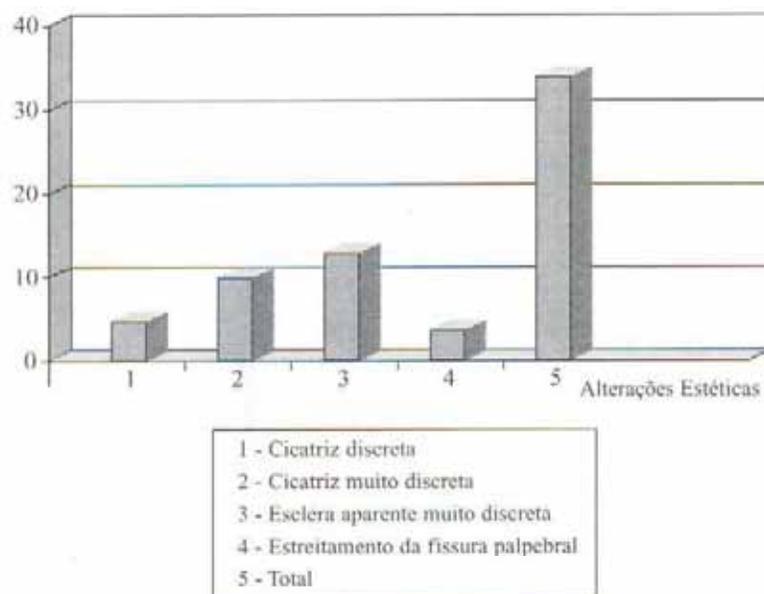


FIGURA 7 - Porcentagem de alterações da estética facial em 20 pacientes submetidos à redução cirúrgica com fixação interna rígida, para tratamento de fraturas unilaterais do complexo zigomático, com acesso subciliar para a borda infraorbitária, no período de março de 1992 a julho de 1996, em Araraquara-SP, Brasil.

## DISCUSSÃO

O objetivo do tratamento das fraturas de face é restaurar a configuração pré-injúria do esqueleto facial, prevenindo distúrbios visuais tardios e deformidades cosméticas (Zingg et al., 1991).

A reconstrução primária inadequada é a principal razão de toda deformidade facial pós-traumática. As seqüelas típicas de injúrias orbitárias incluem enoftalmia, telecanto e perda da proeminência zigomática (Hammer & Prein, 1995). Para Manson et al. (1986), a essência da correção da enoftalmia pós-traumática envolve restauração do tamanho e forma da cavidade orbitária.

Nos pacientes envolvidos em nosso estudo, a ausência de enoftalmia ratifica a adequada estabilidade pós-operatória e criteriosa redução das fraturas do complexo zigomático, através do método utilizado.

Davidson et al. (1990) revelaram que a fixação em três pontos, utilizando-se somente placas e parafusos, confere maior estabilidade dentre os métodos de fixação. A união de placas com fios reduz a estabilidade relativa aos 3 pontos de fixação, proporcionalmente à quantidade de fios utilizados.

Neste estudo, a quantidade de pontos e meios de fixação caracterizou-se pelo fato de 50% dos pacientes terem recebido a fixação interna rígida em 3 pontos (sutura frontozigomática, borda infraorbitária e pi-

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

lar maxilozigomático), enquanto 45% receberam em 2 pontos (sutura frontozigomática e borda infraorbitária) e 5% receberam-na em 1 ponto (sutura frontozigomática). Dentre os pacientes que se submeteram à osteossíntese a fio, 30% receberam-na em 1 ponto, e 10% em dois pontos.

Baseados nos dados de Dal Santo et al. (1992), pode-se aceitar que existem vários métodos para tratamento adequado de fraturas do complexo zigomático, variando de redução sem fixação até fixação em 3 ou 4 pontos, sendo os melhores resultados obtidos com placas e parafusos em 3 ou 4 pontos, devido, provavelmente, à redução mais acurada.

Dentre os pacientes envolvidos em nosso estudo, 15% apresentaram cicatrizes faciais decorrentes do acesso subciliar, considerada discreta em um caso, ou muito discretas, em dois casos. Não entendemos, portanto, a necessidade de utilização exclusiva da incisão tranconjuntival (Zingg et al., 1991) para acesso à borda infraorbitária, uma vez que nenhum dos pacientes deste estudo mostrou qualquer insatisfação com relação à sua estética.

Em nenhum dos pacientes utilizados neste estudo, ficaram evidenciadas complicações originadas nos aparatos de fixação, como infecção, o que permitiu que não removêssemos quaisquer das placas, mesmo aquelas com longos períodos de preservação. Os dados deste estudo estão de acordo com a opinião de Haug (1996), que assegurou que o titânio poder ser mantido como implante permanente na face.

## CONCLUSÕES

Não houve diferenças, estatisticamente significativas, nas dimensões orbitárias e projeção ântero-posterior, entre os lados operados e não-operados, conforme medidas radiográficas obtidas para os pacientes considerados.

A incisão subciliar apresentou resultados estéticos satisfatórios para acesso à borda infraorbitária e o material de fixação empregado permitiu fixação estável durante o período estudado, com ausência de infecção ou reação de corpo estranho clinicamente observável, não havendo necessidade de remoção do material de fixação em qualquer dos casos estudados.

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Postoperative evaluation of unilateral zygomatic complex fractures treated by open reduction and internal fixation. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

## ABSTRACT

*The present study evaluated postoperatively 20 patients who presented unilateral zygomatic complex fractures treated by open*

reduction and internal fixation. Facial esthetics was clinically evaluated as well as by means of frontal and bilateral profile photographs. Radiographic evaluation comprised orbital and anteroposterior measurements taken from tracings of Waters and Hirtz radiographs. Results showed good stability of reduction and recovery of orbital dimensions. The subciliary incision provided adequate esthetics. None of the plates was removed and infections or foreign body reaction were absent.

**Key Words:** zygomatic complex, facial fracture, internal fixation.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudo durante o curso de Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial, viabilizando a elaboração deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALPERT, B., SELIGSON, D. Removal of asymptomatic bone plates used for orthognathic surgery and facial fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Philadelphia, v.54, p.618-621, 1996.
- AL-QURAINY, I. A. et al. The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, London, v.29, p.291- 301, 1991
- BÄHR, W. et al. Comparison of transcutaneous incisions used for exposure of the infraorbital rim and orbital floor: a retrospective study. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Baltimore, v. 90, n. 4, p. 585-591, Oct. 1992
- BEIRNE, O. R. et al. Unusual ocular complications in fractures involving the orbit. *International Journal of Oral Surgery*, Copenhagen, v.10, p.12-16, 1981.
- CHANDLER, N. P., CATHRO, R. P. Endodontic sequelae of miniplate bone fixation. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics*, St. Louis, v.81, p.467-471, 1996.
- DAL SANTO, F. et al. The effects of zygomatic complex fracture on masseteric muscle force. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Philadelphia, v.50, p.791-799, 1992.
- DAVIDSON, J. et al. Zygomatic fractures: comparison of methods of internal fixation. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Baltimore, v.86, n.1, p. 25-32, July 1990.

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

- ELLIS, E., KITTIDUMKERNG, W. Analysis of treatment for isolated zygomaticomaxillary complex fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Philadelphia, v. 54, p. 386-400, 1996.
- GERLOCK, A. J., SINN, D. P. Anatomic, clinical, surgical, and radiographic correlation of the zygomatic complex fracture. *American Journal of Roentgenology*, Reston, v. 128, p. 235-238, Feb. 1977.
- HAMMER, B., PREIN, J. Correction of post-traumatic orbital deformities: operative techniques and review of 26 patients. *Journal of Cranio-maxillo-facial Surgery*, Edinburgh, v. 23, p. 81-90, 1995.
- HAMMOND, K. L. et al. Fractures of the facial bones in the Otago region 1979-1985. *New Zealand Dental Journal*, Auckland, v. 87, p. 5-9, Jan. 1991.
- HAUG, R. H. et al. An epidemiologic survey of facial fractures and concomitant injuries. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Philadelphia, v. 48, p. 926-932, 1990.
- HAUG, R. H. Retention of asymptomatic bone plates used for orthognathic surgery and facial fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Philadelphia, v. 54, p. 611-617, 1996.
- IKEMURA, K. et al. Osteosynthesis in facial bone fractures using miniplates: clinical and experimental studies. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Philadelphia, v. 46, p. 10-14, 1988.
- KREUTZIGER, K. L., KREUTZIGER, K. L. Zygomatic fractures: reduction with the T-bar screw. *Southern Medical Journal*, Birmingham, v. 85, n. 12, p. 1193-1202, Dec. 1992.
- MANSON, P. N. et al. Studies on enophthalmos: II. The measurement of orbital injuries and their treatment by quantitative computed tomography. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Baltimore, v.77, n. 2, p. 203-214, Feb. 1986.
- MANSON, P. N. et al. Single eyelid incision for exposure of the zygomatic bone and orbital reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Baltimore, v. 79, n.1, p. 120-126, Jan. 1987.
- OCHS, M. W. , TUCKER, M. R. Current concepts in management of facial trauma. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Philadelphia, v. 51, p. 42-55, 1993. (Supplement).
- POSPSIL, O. A., FERNANDO, T. D. Review of the lower blepharoplasty incision as a surgical approach to zygomatic-orbital fractures. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, London, v. 22, p. 261-268, 1984.
- ROHRICH, R. J. et al. Optimizing the management of orbitozygomatic fractures. *Clinics in Plastic Surgery*, Philadelphia, v. 19, p. 149-165, 1992.

- ROHRICH, R. J., WATUMULL, D. Comparison of rigid plate versus wire fixation in the management of zygoma fractures: a long-term follow-up clinical study. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Baltimore, v. 96, n. 3, p. 570-575, Sept. 1995.
- THALLER, S. R., KAWAMOTO, H.K. Care of maxillofacial injuries: survey of plastic surgeons. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Baltimore, v. 90, n. 4, p. 562-567, Oct. 1992.
- VIEIRA, E. H. et al. Reconstrução do assoalho orbitário com enxertos ósseos. *Revista da APCD*, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 164-170, mar/abr. 1996.
- WESSBERG, G. A. et al. Ophthalmologic considerations in maxillofacial trauma. Anatomy and diagnostic evaluation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Copenhagen, v. 10, p. 236-246, 1981.
- ZINGG, M. et al. Treatment of 813 zygoma-lateral orbital complex fractures. *Archives of Otolaryngology Head and Neck Surgery*, Philadelphia, v. 117, p. 611-620, 1991.

GONÇALES, Eduardo Sanches et al. Avaliação pós-operatória de fraturas do complexo zigomático tratadas por redução cirúrgica com fixação interna. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 53-68, 1999.

# Avaliação qualitativa do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens

Sara Nader Marta\*

José Eduardo de Oliveira Lima\*

Bernardo Gonzales Vono\*\*

Salete Moura Bonifácio da Silva\*

MARTA, Sara Nader et al. Avaliação qualitativa do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 69-77, 1999.

## RESUMO

*Avaliou-se clinicamente o efeito do jato de bicarbonato de sódio sob pressão, empregado na profilaxia, na superfície de esmalte sadio de dentes permanentes jovens. Trabalhou-se com réplicas positivas, o que permitiu a análise antes e após a realização de tal procedimento. Foram selecionadas 40 crianças na faixa etária de 8 a 10 anos de idade, com incisivos centrais hígidos, há pelo menos 1 ano na cavidade bucal, sendo que 20 dessas nunca haviam sido submetidas ao tratamento com jato de bicarbonato de sódio para profilaxia e as outras 20 sofreram este tratamento durante 1 ano, estabelecendo-se assim 2 grupos experimentais (GI e GII). Foram feitas quarenta moldagens, com silicone leve e pesado (Extrudy Putty-Kerr), da superfície vestibular de incisivos centrais superiores. As réplicas positivas foram obtidas com resina epóxica (Orto Bond Vermon-Benshoff), para a análise qualitativa das alterações estruturais das superfícies de esmalte, efetuada, utilizando-se a microscopia eletrônica de varredura (Microscópio Jeol T 220A), que mostrou não haver diferença estrutural entre os grupos analisados.*

**Unitermos:** esmalte, profilaxia, bicarbonato de sódio.

## INTRODUÇÃO

Com o conhecimento mais avançado da doença cárie, a prevenção tem se tornado prioritária na Odontologia, levando a comunidade científica a voltar-se, cada vez mais, para ela, buscando tratar os sintomas da doença e não seus sinais, como se fazia anteriormente, devolvendo ao

\* Departamento de Odontologia - Centro de Ciências Biológicas e Profissões da Saúde - Universidade do Sagrado Coração - Rua Irmã Arminda, 10-50 - 17044-160 - Bauru - SP.

\*\* Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva - Faculdade de Odontologia de Bauru - USP - Al. Otávio Pinheiro Brisola, 9-75 - 17043-101 - Bauru - SP.

paciente uma verdadeira condição de saúde bucal. Como reflexo disso, já se observa uma tendência de redução dos índices de cárie nas populações e um nível de educação em Saúde Bucal mais elevado.

Contudo, o governo brasileiro, com todas as dificuldades encontradas no âmbito do saneamento básico, ainda está longe de conseguir o controle efetivo da incidência da cárie dentária (Lima, 1992), que é uma doença infecto-contagiosa multifatorial, dependente da virulência e do tempo de permanência da placa bacteriana sobre a superfície dentária, bem como dos hábitos alimentares, da resistência e da higiene do hospedeiro. Assim, é incontestável a importância da remoção da placa bacteriana dental para o controle da cárie e doença periodontal, que pode ser realizada pelo próprio paciente através da correta higiene bucal ou por profissionais de Odontologia que têm ao seu alcance métodos profiláticos mais eficazes. Até 1980, os cirurgiões-dentistas se limitavam à utilização de taças de borracha e/ou escovas com abrasivos em motor de baixa rotação, fitas dentais e abrasivos e extratores ultra-sônicos e manuais. O aparecimento do sistema para profilaxia, no início dos anos 80, que utiliza um *spray* formado por pó de bicarbonato de sódio-água, trouxe muitas dúvidas com relação a esses métodos tradicionais. Muitos estudos foram desenvolvidos com o objetivo de se conhecer os diversos efeitos desta técnica de profilaxia sobre os elementos dentais (Boyd, 1984; Galloway & Pashley, 1987; Gerbo et al., 1993; Gonçalves & Mazzoneto, 1987; Kontturi-Närhi et al., 1990; Saad et al., 1992; Willmann et al., 1980), materiais restauradores (Brocklehurst et al., 1992; Brockmann et al., 1989; Brockmann et al., 1990; Cooley et al., 1986; Eliades et al., 1991; Gutmann et al., 1993; Machado, 1993; Nuti Sobrinho et al., 1985, a Reel et al., 1989; Saad, 1989; Saad, 1992) e efetividade na ação de limpeza (Hosoya & Johnston, 1989; Lima & Verri, 1984; Weeks et al., 1984).

Reel et al. (1989), Willmann et al. (1980), preconizam o uso da técnica do jato de bicarbonato para profilaxia - "Prophy-jet" - apontando vantagens sobre os métodos convencionais. Justificam que estes últimos atuam mais em superfície pela ação da taça de borracha, enquanto o novo sistema é mais eficaz em profundidade. Por isso, autores o recomendam como pré-tratamento dos dentes que receberão selantes de fôssulas e fissuras (Garcia-Godoy & Medlock, 1988; Strand & Raadal, 1988).

Para Odontopediatria, esse aspecto é de relevância, uma vez que a melhor capacidade de limpeza do jato de bicarbonato de sódio em áreas de fossas e fissuras (Garcia-Godoy & Medlock, 1988; Nuti Sobrinho et al., 1985b), favorece a melhor penetração do material usado no selamento oclusal (Brocklehurst et al., 1992), além da sua maior retenção (Brocklehurst et al., 1992; Brockmann et al., 1989), visto que a eliminação de materiais orgânicos nestas áreas é de fundamental importância para o sucesso do selamento oclusal (Strand & Raadal, 1988). Essa mesma eficácia na limpeza se verifica nas inter-

MARTA, Sara  
Nader et al.  
Avaliação qualitativa do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 69-77, 1999.

faces entre dente/restauração (Nutti Sobrinho et al., 1985a), contribuindo para um menor risco de ocorrência de cáries secundárias no futuro.

Além da melhor retenção dos selantes oclusais, vários estudos (Hosoya & Johnston, 1989; Lima & Verri, 1984; Weaks et al., 1984) mostram resultados mais favoráveis na remoção da placa bacteriana com a utilização do jato de bicarbonato de sódio-ar-água como instrumento para profilaxia. Entretanto, é necessário que se conheça, com maior precisão, o significado clínico real deste instrumento, quando utilizado a longo prazo. Para que se esclareçam definitivamente estas dúvidas, muitos trabalhos experimentais ainda terão que ser realizados. O objetivo desta pesquisa foi avaliar se o jato de bicarbonato de sódio, com uso periódico, é capaz de produzir alterações morfológicas no esmalte de dentes permanentes humanos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Participaram deste estudo quarenta pacientes de uma clínica particular, na faixa etária de 8 a 10 anos de idade, com incisivos centrais permanentes totalmente irrompidos, hígidos, presentes há pelo menos um ano na cavidade bucal. Vinte dessas crianças nunca haviam sido submetidas ao tratamento com jato de bicarbonato de sódio para profilaxia (Grupo GI) e as outras vinte sofreram esse procedimento durante 1 ano, com periodicidade mensal (Grupo GII), sendo que estas não tinham história clínica de restrição ao uso de sódio na dieta, nem de doenças respiratórias ou renais graves.

O aparelho utilizado para a profilaxia (GII) foi o "Profident" (DABI-ATLANTE) que é composto de um reservatório que armazena o pó de bicarbonato de sódio bem purificado e com grânulos extremamente finos, de onde sai uma mangueira que leva este pó até a peça de mão, onde se encontra com um jato de água e, sob efeito do ar comprimido (70 libras), libera um *spray* sobre a superfície dental a ser limpa. Este incidiu sobre a superfície vestibular dos incisivos centrais superiores, com movimento de pincelamento, durante 5 segundos, em cada seção, com ângulo de incidência que variou de 45° a 60° em relação ao longo eixo do dente e oblíquo em direção ao sulco gengival, a uma distância de no máximo 5mm, conforme orientações do fabricante, evitando-se assim que o cone de aspersão atingisse áreas indesejáveis como a gengiva marginal livre. Após 1 ano com esse tratamento periódico, os dentes foram moldados.

Foi estabelecida a seguinte rotina de trabalho para os dois grupos:

- limpeza da superfície dentária com cotonete embebido em água oxigenada 10 V, para remoção grosseira da placa;
- moldagem parcial do arco, envolvendo só os incisivos centrais superiores, com silicone leve e pesado (Extrudy Putty-Kerr);

- a partir desses moldes, foram obtidos modelos de resina epóxica (Orto Bond-Vermon-Benshoff), os quais foram recortados e colados com esmalte para unha, sobre bases metálicas cilíndricas, com 1cm de diâmetro por 1cm de altura, de tal modo que o longo eixo da face vestibular do dente em estudo ficasse paralelo à base metálica. Os modelos foram numerados de 1 a 40, sendo 1 a 20 GI e 21 a 40 GII;
- metalização dos modelos em um aparelho metalizador (Jess-Jeol) com íons de ouro e camada de 20nm de espessura;
- análise em microscopia de varredura (M.E.V. - da Jeol T - 220 A), com 350 vezes de aumento e 10Kv.

MARTA, Sara Nader et al. Avaliação qualitativa do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 69-77, 1999.

## RESULTADOS

O jato de bicarbonato de sódio sob pressão, aplicado sobre a superfície de esmalte sadio, não causou alterações qualitativas no padrão morfológico do esmalte, à luz da microscopia eletrônica de varredura, a exemplo das fotografias dos espécimes mostrados nas FIGURAS 1 e 2. Observou-se em todas as fotografias das réplicas uma uniformidade morfológica, com a presença das periquimáceas (setas maiores) e linhas de imbricação (setas menores) íntegras, sem quebra na continuidade de suas bordas, além da ausência de ranhuras, abrasões no esmalte ou aumento no tamanho dos poros, que são inerentes da estrutura normal.



FIGURA 1 - Fotografia da réplica da superfície de esmalte no microscópio eletrônico de varredura, antes do tratamento com o "Profident" (350 vezes de aumento, 10Kv). Setas maiores, periquimáceas e setas menores, linhas de imbricação.

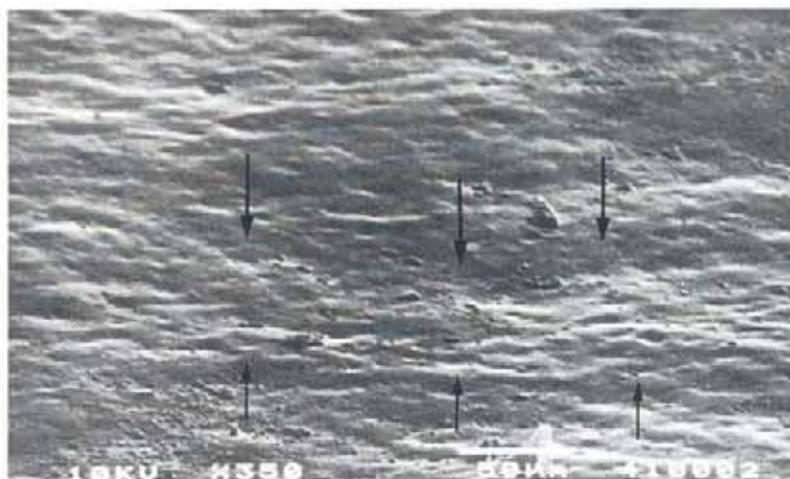


FIGURA 2 - Fotografia da réplica da superfície de esmalte no microscópio eletrônico de varredura, submetida ao tratamento com o "Profident" durante um ano com periodicidade mensal (350 vezes de aumento, 10Kv). Setas maiores, periquimáceas e setas menores, linhas de imbricação.

## DISCUSSÃO

Macroscopicamente, o esmalte humano apresenta a superfície lisa, mas, ao exame clínico mais cuidadoso, pode-se observar um padrão de ondulação com bandas ou ondas elevadas que, ao exame microscópico, apresentam 30-100 $\mu$ m de comprimento, que se dispõem paralelamente ao redor do dente e são chamadas de linhas de imbricação ou de Pickerrill. Essas linhas são separadas por sulcos distintos e rasos - as periquimáceas - refletindo, externamente, o início das estrias de Retzius, que vão desde a junção amelodentinária até a superfície do esmalte (Mjör & Fejerskov, 1990). Após a erupção, a exposição do esmalte ao ambiente bucal faz com que este tecido sofra alterações em sua microestrutura e composição química de superfície, devido a traumas químicos (mudanças intermitentes de pH) e mecânicos (mastigação e uso de pastas abrasivas na higienização) (Mjör & Fejerskov, 1990). Vista sob este ângulo, a prática da profilaxia profissional se enquadra como um trauma mecânico à estrutura dentária. Contudo, a remoção de depósitos de placa sobre as superfícies dentárias é reconhecida como um importante meio para a manutenção da saúde bucal. Essa remoção tem sido efetuada de várias maneiras: utilizando-se abrasivos em taça de borracha, escovas, discos, fita e fio dental e raspagens ultra-sônicas e manuais (Willmann et al., 1980; Weeks et al., 1984; Strand & Raadal, 1988; Garcia-Godoy & Medlock, 1988; Hosoya & Johnston, 1989). Todos esses métodos utilizam o princípio da adaptação de cristais abrasivos, fibras sintéticas ou uma ponta metálica à superfície a ser limpa.

No mercado odontológico, existem aparelhos que utilizam o jato de bicarbonato de sódio-ar-água sob pressão para a mesma finalidade, porém dispensam a adaptação de abrasivos ou de pontas metálicas à estrutura dentária, questionando-se se estes procedimentos podem trazer prejuízos, como o desgaste do dente, sobretudo do esmalte.

Pesquisa *in vitro* de Willmann et al. (1980) sugeriu que o uso do jato de água-ar-bicarbonato de sódio sob pressão para profilaxia era capaz de provocar desgastes do esmalte dos dentes. Galloway & Pashley (1987) obtiveram resultados contrários, em estudo, também *in vitro*, demonstrando que esse tipo de profilaxia não causou nenhum efeito ao esmalte sadio, mesmo quando aplicado por períodos longos de 60 segundos.

Parece recomendável o controle dos efeitos em esmalte do desgaste e da limpeza *in vivo*, pois ele possibilita a visualização da mesma superfície antes e após o tratamento. Essa abordagem foi utilizada nesta pesquisa por meio do uso da réplica da superfície tratada e não tratada. Procedimento experimental análogo também foi utilizado por Kontturi - Närhi et al. (1990), quando estudaram o efeito de abrasão e a capacidade de limpeza do jato de bicarbonato de sódio, durante uma profilaxia de rotina, à luz da microscopia eletrônica de varredura, para análise morfológica.

Por se tratar de um procedimento relativamente recente, a introdução desse tipo de profilaxia tem suscitado estudos abrangendo vários aspectos. Há grande dificuldade, no entanto, em se concluir com elevado grau de confiança a respeito do real efeito da mesma sobre os tecidos duros de um dente jovem. É preciso salientar que, em muitos casos, o paciente é submetido, durante muitos anos de sua vida, e com periodicidade mensal, a esse procedimento. Há também inúmeros outros fatores que contribuem para a abrasão dentária e fogem do controle do profissional, tais como aqueles relativos a hábitos dietéticos, hábitos de higiene bucal e materiais e dispositivos usados.

A preocupação de alguns profissionais, com relação aos riscos do uso de aparelhos como o "Profident" em dentes jovens, poderá ser minimizada com os resultados favoráveis desta pesquisa e de tantas outras já realizadas (Galloway & Pashley, 1987; Kontturi - Närhi et al., 1990) e, certamente, dada à sua capacidade de limpeza (Garcia-Godoy & Medlock, 1988; Kontturi-Närhi et al., 1990; Nuti Sobrinho et al., 1985a, b; Weeks et al., 1984) aliada ao menor tempo gasto (Weeks et al., 1984), sua aceitação será ampliada.

Não há dúvidas de que o *spray* de bicarbonato de sódio-água-ar sob pressão é uma técnica de profilaxia eficiente na remoção da placa bacteriana e manchas do esmalte, pois praticamente não causa desconforto ao paciente e é de fácil e rápido manuseio pelo profissional.

Os resultados deste trabalho, corroborados por outros da literatura já discutidos, não evidenciaram danos à estrutura do esmalte.

MARTA, Sara  
Nader et al.  
Avaliação qualitativa do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 69-77, 1999.

## CONCLUSÃO

A metodologia empregada e os resultados obtidos permitiram concluir que não houve evidência de alteração estrutural, observado ao SEM, na superfície do esmalte, submetido à profilaxia com jato de bicarbonato de sódio sob pressão, por um período experimental de 1 ano, com periodicidade mensal, quando comparado ao esmalte higido que não sofreu essa intervenção.

MARTA, Sara Nader et al. Qualitative analysis of the effect of the bicarbonate of sodium on enamel surface of young permanent teeth. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 69-77, 1999.

## ABSTRACT

*The effect of the bicarbonate of sodium under pressure used in the prophylaxis of healthy enamel surface of young permanent teeth was clinically evaluated. Positive reproductions were used, which permitted the analysis "in vivo" before and after the accomplishment of such procedure. Forty moldings of the vestibular surface of central superior incisors were made, which went through a preparation for the qualitative analysis of the morphology of the enamel surfaces in the scanning electron microscopy. Two experimental groups with twenty children each were established. Group 1 was composed of children who had never been submitted to such technique of prophylaxis and who were molded (Extrudy Putt - Kerr). Group 2 was composed of children submitted to the prophylaxis with Profident during one year, with monthly periodicity and molded before the twelfth routine prophylaxis. Morphologically, as well, the enamel surfaces have not suffered expressive changes with the treatment that was carried out.*

**Key Words:** enamel, prophylaxis, bicarbonate of sodium.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOYDE, A. Airpolishing effects on enamel, dentine, cement and bone. *Brit. dent. J.*, v. 156, n. 21, p. 287-291, Apr. 1984.
- BROCKLEHURST, P. R., JOSHI, R. I., NORTHEAST, S. E. The effect of air polishing occlusal surfaces on the penetration of fissures by a sealant. *Int. J. Paed. Dent.*, v. 2, n. 3, p. 157-162, Dec. 1992.
- BROCKMANN, S. L., SCOTT, R. L., EICK, J. D. The effect of an air polishing device on tensile bond strength of a dental sealant. *Quintessence Int.*, v. 20, n. 3, p. 211-217, Mar. 1989.

- \_\_\_\_\_. A scanning electron microscopic study of the effect of air polishing on the enamel-sealant surface. *Quintessence Int.*, v. 21, n. 3, p. 201-206, Mar. 1990.
- COOLEY, R. L., LUBOW, R. M., PATRISSI, G. A. The effect of an air-powder abrasive instrument on composite resin. *J. Amer. dent. Ass.*, v. 122, n. 3, p. 362-364, Mar. 1986.
- ELIADES, G. C., TZOUTZAS, J. G., VOUGIOUKLAKIS, G. J. Surface alterations on dental restorative materials subjected to an air-powder abrasive instrument. *J. prosth. Dent.*, v. 65, n. 1, p. 27-33, Jan. 1991.
- GALLOWAY, S. E., PASHLEY, D. H. Rate of removal of root structure by the use of the Prophy-jet device. *J. Periodont.*, v. 58, n. 7, p. 464-469, July 1987.
- GARCIA-GODOY, F., MEDLOCK, J. W. A SEM study of the effects of air-polishing on fissure surfaces. *Quintessence Int.*, v. 19, n. 7, p. 465-467, July 1988.
- GERBO, L. R. et al. Enamel roughness after air-powder polishing. *Amer. J. Dent.*, v. 6, n. 2, p. 96-98, Apr. 1993.
- GONÇALVES, R. J., MAZZONETO, S. F. Estudo comparativo entre os efeitos das técnicas de profilaxia com o Profident e a taça de borracha sobre o acúmulo de placa bacteriana. *Rev. Paul. Odont.*, v. 9, n. 3, p. 34-39, maio / jun. 1987.
- GUTMANN, M. S. E., MARKER, V. A., GUTMANN, J. L. Restoration surface roughness after air-powder polishing. *Amer. J. Dent.*, v. 6, n. 2, p. 99-102, Apr. 1993.
- HOSOYA, Y., JOHNSTON, J. W. Evaluation of various cleaning and polishing methods on primary enamel. *J. Pedod.*, v. 13, n. 3, p. 253-269, Spring, 1989.
- KONTTURI - NÄRHI, V., MARKKANEN, S., MARKKANEN, H. Effects of airpolishing on dental plaque removal and hard tissues as evaluated by scanning electron microscopy. *J. Periodont.*, v. 61, n. 6, p. 334-338, June 1990.
- LIMA, J. E. O. Um plano de prevenção para consultório odontopediátrico. *Rev. gaúcha Odont.*, v. 40, n. 6, p. 395-399, nov. / dez. 1992.
- LIMA, S. N. M., VERRI, R. A. Efeitos da aplicação de bicarbonato de sódio sob pressão no tratamento básico periodontal e na remoção da placa bacteriana. *Rev. Paul. Odont.*, v. 6, n. 1, p. 2-10, jan. / fev. 1984.
- MACHADO, M. A. A. M. *Avaliação da rugosidade superficial de dois tipos de cimento de ionômero de vidro após aplicação de flúor e profilaxia profissional*. Bauru, 1993. 96 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, 1993.

MARTA, Sara Nader et al. Avaliação qualitativa do efeito do jato de bicarbonato de sódio no esmalte de dentes permanentes jovens. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 69-77, 1999.

MARTA, Sara  
Nader et al.  
Avaliação qualitativa  
do efeito do jato  
de bicarbonato de  
sódio no esmalte de  
dentes permanentes  
jovens. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 69-77, 1999.

- MJÖR, I. A., FEJERSKOV, O. Esmalte dentário. In: \_\_\_\_\_ *Embriologia e histologia oral humana*. São Paulo: Médica Panamericana, 1990. p. 50 - 89.
- NUTI SOBRINHO, A., LIMA, S. N. M., WATANABE, I. Estudo da ação do profident sobre os materiais restauradores através da microscopia eletrônica de varredura, Parte II: resina acrílica termopolimerizável e resinas compostas. *Rev. Paul. Odont.*, v. 7, n. 2, p. 18-34, mar./ abr. 1985a.
- \_\_\_\_\_. Estudo da ação do Profident sobre a placa bacteriana dental através da microscopia eletrônica de varredura. *Rev. Paul. Odont.*, v. 7, n. 2, p. 34-59, mar. /abr. 1985b.
- REEL, D. C. et al.. Effect of a hydraulic jet prophylaxis system on composites. *J. Prosth. Dent.*, v. 61, n. 4, p. 441-445, Apr. 1989.
- SAAD, J. R. C. *Estudo da rugosidade superficial de resina composta, submetida à ação do jato de bicarbonato de sódio: efeitos de pressão de vazão de água, material e tempo de aplicação*. Araraquara, 1989. 90 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1989.
- \_\_\_\_\_. et al. Avaliação geral da utilização clínica do jato de bicarbonato de sódio. *Odont. Mod.*, v. 19, n. 2, p. 14 - 16, mar. / abr. 1992.
- \_\_\_\_\_. Estudo da rugosidade superficial da resina composta, submetida à ação do jato de bicarbonato de sódio: efeito de material e tempo de aplicação. *Rev. bras. Odont.*, v. 49, n. 6, p. 21-24, nov./ dez. 1992.
- STRAND, G. V., RAADAL, M. The efficiency of cleaning fissures with an air-polishing instrument. *Acta odont. scand.*, v. 46, n. 2, p. 113-117, Apr. 1988.
- WEAKS, L. M. et al. Clinical evaluation of the Prophy-jet as an instrument for routine removal of tooth stain and plaque. *J. Periodont.*, v. 55, n. 8, p. 486-488. Aug. 1984.
- WILLMANN, D. E. NORLING, B. K. JOHNSON, W. N. A new prophylaxis instrument: effect on enamel alterations. *J. Amer. dent. Ass.*, v. 101, n. 6, p. 923-925, Dec. 1980.



# Avaliação do handicap em indivíduos idosos do Centro dos Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP

Valdéia Vieira de Oliveira\*  
Wanderléia Quinhoneiro Blasca\*

OLIVEIRA, Valdéia Vieira de, BLASCA, Wanderléia Quinhoneiro. Avaliação do handicap em indivíduos idosos do Centro dos Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP. *Salusvita*, Bauri, v. 18, n. 1, p. 79-96, 1999.

## RESUMO

*O objetivo deste estudo foi verificar a percepção do handicap, através da aplicação do questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE), em uma população de idosos deficientes auditivos, atendidos no Centro de Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão (CEDALVI) do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRACF-USP), em comparação ao sexo, faixa etária e grau da deficiência auditiva.*

*Foram avaliados 28 indivíduos, sendo 13 do sexo masculino e 15 do sexo feminino, na faixa etária de 61 a 99 anos. Esses indivíduos eram portadores de deficiência auditiva do tipo neurosensorial, adquirida após a aquisição da linguagem, com grau variando de leve a moderada/moderadamente severa.*

*Os resultados mostraram que 86% dos indivíduos avaliados apresentaram algum grau de percepção do handicap e que essa percepção independe do sexo e faixa etária, mas é influenciada pelo grau da deficiência auditiva. Os achados também demonstraram que, apesar de ser influenciado pelo grau da deficiência auditiva, os indivíduos reagem de forma diferente e particular frente à deficiência auditiva. Por isso, o questionário mostrou-se efetivo na avaliação do handicap percebido pelo indivíduo deficiente auditivo idoso.*

**Unitermos:** perda auditiva, idoso, handicap, idade, questionário.

\* Setor de AASI do  
CEDALVI - Hospital  
de Reabilitação de  
Anomalias Craniofa-  
ciais da Universidade  
de São Paulo  
(HRACF-USP) -  
Rua Almeida  
Brandão, 17-70  
-17013-420 -  
Bauri - SP

## INTRODUÇÃO

A vida é um processo global, com estágios sucessivos e modificações contínuas que vão desde o nascimento até a morte. A velhice, por sua vez, é o último desses estágios, onde as modificações decorrentes de todo esse processo estão concentradas.

Com o avanço das ciências médicas, as sociedades começaram a prorrogar o envelhecimento, afastando as conseqüências fatais de determinadas moléstias como também desenvolveram importantes ações profiláticas (Bess et al., 1991). Nesse aspecto, a Audiologia tem se preocupado, no sentido de minimizar os efeitos causados pela deficiência auditiva (Russo & Almeida, 1995; Bess et al., 1991).

O indivíduo idoso, mesmo diante de tantas pesquisas ou alternativas para a minimização dos efeitos do envelhecimento, não estará totalmente imune aos prejuízos trazidos com a velhice. Mudanças físicas, psicológicas e sociais, vivenciadas por esses indivíduos, tornam-se altamente relevantes, limitando o idoso do convívio social.

Para Russo & Almeida (1995), a deficiência auditiva é uma das conseqüências mais incapacitantes do envelhecimento, impedindo o idoso de desempenhar seu papel na sociedade.

Signorini (1989) refere que o grau da deficiência auditiva interfere na comunicação e relacionamento familiar, provocando o afastamento gradativo do idoso nessas situações (papel do indivíduo na sociedade; com o aumento da idade, pode ser devastador), no sentido de que este deixa de ser uma pessoa produtiva e passa a ser, muitas vezes, dependente, tanto no que se refere ao aspecto financeiro em razão da aposentadoria ser, muitas vezes, insuficiente, como também devido às doenças associadas que o faz necessitar de tratamento médico e terapêutico de elevado custo.

O impacto negativo da qualidade de vida, decorrente da deficiência e incapacidade auditiva no idoso pode gerar uma série de reações e emoções. Essas conseqüências psicossociais, ou seja, não-auditivas da deficiência auditiva e incapacidade serão definidas como handicap (Who, 1980).

Wieselberg (1997) relatou em seu estudo que a palavra handicap pode ser traduzida para a língua portuguesa como desvantagem. Contudo, no Brasil não existe, até o presente momento, nenhuma posição oficial com relação a essa terminologia, e o que ocorre é o contrário disso, ou seja, a falta de consenso com relação ao uso dessas terminologias. A autora ainda refere que atualmente o termo "handicap" e "desvantagem" estão sendo utilizados como sinônimos.

Weinstein & Ventry (1982) referem que o handicap é um fenômeno complexo, em que as reações individuais com relação à deficiência auditiva é, provavelmente, determinada por fatores como personalidade, adaptação psicossocial, idade, saúde física e a deficiência auditiva.

Para McCarthy (1987), Schochat (1994), Russo & Almeida (1995), Wieselberg (1997), alguns questionários vêm sendo elaborados com o

OLIVEIRA, Valdéia  
Vieira de, BLASCA,  
Wanderléia  
Quinhoneiro.  
Avaliação do  
handicap em indivi-  
duos idosos do  
Centro dos  
Distúrbios da  
Audição,  
Linguagem e Visão  
do Hospital de  
Reabilitação de  
Anomalias  
Craniofaciais da  
USP. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 79-96, 1999.

objetivo de avaliar, de forma efetiva, as dificuldades auditivas e não-auditivas, enfrentadas pelos indivíduos idosos deficientes auditivos. E, quando combinados aos testes auditivos, são melhores para identificar a deficiência auditiva e suas conseqüências (Bess et al., 1991).

Weinstein & Ventry (1983) relatam que os testes logaudiométricos e audiométricos tradicionais não fornecem informações do handicap auditivo que o deficiente auditivo apresenta frente às situações de comunicação.

Na prática clínica, esses questionários são padronizados e utilizados para diversos fins. Ventry & Weinstein (1982), nos Estados Unidos, desenvolveram e padronizaram o Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) cujo objetivo principal era o de avaliar os efeitos auditivos e não-auditivos (psicossociais) decorrentes da deficiência auditiva no indivíduo idoso.

Bess et al. (1989), em seu estudo com 152 idosos, compararam a relação entre os critérios auditivos da deficiência auditiva no que se refere aos problemas de ordem funcional e psicossociais com os questionários Sickness Impact Profile (SIP), e o HHIE-S, respectivamente.

No Brasil, vários autores vêm utilizando esses questionários. Wieselberg (1997), em seu estudo, avaliou o handicap (através do HHIE) e sua relação com o sexo, faixa etária e grau da deficiência auditiva.

Diante das limitações encontradas, os indivíduos idosos têm a seu favor dispositivos como aparelhos de amplificação sonora individual que, através da utilização do potencial auditivo residual, minimizam os efeitos da deficiência auditiva, auxiliando no processo de reabilitação desses indivíduos (Russo & Almeida, 1995; Bess et al., 1991).

McCarthy (1987) ressalta que a qualidade de vida do indivíduo idoso deficiente auditivo pode ser melhorada, se forem conhecidos, entendidos e compensados os problemas decorrentes da deficiência auditiva, referente à comunicação e aos fatores psicossociais.

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi verificar a percepção do handicap, através da aplicação do questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) adaptado por Wieselberg (1997), em uma população de idosos deficientes auditivos do Centro de Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão (CEDALVI) do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRACF-USP) – Campus de Bauru - SP, no que se refere ao sexo, faixa etária e grau da deficiência auditiva.

## MATERIAL E MÉTODO

### 1. Casuística

Para a realização deste trabalho, houve a participação de 28 indivíduos, 15 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, atendidos pelo CEDALVI, do HRACF-USP – Campus de Bauru-SP.

A faixa etária variou de 61 a 99 anos, visto que se utilizou o critério para a idade mínima de 60 anos, de acordo com o que propõe a Organização Mundial da Saúde OMS, como sendo o início da terceira idade, em países em desenvolvimento.

Esses indivíduos não deveriam ser residentes em instituições públicas ou privadas, como asilos; e nunca deveriam ter sido usuários de aparelhos de amplificação sonora individual (AASI), para que as respostas não fossem baseadas na percepção do mesmo.

O grau da deficiência auditiva neurossensorial variou de leve a moderadamente severa de acordo com a classificação estabelecida por Davis (1970).

### 2. Instrumento

O processo de avaliação foi realizado através da aplicação do questionário Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) (Ventry & Weinstein, 1982), de acordo com a adaptação de Wieselberg (1997) para a língua portuguesa, com vinte e cinco perguntas simples e diretivas. Em resposta às perguntas, os indivíduos foram orientados a falarem “sim”, “não”, “às vezes”, compreendendo as seguintes pontuações: 4 pontos para “sim”, 2 pontos para “às vezes” e 0 ponto para “não” e respostas não aplicáveis àquele indivíduo. O valor total da pontuação pode variar em índices percentuais de 0 e o máximo de 100.

### 3. Critérios para análise dos resultados

Para a classificação da perda auditiva, foi adotada a classificação estabelecida por Davis (1970), que utiliza a média aritmética dos limiares

QUADRO 1 - Classificação quanto ao grau da deficiência auditiva (Davis, 1970).

Grau da deficiência auditiva	Média do limiar auditivo
Audição normal	até 25 dBNA*
Leve	de 26 a 40 dBNA
Moderada	de 41 a 55 dBNA
Moderadamente severa	de 56 a 70 dBNA
Severa	de 71 a 90 dBNA
Profunda	acima de 90 dBNA

\*dBNA= Nível de audição \*\*

\*\*referente ao zero dB audiométrico

OLIVEIRA, Valdêia Vieira de, BLASCA, Wanderléia Quinhoneiro. Avaliação do handicap em indivíduos idosos do Centro dos Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP. *Salvavita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 79-96, 1999.

auditivos de 500, 1000 e 2000 Hz do melhor ouvido, que são considera-  
das as frequências mais importantes para a compreensão da fala, classi-  
ficando o grau da deficiência auditiva, conforme QUADRO 1.

Referente à variável idade, os indivíduos foram subdivididos em três  
grupos, visando a facilitar a análise desses resultados:

- Grupo I: 60 a 69 anos
- Grupo II: 70 a 79 anos
- Grupo III: acima de 80 anos

Com a finalidade de determinar o grau do handicap, foram seguidos  
os critérios propostos por Ventry & Weinstein (1982).

Cada pergunta do questionário HHIE utilizado, segundo os autores,  
constou de três alternativas "sim", "não" ou "às vezes", que correspon-  
deu às seguintes pontuações:

- sim = 4 pontos
- não = 0 pontos
- às vezes = 2 pontos

O valor da pontuação total pode variar em índices percentuais de 0 a  
100%. Quanto maior o índice, maior a percepção do handicap. A classi-  
ficação quanto a esse índice foi dividida, podendo ser verificada no  
QUADRO 2.

QUADRO 2 - Classificação quanto à percepção do handicap.

Classificação da percepção do handicap	Índice do handicap
Não há percepção do handicap	de 0 a 16%
Percepção leve/moderada	de 18 a 42%
Percepção severa/significativa	Acima de 42%

Com relação aos sexos, foram divididos em masculino e feminino,  
facilitando assim a análise dessa variável quando comparados com  
outras.

#### 4. Método estatístico

Para verificar se houve associação entre as variáveis grau de percep-  
ção do handicap X sexo, grau de percepção do handicap X faixa etária,  
grau de percepção do handicap X grau da deficiência auditiva, utilizou-  
se o teste Qui - Quadrado (Siegel, 1956).

O nível de significância utilizado em todos os testes estatísticos foi  
de 5%.

## RESULTADOS

Com relação ao número e porcentagem de indivíduos de ambos os sexos em função da percepção do handicap, pode-se observar (TABELA 1) que não houve a percepção em 14% da amostra, 18% ocorreu a percepção leve/moderada e a grande maioria, ou seja, 68% apresentou percepção severa significativa do handicap. Da população de indivíduos do sexo masculino 61% e 73% da feminina perceberam o handicap severamente significativa.

TABELA 1 - Número e porcentagem de indivíduos dos sexos feminino e masculino em função da percepção do handicap

Grau do handicap ( % )	Sexo					
	Masculino		Feminino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Não há (0 a 16%)	1	8	3	20	4	14
Leve/moderado (18 a 42%)	4	31	1	7	5	18
Severo (> 42%)	8	61	11	73	19	68
Total	13	100	15	100	28	100

$$\chi^2 = 3,15 \quad p = 0,207$$

Dos indivíduos pertencentes aos três grupos etários (TABELA 2), 68% apresentaram a percepção severa do handicap, sendo que, 78% do grupo I, 54% do grupo II, e 83% do grupo III perceberam severamente o handicap. Pode-se observar ainda que apenas 14% dos grupos estudados não perceberam o handicap, sendo que 11% pertenciam ao grupo I e 23% ao grupo II.

TABELA 2- Número e porcentagem de indivíduos pertencentes aos três grupos etários em função da percepção handicap

Grau do handicap %	Faixa etária							
	Grupo I		Grupo II		Grupo III		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
0 a 16%	1	11	3	23	0	0	4	14
18 a 42%	1	11	3	23	1	17	5	18
> 42%	7	78	7	54	5	83	19	68
TOTAL	9	100	13	100	6	100	28	100

$$\chi^2 = 2,78 \quad p = 0,596$$

OLIVEIRA, Valdêia Vieira de, BLASCA, Wanderlêin Quinhoneiro. Avaliação do handicap em indivíduos idosos do Centro dos Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 79-96, 1999.

Do total de indivíduos avaliados que não perceberam o handicap (n=4), três (43%) tinham o grau de deficiência auditiva leve, e, um (5%) tinham o grau de deficiência auditiva moderada/moderadamente severa (TABELA 3). A grande maioria, 68%, apresentou a percepção severa/significativa quando o grau da deficiência auditiva apresentou-se moderada/moderadamente severa.

TABELA 3 - Número e porcentagem de indivíduos segundo o grau da deficiência auditiva em função da percepção do handicap

Grau do handicap	Grau da deficiência auditiva					
	Leve		Moderada/moderadamente severa		Total	
	N	%	N	%	N	%
Não há (0 a 16%)	3	43	1	5	4	14
Leve/moderado (18 a 42%)	1	14	4	19	5	18
Severo (> 42%)	3	43	16	76	19	68
Total	7	100	21	100	28	100

$\chi^2 = 6,26$

$p = 0,044$

## DISCUSSÃO

### 1. Sexo

Como pode ser observado na TABELA 1, não houve diferença significativa na percepção do handicap por parte dos sexos masculino e feminino. Nossos estudos estão de acordo com Wieselberg (1997), porém não pudemos verificar os mesmos achados com outros autores estudados, visto que a maioria das pesquisas realizadas tem sido desenvolvida em hospitais ou Centros para veteranos de guerra, como no estudo realizado por Mulrow et al. (1990), no "Audie L. Murphy Memorial Veterans Hospital"; por Weinstein & Ventry (1983) que selecionou 80 indivíduos do sexo masculino veteranos de guerra; e Weinstein & Ventry (1982) que também selecionou 80 indivíduos masculinos do "Veterans Administration Medical Center", entre outros, por isso havendo um grande número de indivíduos do sexo masculino, diferindo muito do nosso estudo

### 2. Faixa etária

Com relação à faixa etária, foi possível verificar na TABELA 4 que houve maior concentração de indivíduos no grupo II (46%) seguido pelo grupo I (32%) e com menor concentração no grupo III (22%).

TABELA 4 - Número e porcentagem de indivíduos em função da faixa etária

Faixa etária (anos)	Total	
	N	%
Grupo I (60 A 69)	9	32
Grupo II (70 A 79)	13	46
Grupo III (acima de 80)	6	22
Total	28	100

A maior concentração de indivíduos ocorreu no grupo II, o que poderá ser justificado pelo fato de que os indivíduos mais jovens demoram mais para perceber a severidade ou dificuldade auditiva vivenciada por estes, pelo fato de a época de instalação da presbiacusia, na maioria das vezes, ocorrer de forma progressiva e lenta, de acordo com o que relata Bess et al. (1989). Por isso, acreditamos ser muito importante a intervenção audiológica o mais precoce possível. No entanto, esses indivíduos tendem a procurar o atendimento quando estão mais velhos e com o grau da deficiência auditiva mais acentuado.

Weinstein (1996) também refere que a deficiência auditiva muitas vezes não é severa o suficiente que leve o indivíduo deficiente auditivo a procurar o serviço de saúde, ou ainda por ter uma imagem negativa ou achar dispendioso o processo de reabilitação auditiva, através do AASI. Portanto, esse indivíduo não detecta ou não aceita o início da deficiência auditiva em decorrência do processo natural do envelhecimento, fazendo com que ele se adapte com o novo padrão auditivo.

Além disso, Roeche et al. (1994) mencionam que a presbiacusia poderá variar na frequência e intensidade e de indivíduo para indivíduo, mas que normalmente afeta as altas frequências, ocorrendo a conservação das baixas frequências; por isso, o indivíduo relata ouvir todos os barulhos e os mesmos podem incomodá-los.

A dificuldade que o deficiente auditivo apresenta relaciona-se à compreensão da fala, quando o mesmo frequentemente relata "eu ouço bem, mas tenho problemas para entender as pessoas" (Picorra-Fuller, 1997).

Wieselberg (1997) explica que os deficientes auditivos culpam a qualidade acústica do ambiente, ou ainda a forma como as pessoas falam, como sendo esses os fatores determinantes para sua dificuldade em compreender a fala.

Na maioria das vezes, o indivíduo idoso deficiente auditivo espera a deficiência agravar-se para procurar uma intervenção audiológica, até o ponto que não seja mais possível negar a deficiência auditiva.

Com referência à percepção do handicap pelos indivíduos pertencentes às três faixas etárias estudadas, verificamos que, apesar da amostra

OLIVEIRA, Valdéia Vieira de, BLASCA, Wanderléia Quinhoneiro. Avaliação do handicap em indivíduos idosos do Centro dos Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 79-96, 1999.

de cada grupo ser desigual, a porcentagem dos indivíduos que referiram o handicap é consideravelmente maior do que os que não perceberam.

Entretanto, podemos observar, na TABELA 2, o número e a porcentagem dos indivíduos do grupo III, apresentaram a percepção do handicap severa/significativa (83%), estando de acordo com os achados de Wieselberg (1997) que refere apresentar (74%) o handicap, relatados pela população da faixa etária de 80 a 89 anos do seu estudo.

Não foi verificada a associação estatística de significância entre as variáveis handicap X faixa etária ( $\chi^2=2,78$ ,  $p=0,596$ ), porém não podemos deixar de observar que os indivíduos mais velhos têm a tendência de ter uma percepção mais acentuada do handicap, fato esse justificado pelos ajustes sociais e psicológicos que o idoso passará devido às mudanças físicas e fisiológicas, levando a uma quantidade variada de sentimentos, reações, emoções.

Apesar de não termos observado relação estatística de significância entre a variável faixa etária e grau de percepção da handicap, devemos prestar a atenção no aumento da porcentagem com o aumento da idade, o que sugere uma tendência de indivíduos mais velhos apresentarem uma percepção mais acentuada do handicap.

No trabalho de Gordon-Salant et al. (1994), pode-se verificar que os indivíduos jovens adultos com perda auditiva referiram maior handicap do que os idosos, com deficiência auditiva. As explicações fornecidas pelos autores para estes achados foi que, em razão dos jovens adultos serem social e profissionalmente mais ativos, quando comparados com os idosos, perceberiam mais acentuadamente os prejuízos desencadeados por uma deficiência auditiva, em sua vida.

O mecanismo do envelhecimento evidencia, além de uma série de alterações anatômicas e fisiológicas, o comprometimento do desempenho, do reconhecimento e da compreensão e discriminação dos sons da fala, pois, de acordo com Wieselberg (1997), quanto mais velho o indivíduo, maior comprometimento terá na compreensão da fala.

Porém, o alto índice de handicap encontrado na amostra de indivíduos idosos, pode estar relacionado em maior quantidade aos fatores psicossociais do que aos fatores relacionados às alterações físicas e fisiológicas. Como mencionou Russo (1988), os fatores psicossociais seriam os responsáveis pelo déficit na comunicação, mais do que os problemas auditivos relacionados aos sentimentos e atitudes negativas encontradas pelos indivíduos mais velhos.

A deficiência auditiva, na maioria das vezes, estará associada aos fatores emocionais, sociais e de comunicação e, de acordo com Weinstein (1991), o handicap experienciado pelo idoso estará fortemente associado a uma variedade de razões psicológicas e sociais, fazendo com que o idoso seja relutante em submeter-se ao processo de reabilitação auditiva.

Russo & Almeida (1995) acreditam nessa afirmação e complementam que as mudanças físicas que acometem o idoso geram reações emocionais de forma devastadora.

Em relação ao handicap, Weinstein & Ventry (1982) verificaram em seus estudos uma maior percepção do handicap, em decorrência do sentimento de solidão, isolamento e inferioridade vivenciado pelo idoso.

Apesar de encontrarmos, em nossa realidade clínica, significativa procura de atendimento especializado pelo deficiente auditivo idoso, verificamos que uma grande maioria procura atendimento tardiamente, quando a dificuldade auditiva está acentuada. Esses mesmos idosos demonstram apresentar um sentimento negativo, uma auto-estima diminuída e resistência quanto ao uso do AASI.

### 3. Grau da deficiência auditiva

Ao compararmos o grau da deficiência auditiva com o grau do handicap, podemos verificar claramente, na TABELA 3, que a somatória dos indivíduos que referiram o handicap apresentam um número significativo (86%), independentemente do grau da deficiência auditiva. E que, ao observarmos a mesma tabela, verificamos que, na sua maioria, os indivíduos apresentavam percepção severa (68%) do handicap. Desses, 76% possuíam o grau de deficiência auditiva moderada/moderadamente severa.

No entanto, uma grande quantidade de indivíduos com grau de deficiência auditiva leve (43%) apresentou percepção severa desse handicap, o mesmo ocorrendo no estudo realizado por Wieselberg (1997), visto que a autora verificou também grande quantidade de indivíduos com grau de deficiência leve referindo a percepção severa do handicap.

Em nosso estudo, os indivíduos com grau de deficiência auditiva leve, como pode ser observado na TABELA 3, apresentaram a mesma porcentagem (43%) verificada naqueles que não perceberam, como com os que perceberam o handicap de forma severa.

Neste sentido, nossos achados vão ao encontro dos estudos de Carlos (1994), que relata que o grau da deficiência auditiva poderia divergir com relação à percepção do handicap, porque, além do limiar auditivo, outros fatores como o econômico, social e cultural, que caracterizam a vida do indivíduo, poderiam estar interferindo nesse processo.

Também é válido refletirmos com relação à utilização da combinação diferente do limiar das frequências para a classificação da deficiência auditiva, o que pode resultar em uma concentração menor de indivíduos com grau de deficiência leve. Mas, esses relatos não diminuem a importância do achado, porque um número elevado de indivíduos com deficiência auditiva de grau leve, apresentava uma percepção acentuada de seu problema. Por isso, devemos estar atentos com esses indivíduos idosos que apresentam deficiência auditiva de grau leve, pois esses mesmos indivíduos, outrora, após a avaliação audiológica, poderiam ter sido orientados que o grau da deficiência auditiva era insignificante, e foram desencorajados a procurar intervenção audiológica reabilitativa através da utilização do AASI ou de outras estratégias de comunicação.

Como pode ser observado na TABELA 3, independentemente do grau da deficiência auditiva, existe crescente porcentagem de indivíduos

OLIVEIRA, Valdêia  
Vieira de, BLASCA,  
Wanderléia  
Quinhoneiro.  
Avaliação do  
handicap em indivi-  
duos idosos do  
Centro dos  
Distúrbios da  
Audição,  
Linguagem e Visão  
do Hospital de  
Reabilitação de  
Anomalias  
Craniofaciais da  
USP, *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 79-96, 1999.

que referem o handicap severo. Estes achados nos levam a ver claramente que os indivíduos, portadores de deficiência auditiva, podem referir o handicap acentuado.

Na aplicação do teste Qui-Quadrado, entre as variáveis grau de deficiência auditiva e grau da percepção do handicap, verificou-se correlação entre essas variáveis ( $\chi^2 = 6,26$ ). Porém devemos entender que, apesar do grau da deficiência auditiva interferir no grau da percepção do handicap, existem outros elementos que irão interferir nessa percepção.

Com relação a isso, Weinstein & Ventry (1982) também concluíram que os limiares tonais da audiometria e os resultados dos questionários, apesar de apresentarem em seu estudo relação estatística de forma insignificante, é muito importante verificar as reações dos indivíduos que apresentam o grau da deficiência auditiva leve.

Durante a aplicação do questionário e análise do mesmo, encontramos grande variabilidade de respostas, podendo ser justificadas pela diferença na percepção individual do handicap pelo indivíduo. O mesmo foi observado com indivíduos com o mesmo grau de deficiência auditiva leve, os quais respondem de forma variada quanto à própria percepção do handicap, o que confirma nossa expectativa de que os indivíduos reagem diferentemente frente aos efeitos da deficiência auditiva.

Weinstein & Ventry (1983) mencionavam que o questionário, ao propor investigar as reações emocionais e sociais relacionadas à deficiência auditiva, revela diferenças consideráveis de resposta entre os indivíduos, justificando as diferenças de personalidades, fatores relacionados à saúde, condições econômicas, entre outros, que influenciam a reação frente à deficiência auditiva.

Para Ventry & Wienstein (1982), a vantagem do questionário de auto-avaliação é demonstrar as diferenças individuais quanto às respostas pessoais diante da deficiência auditiva.

Wieselberg (1997) refere que o uso do questionário é muito importante para se comparar as queixas que não foram mostradas na avaliação audiológica.

Contudo, pudemos observar que indivíduos com o mesmo grau de deficiência auditiva apresentaram variação da percepção do handicap, indivíduos com o grau da deficiência auditiva moderada/moderadamente severa apresentaram percepção leve do handicap, enquanto que indivíduos com perda leve revelaram percepção severa do handicap.

Frente a essa variedade de respostas, as diferenças individuais na percepção e reação em virtude da deficiência auditiva fazem com que nossos estudos vão ao encontro dos achados de Wieselberg (1997), confirmando que os indivíduos reagem de forma diferente e particular com relação à deficiência auditiva, não sendo possível prever o comportamento e o handicap dos deficientes auditivos idosos, baseando-se apenas nas avaliações audiológicas.

## CONCLUSÃO

O questionário apresentou-se efetivo ao avaliar o grau das dificuldades e desvantagens na população de indivíduos idosos deficientes auditivos da amostra apresentada, sendo que podemos, através deste questionário, chegar às seguintes conclusões:

1- Neste estudo, não foi observada correlação estatística de significância entre sexo e handicap, sendo indicativo que tanto os indivíduos do sexo feminino como os do masculino demonstraram uma percepção acentuada das suas desvantagens, neste estudo.

2- Quanto à variável faixa etária, não foi encontrada correlação estatística de significância em relação ao handicap, porém os resultados sugerem que pessoas com idade acima de 60 anos, ou seja, os idosos, têm percepção das desvantagens e que o grau desse handicap aumenta consideravelmente com a idade.

3- Foi encontrada correlação estatística de significância com relação à variável grau da deficiência auditiva quando comparada com o handicap, sendo observado que, com o aumento da deficiência auditiva, a percepção do handicap é significativa. No entanto, indivíduos com grau de deficiência auditiva diferente podem apresentar exatamente o mesmo grau do handicap.

4- O questionário demonstrou também que 86% dos indivíduos com deficiência auditiva, de grau leve e moderada/moderadamente severa, apresentaram algum grau de percepção do handicap, e os que não perceberam, 43% apresentaram a deficiência auditiva de grau leve.

Oliveira, Valdêia Vieira de, Blasca, Wanderléia Quinhoneiro, Assessment of handicap in the elderly in centro dos distúrbios da audição, linguagem e visão of the hospital de reabilitação de anomalias craniofaciais of usp. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 79-96, 1999.

## ABSTRACT

*The purpose of this study was to verify the perception of the handicap through the application of the questionnaire Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE) in a population of elderly individuals with hearing loss assisted in the Centro dos Distúrbios da Audição, Linguagem e Visão (CEDALVI) of the Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais of the Universidade de São Paulo (HRACF-USP) in comparison to the sex, age group and degree of hearing loss.*

*Twenty eight individuals were evaluated - 13 male and 15 female aging from 61 to 99. Those individuals were carriers of neurosensorial hearing loss acquired after the acquisition of the language, with degree varying from light to moderate/moderately severe.*

*The results showed that 86% of the individuals evaluated presented some degree of perception of the handicap and that such perception*

OLIVEIRA, Valdêia  
Vieira de, BLASCA,  
Wanderléia  
Quinhoneiro,  
Avaliação do  
handicap em indivi-  
duos idosos do  
Centro dos  
Distúrbios da  
Audição,  
Linguagem e Visão  
do Hospital de  
Reabilitação de  
Anomalias  
Craniofaciais da  
USP. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 79-96, 1999.

OLIVEIRA, Valdêia  
Vieira de, BLASCA,  
Wanderléia  
Quinhoneiro.  
Avaliação do  
handicap em indivi-  
duos idosos do  
Centro dos  
Distúrbios da  
Audição,  
Linguagem e Visão  
do Hospital de  
Reabilitação de  
Anomalias  
Craniofaciais da  
USP. *Salusvita*,  
Bauri, v. 18, n. 1,  
p. 79-96, 1999.

*independ of sex and age group, but it is influenced by the degree of the hearing loss. The findings also demonstrated that in spite of being influenced by the degree of hearing loss, the individuals react in different and particular ways concerning the hearing loss. For this reason, the questionnaire showed to be effective in the evaluation of the handicap noticed by the elderly individuals with hearing loss.*

**Key Words:** hearing loss, elderly, handicap, age, questionnaire.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BESS, F. H. et al. Comparing criteria of hearing impairment in the elderly: a functional approach. *J. Speech Hear Res.*, v. 32, n. 4, p. 795-802, Dec. 1989.
- BESS, F. H., LICHTENSTEIN, M. J., LOGAN, S. A.. Audiologic assessment of the elderly. In: RINTELMAM, W.F. ed. *Hearing assessment*. Texas: Pro ed., 1991. p. 501-548.
- CARLOS, R. C. *O idoso no sistema público de saúde e o processo de reabilitação auditiva: um estudo exploratório*. São Paulo, 1994. 90p. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) - Pontificia Universidade Católica de São Paulo, 1994.
- DAVIS, H. Hearing handicap, standards for hearing, and medical rules. In: ———, SILVERMAN, S. R., eds. *Hearing and deafness*. 3.ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1970. p. 253-275.
- GORDON - SALANT, S., LANTEZ, J., FITZGIBBONS, P. Age effects on measures of hearing disability. *Ear Hear.*, v. 15, n. 3, p. 262-265, June 1994.
- McCARTHY, P. A. Rehabilitation of the hearing impaired geriatric client. In: ALPNER, J., McCARTHY, P. A. *Rehabilitative audiology children and adults*. Baltimore: Williams, Wilkins, 1987. p. 370-409.
- MULROW, C. D. et al. Quality - of - life changes and hearing impairment: results of a randomized trial. *Ann. Int. Med.*, v. 113, n. 3, p. 188-194, Aug. 1990.
- PICORRA-FULLER, M. K. Language comprehension in older listeners. *J. Speech Lang. Pathol. Audiol.*, v. 21, n. 2, p. 125-142, June 1997.
- ROECHE, M. V., PORSCH, H., MOUSSALE, S. Presbiacusia. *ACTA*, v. 15, p. 97-101, 1994.
- RUSSO, I. C. P. *Uso de próteses auditivas em idosos portadores de presbiacusia: indicação, adaptação e efetividade*. São Paulo, 1988. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Escola Paulista de Medicina, 1988.

- RUSSO, I. C. P., ALMEIDA, K. O processo de reabilitação audiológica do deficiente auditivo idoso. In: MARCHESAN, I.Q. et al. *Tópicos em fonoaudiologia*. São Paulo: Cidade editora, 1995. p. 429-446.
- SCHOCHAT, E. *Percepção de fala: presbiacusia e perda auditiva induzida pelo ruído*. São Paulo, 1994. 182p. Tese (Doutorado em Semiótica e Linguística Geral) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1994.
- SIEGEL, S. *Nonparametric statistics for the behavioral Sciences*. New York: Mc Graw Hill, 1956.
- SIGNORINI, T. L. B. *A deficiência auditiva do idoso e sua implicação na comunicação*. São Paulo, 1989. 121p. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1989.
- VENTRY, I. M., WEINSTEIN, B. E. The hearing handicap inventory for the elderly: a new tool. *Ear Hear.*, v. 3, n. 3, p. 128-134, May/June 1982.
- WEINSTEIN, B. E., VENTRY, I. M. Hearing impaired and social isolation in the elderly *J. Speech Hear. Res.*, v. 25, n. 4, p. 593-599, Dec. 1982.
- \_\_\_\_\_. Audiologic correlates of hearing handicap in the elderly. *J. Speech Hear. Res.*, v. 26, n. 1, p. 148-151, Mar. 1983.
- WEINSTEIN, B. E. Hearing aids at my age: Why bother? *ASHA*, v. 33, n. 12, p. 39-40, Dec. 1991.
- \_\_\_\_\_. Treatment efficacy: hearing aids in the management of hearing loss in adults. *J. Speech Hear. Res.*, v. 39, n. 5, p. 537-545, Oct. 1996.
- WIESELBERG, M. B. *A auto-avaliação do handicap em idosos portadores de deficiência auditiva: o uso do H.H.I.E*. São Paulo, 1997. 105p. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1997.
- WHO. *International classification of impairments, disabilities and handicaps: a manual of classification relating to the consequences of disease*. Geneva: World Health Organization, 1980.

OLIVEIRA, Valdéia  
Vieira de, BLASCA,  
Wanderléia  
Quinhoneiro.  
Avaliação do  
handicap em indivi-  
duos idosos do  
Centro dos  
Distúrbios da  
Audição,  
Linguagem e Visão  
do Hospital de  
Reabilitação de  
Anomalias  
Craniofaciais da  
USP. *Sahsvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 79-96, 1999.

Anexo 1

Questionário para a seleção da amostra

**1. Idade** \_\_\_\_\_

- 60 a 69 anos  
 70 a 79 anos  
 80 a 89 anos

**2. Grau da perda auditiva da melhor orelha**

$$\bar{X} = (500 + 1000 + 2000\text{Hz} / 3)$$

- leve 26 a 40  
 moderada 41 a 55  
 moderada a severa 56 a 70  
 severa 71 a 90  
 profunda acima de 90

**3. Sexo**

- masculino  
 feminino

**4. Grau do handicap**

- não há handicap 0 a 16%  
 handicap de leve a moderado 18 a 42%  
 handicap severo acima de 42%

## Questionário

### INSTRUÇÕES:

O questionário a seguir contém 25 perguntas. Cada pergunta contém três respostas: “sim”, “não”, “às vezes”. Você deverá escolher apenas uma resposta para cada pergunta que julgar adequada. Algumas perguntas são parecidas, mas, na realidade, têm pequenas diferenças que permitem uma melhor avaliação das respostas.

Não há resposta certa ou errada. Você deverá responder aquela que julgar ser mais adequada ao seu caso ou situação.

**1. A dificuldade em ouvir faz você usar o telefone menos vezes do que gostaria?**

- sim
- às vezes
- não

**2. A dificuldade em ouvir faz você sentir-se constrangido ou sem jeito quando é apresentado a pessoas desconhecidas?**

- sim
- às vezes
- não

**3. A dificuldade em ouvir faz você evitar grupos de pessoas?**

- sim
- às vezes
- não

**4. A dificuldade em ouvir deixa você irritado?**

- sim
- às vezes
- não

**5. A dificuldade em ouvir faz você sentir-se frustrado ou insatisfeito quando conversa com pessoas da sua família?**

- sim
- às vezes
- não

**6. A diminuição da audição causa dificuldades quando você vai a uma festa ou reunião social?**

- sim
- às vezes
- não

**7. A dificuldade em ouvir faz você sentir-se “tolo” ou inferiorizado diante de outras pessoas?**

- sim
- às vezes
- não

OLIVEIRA, Valdêia  
Vieira de, BLASCA,  
Wanderléia  
Quinhoneiro.  
Avaliação do  
handicap em indivi-  
duos idosos do  
Centro dos  
Distúrbios da  
Audição,  
Linguagem e Visão  
do Hospital de  
Reabilitação de  
Anomalias  
Craniofaciais da  
USP. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 79-96, 1999.

OLIVEIRA, Valdéia  
Vieira de, BLASCA,  
Wanderléia  
Quinhoneiro,  
Avaliação do  
handicap em indivi-  
duos idosos do  
Centro dos  
Distúrbios da  
Audição,  
Linguagem e Visão  
do Hospital de  
Reabilitação de  
Anomalias  
Craniofaciais da  
USP, *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 79-96, 1999.

**8. Você sente dificuldade em ouvir quando alguém fala cochichando?**

- sim
- às vezes
- não

**9. Você se sente prejudicado ou diminuído devido à sua dificuldade em ouvir?**

- sim
- às vezes
- não

**10. A diminuição da audição causa-lhe dificuldades quando visita amigos, parentes ou vizinhos?**

- sim
- às vezes
- não

**11. A dificuldade em ouvir faz com que você vá a serviços religiosos menos vezes do que gostaria?**

- sim
- às vezes
- não

**12. A dificuldade em ouvir faz você ficar nervoso?**

- sim
- às vezes
- não

**13. A dificuldade em ouvir faz você visitar amigos, parentes ou vizinhos menos vezes do que gostaria?**

- sim
- às vezes
- não

**14. A dificuldade em ouvir faz você ter discussões ou brigas com sua família?**

- sim
- às vezes
- não

**15. A diminuição da audição causa-lhe dificuldades para assistir à TV ou ouvir rádio?**

- sim
- às vezes
- não

**16. A dificuldade em ouvir faz com que você saia para fazer compras menos vezes do que gostaria?**

- sim
- às vezes
- não

**17. A dificuldade em ouvir deixa você de alguma maneira chateado ou aborrecido?**

- sim
- às vezes
- não

**18. A dificuldade em ouvir faz você preferir ficar sozinho?**

- sim
- às vezes
- não

**19. A dificuldade em ouvir faz você querer conversar menos com as pessoas da família?**

- sim
- às vezes
- não

**20. Você acha que a dificuldade em ouvir diminui ou limita de alguma forma sua vida pessoal ou social?**

- sim
- às vezes
- não

**21. A diminuição da audição causa-lhe dificuldades quando você está num restaurante com familiares ou amigos?**

- sim
- às vezes
- não

**22. A dificuldade em ouvir faz você se sentir triste/deprimido?**

- sim
- às vezes
- não

**23. A dificuldade em ouvir faz você assistir à TV ou ouvir rádio menos vezes do que gostaria?**

- sim
- às vezes
- não

**24. A dificuldade em ouvir faz você sentir-se constrangido ou menos à vontade quando conversa com amigos?**

- sim
- às vezes
- não

**25. A dificuldade em ouvir faz você sentir-se isolado ou “deixado de lado” num grupo de pessoas?**

- sim
- às vezes
- não

OLIVEIRA, Valdêia  
Vieira de, BLASCA,  
Wanderléia  
Quinhoneiro.  
Avaliação do  
handicap em indivi-  
duos idosos do  
Centro dos  
Distúrbios da  
Audição,  
Linguagem e Visão  
do Hospital de  
Reabilitação de  
Anomalias  
Craniofaciais da  
USP. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 79-96, 1999.

# Notas sobre o programa de alimentação escolar como objeto de pesquisa

Maria Angélica Penatti Pipitone\*

PIPITONE, Maria Angélica Penatti. Notas sobre o programa de alimentação escolar como objeto de pesquisa. *Saúdevita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 97-106, 1999.

## RESUMO

*Este trabalho apresenta dados sobre o enfoque das pesquisas relacionadas com o tema da alimentação escolar no Brasil e em outros países. Denota-se, entre muitos dos trabalhos brasileiros, o equívoco de interpretação que identifica o programa de alimentação escolar como panacéia, a um só tempo, para os problemas de desnutrição e para o fracasso escolar.*

*Contudo, as alterações no perfil das políticas públicas brasileiras notadamente a descentralização administrativa parecem propiciar experiências de administração do programa de alimentação escolar que associam a distribuição do poder decisório, eficientes sistemas de regulação e controle e melhor capacidade de identificação e atendimento das necessidades nutricionais dos escolares.*

**Unitermos:** alimentação escolar, desnutrição, fracasso escolar.

## INTRODUÇÃO

Uma busca de informações sobre como é desenvolvido o programa de alimentação escolar em outros países foi feita através de consulta a uma base de dados indexados internacionalmente (Fonte CAB - Abstract, 1996). Como resultados, foram encontradas 38 publicações referentes à alimentação escolar provenientes dos Estados Unidos da América, 13 do Japão, 12 da Coreia, 09 da Alemanha, 08 da Inglaterra, 05 do Brasil, 04 da Suíça, Suécia, Itália, Espanha, Rússia, China e Austrália e 01 da Nova Zelândia, Índia, França, Nigéria, Tanzânia, Noruega e Canadá.

\* Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição/ESALQ/Campus USP de Piracicaba - Cx. Postal 09 - Av. Pádua Dias 11 - 13418-900 - Piracicaba - SP - e-mail: pipitone@carpa.ciagri.usp.br

A predominância de publicações concentrada nos Estados Unidos da América, Japão e Coréia aponta para o interesse demonstrado pelos países expoentes da economia de primeiro mundo com o programa de alimentação escolar.

A tônica dos trabalhos é alicerçada na melhoria do programa de alimentação escolar, na medida em que este se constitui num serviço que deve ser cada vez mais e melhor ajustado à população beneficiada, maximizando os benefícios esperados e otimizando os recursos investidos. Para melhor traduzir os temas tratados entre os trabalhos internacionais encontrados em consulta à fonte CAB 1996, estes foram englobados na TABELA 1 de acordo com temas e classificados segundo a quantidade.

PIPITONE, Maria Angélica Penatti. Notas sobre o programa de alimentação escolar como objeto de pesquisa. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 97-106, 1999.

Tabela 1 - Artigos relacionados ao tema da alimentação escolar - 1996.

TEMAS DOS ARTIGOS	NÚMERO
1. Merenda Escolar X Estado Nutricional do Escolar	36
1.1. Avaliação do Consumo Específico de Leite e Cereais	07
2. Utilização de Alimentos Enriquecidos e/ou Modificados na Merenda Escolar	19
3. Merenda Escolar e Educação Nutricional	12
4. Análise Econômica do Programa de Merenda Escolar (custos e benefícios)	11
5. Administração do Programa de Merenda Escolar	08
6. Controle de Qualidade de Alimentos Usados na Merenda Escolar	04
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>

Apesar de a maioria dos trabalhos provenientes de países onde os indicadores de desnutrição e de rendimento escolar não serem os mesmos encontrados no Brasil, um fato a se destacar é a inexistência de trabalhos que se apoiem na relação da alimentação escolar com fracasso escolar, ou da merenda escolar como panacéia para desnutrição. Estas informações vêm comprovar a trajetória diferenciada traçada pelo programa de merenda escolar no Brasil sob clara influência das características políticas, sociais, econômicas e ideológicas existentes no país à época de sua criação, na década de 50.

## A ORIGEM DO PROGRAMA DEFININDO SUA TRAJETÓRIA

A CNME - Campanha Nacional de Merenda Escolar - foi criada em 1955, após os esforços de Josué de Castro e de um grupo de médicos ligados a ele. Este grupo galgou notoriedade científica e política, sobretudo no segundo período de governo do Presidente Getúlio Vargas (1950-1954) e, a partir daí, alavancou inúmeras iniciativas públicas tomadas no combate à fome e à desnutrição, muitas das quais sobrevivem até os dias atuais.

Castro (1977), Coimbra (1982) e L'Abbate (1982) são unânimes ao afirmar que, para este grupo de médicos e cientistas, a desnutrição não era proveniente da raça ou da degradação moral do brasileiro como pensavam os higienistas, mas sim da impossibilidade de acesso aos alimentos ocasionada pela pobreza de grande parcela da população. Com este pressuposto, a alimentação escolar serviria como um investimento direto que o Estado faria nas crianças e no futuro de um Brasil livre de misérias sociais.

Ainda que com pressupostos diferenciados aos dos higienistas das décadas de 20 e 30, os médicos ligados a Josué de Castro também postularam campanhas nacionais que ocorressem, especialmente nas escolas, tendo o professor como peça fundamental.

Josué de Castro e seus colaboradores, inspirados pela ideologia da reconstrução nacional, vivida entre os anos 40 e 50, esforçaram-se para homogeneizar o discurso dos médicos ao dos educadores, em prol da infância brasileira.

Aos educadores, que começavam a lidar com a expressão do fracasso escolar, juntaram-se os médicos que acreditavam que a criança que se alimenta bem na escola passaria a influir, favoravelmente, na alimentação da família a ponto de solucionar os problemas alimentares e nutricionais da população. A esse respeito, os Arquivos Brasileiros de Nutrição, periódicos que circularam no Brasil de 1944 a 1968 divulgando os avanços da nutrologia no país, são pródigos em artigos que corroboram o tema da alimentação escolar associado às questões da educação e pedagogia. Entre os autores, poderíamos citar, além do próprio Josué de Castro, Dante Costa, um dos maiores defensores da criação da Campanha Nacional de Merenda Escolar ocorrida em 1955, Alexandre Moscoso, da Comissão Nacional de Alimentação e Angela Soutto Mayor, do Instituto de Nutrição da Universidade do Brasil. A alimentação escolar surge, portanto, em meio a concepções ingênuas baseadas na equivocada missão de resolver, a um só tempo, o fracasso escolar e os problemas nutricionais e alimentares dos escolares brasileiros.

Pode-se inferir, portanto, que a campanha nacional de merenda escolar, por força de suas características próprias, instituiu no Brasil a falsa premissa de que criança desnutrida não aprende e, conseqüentemente, de nada adianta ensinar àquele que é desnutrido. Esta premissa trouxe graves conseqüências ao meio escolar e ao trabalho dos educadores, tendo

em vista que a mesma transmite uma interpretação imobilista e fatalista do desempenho escolar de grande parcela das crianças brasileiras. Pois acreditar que a criança só vai aprender depois que deixar de ser desnutrida é transformar os educadores em agentes impotentes diante das salas de aula.

Por outro lado, despejar sobre a alimentação escolar a função de corrigir quadros de desnutrição, em tempo de salvar a infância brasileira é, por assim dizer, uma missão impossível.

Segundo Pipitone (1997), esta discussão tem permeado também o cenário dos profissionais de nutrição e saúde pública no Brasil, no meio político e algumas vezes no meio acadêmico, falar que a merenda escolar não vai interferir no desempenho cognitivo, não vai corrigir a desnutrição uma vez que o seu aporte nutricional serve apenas para suplementar ou complementar as necessidades nutricionais diárias dos escolares, chega a parecer um crime contra a infância brasileira.

A esse respeito Moysés & Collares (1995) esclarecem que:

... dizer que a Merenda não é para resolver a desnutrição nem o fracasso escolar não implica posição contra a sua existência, ou em enxergá-la como mal menor. Ao contrário, consideramos que o que se impõe é uma luta para redimensionar a merenda, deslocando-a de programa paliativo para proposta de atenção a direitos da criança. (Moysés & Collares, 1995, p. 52).

As mesmas autoras esclarecem, também, quais são os aspectos arrolados nas afirmações de que a desnutrição seria um dos principais fatores responsáveis pelo fracasso escolar:

A criança que teve desnutrição grave no início da vida raramente chega à escola, pois a maioria morre no primeiro ano de vida. A desnutrição grave pode interferir nas funções cognitivas mais complexas que o homem pode desenvolver, que não são necessários para o processo de alfabetização e nem sequer estão presentes aos 7 anos de idade. A criança que está na escola e não aprende, muitas vezes é desnutrida; porém em intensidade leve, aquela que consegue manter todo o metabolismo e fisiologia absolutamente normais às custas do sacrifício do crescimento. Seu cérebro é normal, podendo aprender o que lhe for ensinado. (Moysés & Collares, 1995, p.50-51).

As décadas subseqüentes à criação do programa de alimentação escolar mostravam que a imposição da aceitação da alimentação escolar aos educadores e à escola foi grande e fez com que houvesse uma reação contrária nesta mesma proporção. Os educadores passaram a reagir à merenda escolar julgando-a dispendiosa, assistencialista e estranha às atividades pedagógicas.

Foi necessário algum tempo para que os avanços da pesquisa no setor demonstrassem que não há razões para se justificar qualquer associação significativa entre o desempenho escolar das crianças e a alimentação escolar.

PIPITONE, Maria Angélica Penatti. Notas sobre o programa de alimentação escolar como objeto de pesquisa. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 97-106, 1999.

## A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NOS DIAS ATUAIS

A legislação mais recente do FNDE-MEC (Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação e Valorização do Magistério - Ministério da Educação e do Desporto) sobre a descentralização do programa de alimentação escolar, não faz mais referências explícitas à associação da merenda com o fracasso escolar e com a correção da desnutrição das crianças. Isso mostra uma evolução, em relação aos textos das legislações anteriores, que expressavam o uso político da alimentação escolar e as falsas bases científicas que alicerçavam a citada associação.

Cabe registrar que, como descentralização, preconiza-se o conceito exposto por Lobo (1990) que a define como movimento que baseia sua trajetória na busca de caminhos que aliem eficiência e eficácia das ações do Estado à participação popular. Desta forma, a descentralização pressupõe, em linhas gerais, alterações nos núcleos de poder do Estado, que levam a uma maior distribuição do poder decisório, até então centralizado em poucas mãos. Este movimento prevê, também, o envolvimento das classes populares e a revitalização do poder legislativo como canais de expressão da população quase sempre incapacitada de adaptar às exigências "tecnificadas" e burocratizadas dos aparelhos do Estado.

Nos dias atuais, parece mais defensável a consideração do programa de alimentação escolar ser visto como em outros países, especialmente nos mais desenvolvidos, como um programa que pretende atender a um direito da criança, que se expressa pela fome que sente durante o período que permanece na escola.

Aos educadores, à escola e ao conjunto da comunidade escolar, esta concepção do programa apresenta a possibilidade de supervisionar e avaliar o desenvolvimento do programa de alimentação escolar, tendo em vista a sua qualidade e a otimização dos recursos envolvidos.

Ainda sobre o programa de alimentação escolar, no Brasil e em outros países, vale destacar o trabalho de Viana et al. (1995) que realiza um balanço da situação do citado programa na América Latina. Mais precisamente, este trabalho inclui informações sobre a Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Guatemala, Nicarágua, Peru e República Dominicana.

Para Viana et al. (1995), há dois grandes blocos de características que formam dois grupos de países diferentes quanto à implementação de programas de alimentação escolar.

Num primeiro grupo, onde se enquadram Argentina, Brasil e Chile, há forte presença de complexos aparelhos estatais na operação do programa. Neste grupo, também é marcante a tradição do programa, já instituído há algumas décadas e com continuidade relativamente bem garantida por recursos nacionais de fontes regulares e independentes de ajuda externa proveniente de organismos internacionais. Vale destacar que somente o Brasil, entre os países citados, mantém o caráter universal incorporado ao programa e que prevê o atendimento com alimentação a toda criança que freqüente a escola pública de 1<sup>o</sup> grau.

O segundo grupo, formado por Guatemala, Nicarágua, Peru e República Dominicana, demonstra um aparato estatal incipiente, não havendo complexas estruturas institucionais envolvidas com a operação do programa de alimentação escolar. Nestes países, não há tradição institucional, nem mesmo a continuidade como características do referido programa. Vale destacar, também, a existência de uma considerável participação de organismos internacionais na manutenção deste mesmo programa.

Ainda de acordo com os autores já citados, o atendimento da alimentação escolar entre os países do citado segundo grupo não é universal e sim seletivo, porém esta seletividade não vem ocorrendo em razão de um critério pré-estabelecido e sim da absoluta escassez de recursos.

Segundo os autores, a Bolívia vive hoje uma situação de transição entre os dois grupos citados.

Observe a TABELA 2 com as principais características dos programas de alimentação escolar de países da América Latina elaborado a partir de informações organizadas por Viana et al. (1995).

Entre as informações apresentadas, é possível perceber que o Brasil e o Chile se destacam quanto à autosuficiência de sua política de assistência alimentar. É natural que se conclua que a posição de destaque destes países é fortemente influenciada por suas características de desenvolvimento econômico e de consolidação da democracia.

Viana et al. (1995) registram, no modelo chileno, a experiência de descentralização da administração do programa de alimentação escolar diretamente para o mercado. Isto é, o governo se consorcia com empresas privadas para o desenvolvimento deste programa, vindo a atuar mais diretamente na administração, controle e regulação do programa de alimentação escolar. O desenvolvimento operacional dos serviços relacionados à merenda escolar são, no caso chileno, realizados por firmas de competência e idoneidade comprovadas pela administração pública.

A diferença do modelo chileno com o modelo brasileiro traz à tona, entre muitos aspectos e segundo os autores citados, uma discussão sobre: universalismo x focalização, ação compensatória x conceito de cidadania, e atividades de regulação de políticas públicas numa situação de descentralização administrativa.

PIPITONE, Maria  
Angélica Penatti.  
Notas sobre o programa de alimentação escolar como objeto de pesquisa. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 97-106, 1999.

PIPITONE, Maria  
 Angélica Penatti.  
 Notas sobre o pro-  
 grama de alimen-  
 tação escolar como  
 objeto de pesquisa.  
*Salusvita*, Bauru, v.  
 18, n. 1, p. 97-106,  
 1999.

TABELA 2 - Síntese de informações sobre merenda escolar em países da América Latina - 1995

<b>País/Nome do Programa</b>	<b>Alimentação oferecida</b>	<b>Órgão Responsável</b>	<b>Critérios de seleção dos beneficiários</b>	<b>Nº de beneficiários</b>	<b>Fontes de Recursos</b>
Argentina: Programa de Comedores Escolares	Copo de leite Almoço Lanche	cada província determina como vai desenvolver o programa		alunos de escolas primárias. Não há informação do número.	Fundo de co-participação federal e verbas das províncias
Bolívia: Programa de Atenção Integral ao Estudante	Desjejum	juntas escolares e municípios	focalizado para crianças com risco	1 milhão de crianças da pré-escola ao 1º grau	Programa Mundial de Alimentos; União Européia, USAID e alguns municípios
Brasil: Programa Nacional de Alimentação Escolar	Lanches e Refeições	FNDE/MEC e órgãos estaduais e municipais	universalizado	pré-escola e 1º grau 32 milhões de alunos	União, Estados e municípios
Chile: Programa de Alimentação Escolar	Desjejum ou lanche e almoço	Junta Nacional de Auxílio Escolar Y Becas	focalizado para alunos carentes	pré-escola ao ensino médio 878.267 alunos	União
Guatemala: Programa de Alimentação e Nutrição Escolar	Lanches	Ministério da Educação	focalizado	2.205.089 alunos de 4 a 13 anos	Programa Mundial de Alimentos
Nicaragua: Programa Integral de Nutrição Escolar	Lanches	Ministério da Educação	focalizado para alunos carentes	450.000 entre alunos da pré-escola ao 2º grau	União Européia e Programa Mundial de Alimentos
Peru: nada consta	Lanches	Presidência e Ministério da Educação	focalizado	950.000	nada consta
República Dominicana: Progr. de Alimentação Escolar Marginal e o Fronteiriço	Lanches	Plan Decenal de Educacion	focalizado	200.000	Banco Interamericano de Desenvolvimento; Banco Mundial, União Européia e Espanha

Cabe considerar como uma indicação comum aos dirigentes municipais e técnicos que administram o programa de alimentação escolar nos municípios brasileiros que, nesta situação de economia globalizada, todos devem estar procurando aprimorar seus instrumentos de regulação, controle e eficiência. É preciso observar, também, o que sugerem Viana et al. (1995) sobre a importância dos programas de assistência alimentar em situações de crise econômica e social. Como o Brasil vem acumulando décadas perdidas no que se refere à sua situação social é previsível que a alimentação escolar continue sendo vista como prioridade ao menos enquanto perdurarem a desnutrição infantil e agravarem-se os índices de obesidade entre a faixa etária dos escolares.

Há de se observar, como uma constante na discussão sobre o programa de alimentação escolar, o quanto ele pode contribuir para a consolidação da consciência de participação dos pais, professores, alunos, merendeiras, nutricionistas e demais técnicos que operam este programa em nível municipal.

É por esta razão, também, que qualquer inovação acrescentada ao desenvolvimento do programa de alimentação escolar perde o sentido se não respeitar os aspectos básicos da descentralização, que se referem à melhoria da qualidade de tomada de decisões acerca do programa e ao incremento do sentido de responsabilidade e participação de todos para o nível municipal, ou até mesmo para o nível da comunidade escolar a que se faz parte. Disso resulta que não há projetos de gabinete, nem experiências modernas e inovadoras que possam vir a garantir a melhoria do programa de merenda escolar se a sua comunidade beneficiária não se envolver com o mesmo e com as reais alternativas de mudança que possam ocorrer no âmbito da assistência alimentar oferecida nas escolas.

O FNDE/MEC, com sua proposta de descentralização do Programa de Alimentação Escolar (Lei 8.913 de 12/07/94), de certa forma incorpora estes pressupostos citados ao conferir, para os municípios, poderes de decisão no gerenciamento deste programa em relação direta com a comunidade escolar.

## PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: INOVAÇÕES E TENDÊNCIAS

A participação da comunidade escolar, da sociedade civil organizada, da administração municipal e dos profissionais da área de nutrição tem sido fundamental na composição dos Conselhos Municipais de Alimentação Escolar que deverão deliberar, entre outras coisas, sobre a elaboração de cardápios e a aplicação de recursos destinados aos programas de alimentação escolar. Outras inovações têm sido implementadas pelo FNDE/MEC, ainda sem resultados analisados. Este é o caso da escolarização do programa de alimentação escolar que prevê toda a admi-

PIPITONE, Maria Angélica Penatti. Notas sobre o programa de alimentação escolar como objeto de pesquisa. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 97-106, 1999.

PIPITONE, Maria  
Angélica Penatti.  
Notas sobre o pro-  
grama de alimen-  
tação escolar como  
objeto de pesquisa.  
*Salusvita*, Bauru, v.  
18, n. 1, p. 97-106,  
1999.

nistração do referido programa ao encargo das escolas, excluindo-se o papel intermediário das prefeituras com os seus setores de alimentação escolar.

Outra medida importante para a discussão entre os profissionais dos setores de alimentação escolar dos municípios brasileiros refere-se às alterações impostas pela municipalização da educação (Emenda Constitucional 14 de 12/09/96 que criou o Fundo de Manutenção e Valorização do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério) e pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Federal 9.394/96) que decidiram que as despesas com alimentação escolar não seriam consideradas despesas relativas à manutenção e valorização do ensino público. Isto significa que os dirigentes municipais não poderão mais deduzir as despesas com alimentação escolar do orçamento destinado à educação tendo, portanto, que providenciar fontes alternativas para o custeio e manutenção do programa de alimentação escolar.

## CONCLUSÕES

A discussão sobre a situação do programa de alimentação escolar no Brasil parece caminhar sobre as possibilidades de iniciativa e criatividade que os municípios, com seus dirigentes, nutricionistas e demais técnicos possam criar para encontrar alternativas de administração que associem distribuição do poder decisório com eficientes, rigorosos e transparentes sistemas de regulação e controle. Desta forma, a administração do programa de alimentação escolar pode estar tecnicamente preparada para estabelecer novas e proveitosas relações com o setor privado, buscando a oferta de bens e serviços, que possam incorporar mais dinamismo, melhor aplicação dos escassos recursos públicos e maior satisfação do consumidor final do programa de alimentação escolar que, neste caso, é o aluno da escola pública de 1<sup>o</sup> grau.

Contudo, é bom que se frise, o que já foi considerado por Viana et al. (1995), que estas novas e necessárias parcerias do setor público com o setor privado devem ocorrer sobre a definição transparente e objetiva de critérios que obedeçam, não somente as leis de mercado, como também aos critérios de probidade e justiça social compatíveis com o uso dos recursos públicos.

PIPITONE, Maria Angélica Penatti. Notes on the school feeding program as research object. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 97-106, 1999.

## ABSTRACT

*This work presents data on the focus of researches related to school feeding in Brazil and in other countries. Among several Brazilian papers, one observes a mistaken interpretation in identifying school*

*feeding programs as a concurrent panacea for malnutrition and school failure problems.*

*However, alteration in the profile of the Brazilian public politics, the initiative of the administrative decentralization above all, seems to render favourable new interpretation for school feeding programs with experiences that associate the distribution of the power of decision making to efficient control systems, and better identification capacity, and meeting students' nutritional needs.*

**Key Words:** school feeding, malnutrition, school failure.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, A. M. *Nutrição e desenvolvimento* - análise de uma política. Rio de Janeiro. Tese (Livre-docência) - UFRJ, 1977.
- COIMBRA, M., MEIRA, J. P. F., STARLING, M. B. L. *Comer e aprender: uma história de alimentação escolar no Brasil*. Brasília: Inae/Mec, 1982.
- L'ABBATE, S. *Fome e desnutrição: os descaminhos da política social*. São Paulo, 1982. Dissertação (Mestrado) - FFLCH/US, 1982.
- LOBO, T. Descentralização: conceitos, princípios, prática governamental. *Cadernos de Pesquisa*, n. 74, p. 5-10, ago. 1990.
- MEC/FAE. *Descentralização do Programa Nacional de Alimentação Escolar: Relatório de Atividades 1993/1994*. Brasília: D.A.A.N., 1994.
- MOYSÉS, M. A. A., COLLARES, C. A. L. Aprofundando a relação entre desnutrição, fracasso escolar e merenda. *Em Aberto*, n. 67, 1995, p. 50-52, 1995.
- PIPITONE, M. A. P. *Programa de Alimentação Escolar: um estudo sobre descentralização, escola e educadores*. Campinas, 1997. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, UNICAMP, 1997.
- VIANA, A. L., MELHEM, C. S., FONSECA, A. M. América Latina: dois grandes modelos de políticas sociais e descrição das experiências nacionais. In: SIMPÓSIO SOBRE PROGRAMAS DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NA AMÉRICA LATINA, 1995, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: MEC/FAE/PMA, 1995.

PIPITONE, Maria Angélica Penatti. Notas sobre o programa de alimentação escolar como objeto de pesquisa. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 97-106, 1999.

# Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração - Bauru- SP

Teresa Cristina Bolzan Quaioti\*

Rita Cristina Chaim\*

Iara Franchischetti\*

Maristela Utiyama\*

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

## RESUMO

*Uma correta alimentação garante uma boa nutrição e muitos são os fatores que influenciam o comportamento alimentar condicionando os hábitos alimentares que compreendem formas como os indivíduos selecionam, consomem e utilizam os alimentos. São poucos os trabalhos sobre o consumo alimentar de estudantes universitários. Assim, o presente trabalho teve como objetivo investigar e comparar os hábitos alimentares dos alunos do Curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. Foram selecionados 55 graduandos do 2º termo, 45 do 8º perfazendo assim 100 universitários do referido curso. Para a realização do estudo, foi aplicado um Inquérito Alimentar. Após análise estatística, os resultados mostraram que os alunos do 2º e 8º termos realizam 3 refeições e um lanche durante os dias da semana e no final da mesma têm um outro tipo de distribuição de refeições; substituem refeições por lanches; não praticam dietas de moda. Quanto ao consumo de açúcar e adoçantes dietéticos, prevalece no 2º termo o consumo do primeiro e no 8º o segundo. O 2º termo utiliza mais manteiga em preparações e em lanches que o 8º; o consumo de margarina, agrião, almeirão, cebola, escarola, morango e carne bovina foi maior no 8º termo, enquanto que pêssego, amendoim, bala, bolo e aguardente em batidas apresentou maior consumo no 2º termo. Observou-se que os alunos do 8º termo apresentaram hábitos ali-*

\* Departamento de Nutrifarma / Centro de Ciências Biológicas e Profissões da Saúde da Universidade do Sagrado Coração - Rua Irmã Arminda, 10-50 - 17044-160 - Bauru - SP.

*mentares mais adequados de acordo com os guias alimentares, talvez uma consequência da internalização dos conhecimentos obtidos durante a graduação.*

**Unitermos:** hábito alimentar, consumo alimentar, inquérito alimentar.

## INTRODUÇÃO

A alimentação é uma necessidade básica do homem, de extrema importância em sua vida, pois exerce influência sobre sua saúde, capacidade de trabalho, de estudo, de diversão, na aparência e longevidade (Sá, 1986).

De acordo com Philippi (1992), a alimentação é um processo voluntário e consciente; portanto, uma boa alimentação garante uma boa nutrição (Mondini & Monteiro, 1994).

A alimentação ideal deve ser quantitativamente suficiente e qualitativamente completa, harmoniosa em seus componentes e apropriada à sua finalidade e ao organismo a que se destina. Muitos são os fatores que influenciam o comportamento alimentar, condicionando assim os hábitos alimentares (Mondini & Monteiro, 1994 ; Moura, 1984; Sá, 1986; Schilling, 1995).

Os hábitos alimentares compreendem as formas como os indivíduos selecionam, consomem e utilizam os alimentos disponíveis (Mahan & Arlin, 1995; Philippi, 1992), influenciado também pela cultura, isto é, forma de vida (Albuquerque et al., 1984; Mezomo, 1994; Silva & Monnerat, 1986).

Os hábitos alimentares são formados desde o primeiro ano de vida pela freqüência no consumo de certos alimentos. Se mantidas as práticas dietéticas saudáveis durante a fase de crescimento, minimizam-se os fatores de risco de doenças crônico-degenerativas (Baranowski et al., 1997; Birch, 1992; Stone et al., 1995). Devido a esse fato, ações educativas deveriam ser voltadas para a infância, uma vez que nesse período se fixam atitudes e práticas alimentares (Birch, 1992; Turano apud Gouveia, 1990)

Estudos são unânimes em relacionar o padrão dietético de crianças e sua relação com a vida futura, principalmente no que concerne à prevenção de doenças crônicas (Baranowski et al., 1997; Kelder, et al. 1994; Newman, et al., 1986; Nickas et al., 1995; Mahoney et al., 1991; Shea et al., 1992).

Outros estudos mostram os efeitos da alimentação sobre a aprendizagem. O trabalho de Pollitt & Matheus (1998), ao estudar o efeito do jejum em crianças, verificou que os resultados sugeriram interferência dessa supressão na cognição e aprendizagem, efeito mais pronunciado em crianças de risco nutricional.

QUAIOTI, Tereza  
Cristina Bolzan.,  
CHAIM, Rita  
Cristina, FRAN-  
CHISCHETTI, Iara,  
UTIYAMA,  
Maristela. Hábitos  
alimentares de  
alunos do 2º e 8º  
termos do curso de  
Nutrição da  
Universidade do  
Sagrado Coração.  
*Salusvita*, Bauru, v.  
18, n. 1, p. 107-122,  
1999.

Sobre a escolha e consumo alimentar, bem como interpretação das influências externas e internas no conhecimento alimentar, o trabalho de Morrison (1995) chegou à conclusão que há necessidade de educação nutricional contínua, formal ou informal nas escolas, uma vez que o momento pedagógico é apropriado para tal.

Atualmente, os hábitos alimentares devem ser conhecidos e entendidos para que se possa planejar a alimentação, promover mudanças no comportamento alimentar dos indivíduos e permitir que estes adquiram ou reforcem conhecimentos e atitudes relativas à Nutrição (Philippi, 1992), assumindo atitudes favoráveis ao consumo de alimentos de acordo com suas necessidades, possibilidades econômicas e abastecimento local (Giorgi & Tokiku, 1980).

Estudo realizado com crianças (Baranowski et al., 1997) mostrou que programas educativos para aumentar o consumo de frutas e vegetais realizados nas escolas provocou um aumento do consumo desses alimentos nas refeições, principalmente as que podiam ser realizadas na escola. O fato de ter havido aprendizagem faz com que a criança influencie a família na solicitação de tais alimentos.

Um estudo de *follow-up* (Prevost et al., 1998), realizado em população adulta, mostrou que ocorreram mudanças dietéticas e estas estavam associadas a circunstâncias sócio-demográficas, estilo de vida e saúde. Foi observado um aumento no hábito de consumo de frutas frescas, pães integrais, suco de frutas e vegetais verdes e diminuição no consumo de batatas fritas, alimentos congelados e carnes processadas.

Sabendo-se que o nutricionista é considerado o "facilitador da adoção de práticas alimentares adequadas", ou seja, alguém que poderá modificar situações, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do homem, é de fundamental importância a atuação desse profissional nas atividades educativas da Ciência da Nutrição (Motta & Boog, 1984).

Há necessidade, entretanto, de se dispor de métodos de coleta de dados que permitam identificar o hábito alimentar. O método que melhor se enquadra é o de Inquérito Alimentar, por sugerir opções viáveis de emprego, como também, por apontar nutrientes específicos que possivelmente estarão deficientes na dieta da população (Mazzilli, 1980; Naga-hama et al., 1990; Waib & Burini, 1990).

A literatura sobre o consumo alimentar de estudantes universitários é escassa. Fujimori et al. (1986) relatam que, no Brasil, pouco se sabe sobre o hábito alimentar de estudantes, provavelmente pelo fato de os universitários não constituírem, primordialmente, um grupo vulnerável a deficiências nutricionais.

Tal fato motivou o presente estudo, uma vez que a formação profissional possibilita a atividade educativa bem como permite ao aluno a internalização dos conceitos adquiridos para a mudança comportamental de si mesmo.

Assim, o presente estudo teve como objetivo investigar e comparar os hábitos alimentares dos alunos de 2º e 8º termos do Curso de Nutri-

ção, a fim de verificar se haviam diferenças no padrão alimentar que poderiam ter associação com os conhecimentos obtidos durante o curso e aplicados no seu dia-a-dia.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

A casuística constou dos alunos matriculados no 2º (n = 55) e 8º (n = 45) termos do Curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração, no segundo semestre de 1996.

A estes foi fornecido um questionário que permitiu a caracterização populacional e a frequência de consumo alimentar com 111 alimentos dispostos em grupos de acordo com a pirâmide alimentar. Foi então solicitado que os alunos assinalassem, dentro de cada grupo, o consumo semanal.

A análise dos dados permitiu a verificação dos hábitos alimentares à associação de variáveis como local de residência, local de realização das refeições, número de refeições, consumo de lanches e cigarros.

Para a análise estatística, utilizou-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para comparação dos dois grupos acadêmicos (Siegel, 1979).

Realizou-se o teste de Goodman para contrastes entre e dentro de populações multinomiais (Goodman, 1964).

Todos os resultados foram analisados em nível de 5% de significância (Vieira, 1983).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados permitiram caracterizar a população do estudo com relação ao local de residência e padrão de refeições (local de realização e distribuição das mesmas). Foi verificado que não ocorreram diferenças estatisticamente significativas em ambos os termos quanto ao fato de residirem com a família ou em "repúblicas".

Quanto ao local da realização das refeições, os dados mostram que houve prevalência tanto no 2º quanto no 8º termo (87,3% e 75,6%, respectivamente), para a realização das mesmas em suas residências.

A distribuição diária das refeições não mostrou diferença entre os termos, mas foi verificado que pequena porcentagem (10,9% e 17,8% para o 2º e 8º termos, respectivamente) de alunos realiza apenas 3 refeições diárias. O fracionamento das refeições ocorridas tanto para o 2º quanto para o 8º termo indica o seguimento às normas alimentares pré-estabelecidas (Mahan & Arlin, 1995; Sá, 1986). Estudo realizado com universitários de Israel (Isralowitz & Trostler, 1996) encontrou que mais de 50% dos estudantes relataram não fazer desjejum e 30% indicaram que não fazem as três refeições diárias.

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

QUAIOTI, Tereza  
Cristina Bolzan.,  
CHAIM, Rita  
Cristina, FRAN-  
CHISCHETTI, Iara,  
UTIYAMA,  
Maristela. Hábitos  
alimentares de  
alunos do 2º e 8º  
termos do curso de  
Nutrição da  
Universidade do  
Sagrado Coração.  
*Salusvita*, Bauru, v.  
18, n. 1, p. 107-122,  
1999.

Um dado que mereceu atenção foi o fato de tanto os alunos do 2º termo quanto os do 8º termo costumarem substituir refeições por lanches (80,0 e 64,4 %, respectivamente). No presente estudo, não foi possível quantificar a composição nem o valor nutritivo dos lanches; entretanto, espera-se que a substituição garanta um aporte nutricional adequado.

No que se refere às práticas de modismos alimentares, notou-se que estas não são comuns em ambos os termos. Esse fato é importante uma vez que nem sempre as dietas consideradas “de moda” possuem fundamentação científica, e o nutricionista, enquanto educador, deve mostrar o valor do alimento e motivar o indivíduo a mudar e a manter o comportamento adequado adquirido (Philippi, 1992).

Analisando o consumo de cereais, feculentos e derivados, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os termos. Observou-se apenas uma preferência nos dois termos por arroz, pão branco, bolacha e batata. Estes dados estão de acordo com a literatura, que descreve serem os cereais a principal fonte alimentar, tanto de calorias como de proteínas (Arruda, 1981).

A FIGURA 1 mostra a média do consumo de cereais, feculentos e derivados.

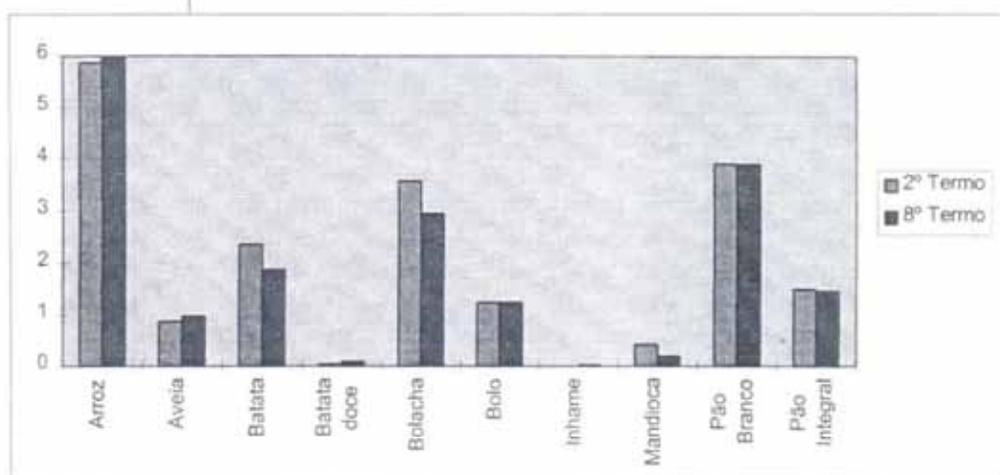


FIGURA 1 - Média do consumo semanal de cereais, feculentos e derivados

Com relação ao consumo de vegetais, obtiveram-se diferenças estatisticamente significativas de respostas, com maior consumo de agrião, almeirão, cebola, e escarola pelos alunos do 8º termo quando comparados ao 2º termo. Este resultado sugere que os alunos aplicam seus conhecimentos, visto que estudos têm demonstrado que as fibras de vegetais possuem efeitos básicos, químicos e metabólicos, que alteram significa-

tivamente a função gastrointestinal (Salgado et al., 1984). Preferencialmente, notou-se maior consumo de alface, tomate, cebola e cenoura pelos alunos do 2º e 8º termos. Os alimentos mostraram-se os mesmos; entretanto, a ordem da preferência não foi a mesma. A preferência dos alunos ocorreu para cebola, alface e cenoura, enquanto que para o tomate, a preferência ocorreu para alunos do 2º termo.

A FIGURA 2 mostra a média do consumo semanal de vegetais.

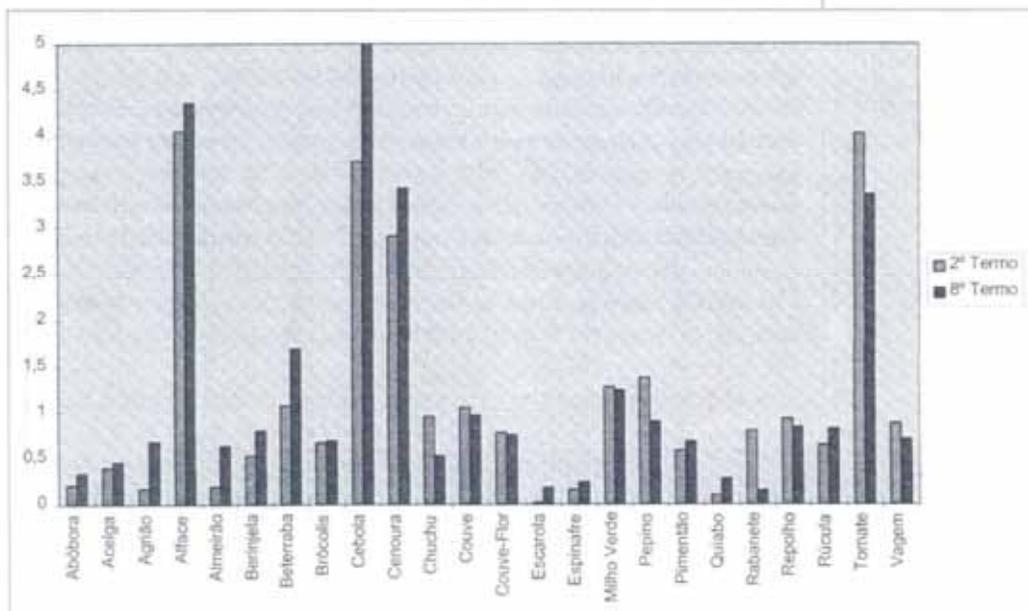


FIGURA 2 - Média do consumo semanal de vegetais

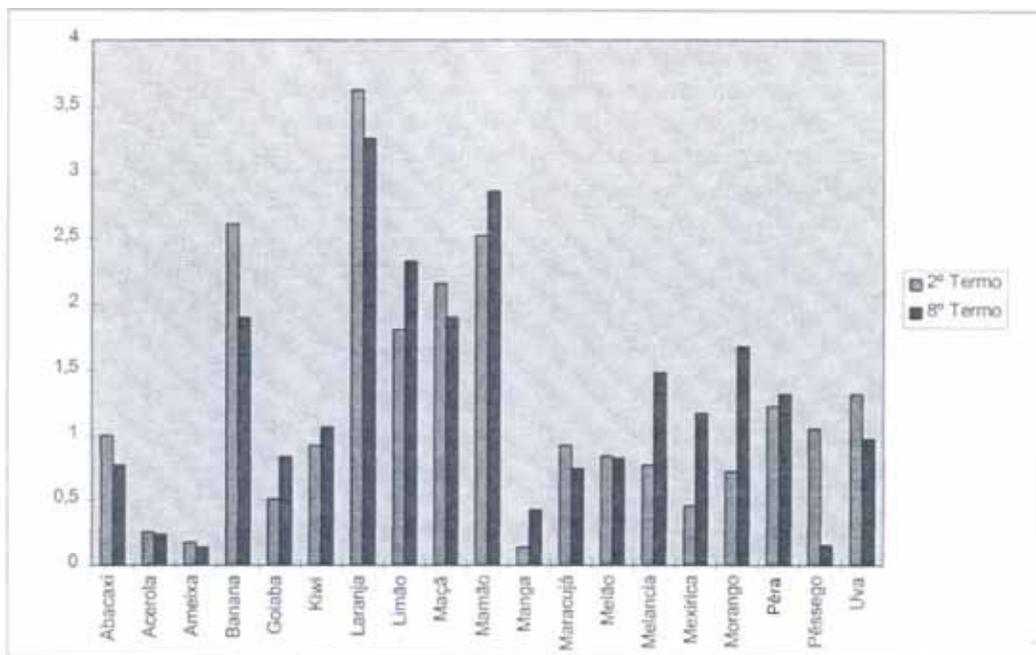
Quanto ao consumo das frutas, o estudo mostrou que foi referenciado um maior consumo de laranja, banana, mamão e maçã pelos alunos do 2º termo e um consumo maior de laranja, mamão, limão e banana para os alunos do 8º termo. Mesmo havendo variação no consumo, não foi observada diferença estatisticamente significativa na frequência média de ingestão.

O teste estatístico mostrou diferença no consumo de morango e pêssigo, prevalecendo um consumo maior de morango pelos alunos do 8º termo e um consumo maior de pêssigo pelos alunos do 2º termo. Estes resultados possivelmente sofreram influência do início e final da safra dessas frutas, pois estas fogem aos hábitos alimentares brasileiros.

Encontrou-se na literatura (Bayma, 1989) um maior consumo de banana, laranja e abacate pelos recrutas navais.

A FIGURA 3 mostra a média do consumo semanal de frutas pelos alunos de 2º e 8º termos.

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.



QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração, *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

FIGURA 3 - Média do consumo semanal de frutas

Com relação à média de consumo semanal de alimentos do grupo do leite e derivados, os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significativas para o consumo entre os termos; entretanto, mostram que tanto para os alunos do 2º como para os do 8º termo houve um consumo maior de leite, queijo e iogurte.

No trabalho sobre hábito alimentar realizado por Barr (1995) com estudantes adolescentes, observou-se no grupo de produtos lácteos, maior preferência por leite, sorvete, iogurte de frutas e queijo.

A FIGURA 4 mostra o consumo semanal de alimentos do grupo do leite e derivados.

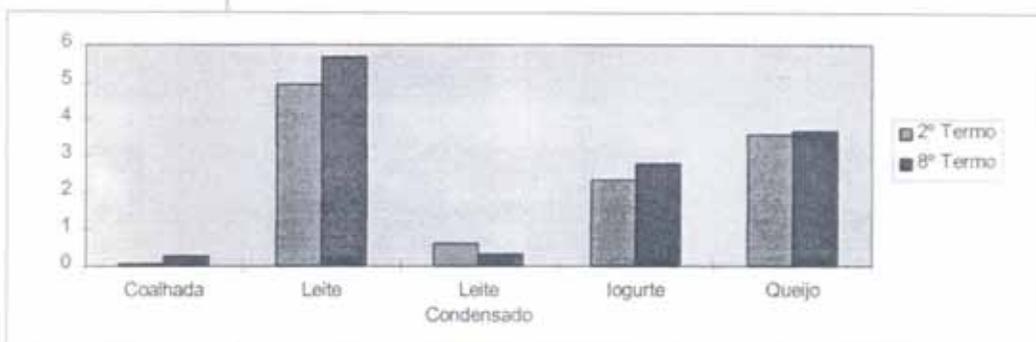


FIGURA 4 - Média do consumo semanal de leite e derivados

Dentro do grupo dos alimentos protéicos (carnes e ovos), foi observado que não houve diferença estatisticamente significativa para o consumo de ovos, frango, peixe e carne de porco. A diferença estatisticamente significativa foi verificada quanto à ingestão de carne bovina, mostrando uma média maior para os alunos do 2º termo.

Analisando-se a FIGURA 5, é possível verificar o consumo de outros alimentos protéicos (carnes e ovos).



FIGURA 5 – Média do consumo semanal de carnes e ovos

Para o grupo das leguminosas, foi verificado um grande consumo de feijão, tanto para alunos do 2º quanto do 8º termos. O teste estatístico não mostrou diferença entre os grupos.

Mereceu atenção a diferença estatisticamente significativa encontrada entre o consumo maior de amendoim pelos alunos do 2º termo quando comparado ao 8º termo. Esse fato leva a acreditar no conhecimento do aluno sobre a questão das toxinas hepatocancerígenas encontradas no amendoim (Shibamoto & Bjeldanes, 1996).

Visualiza-se a ingestão de leguminosas pela FIGURA 6.

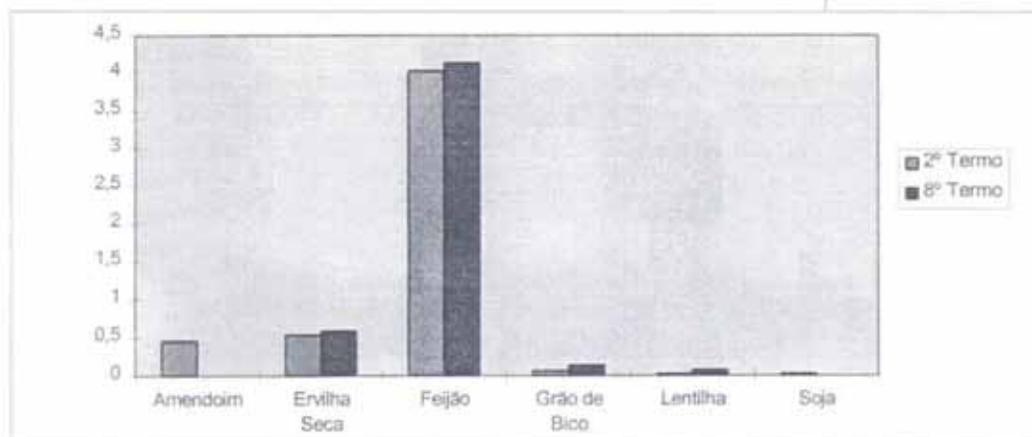


FIGURA 6 - Média do consumo semanal de leguminosas

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Sabesvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

Os resultados encontrados no que se refere à ingestão do que se consideram calorias vazias (doces e bebidas alcoólicas) mostraram diferenças estatísticas para o consumo de bala e bolo entre os termos, prevalecendo o maior consumo para os alunos do 2º termo.

A FIGURA 7 permite verificar a média do consumo semanal do grupo de doces.

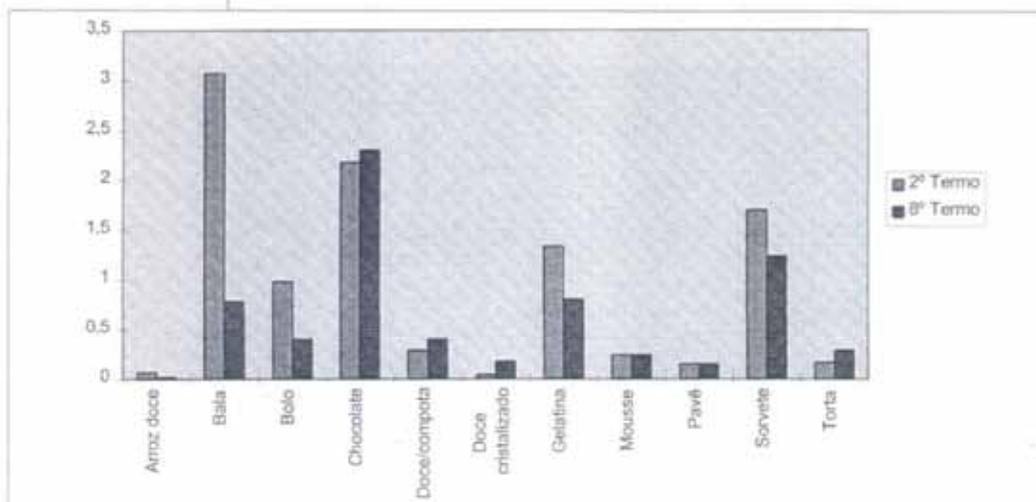


FIGURA 7 - Média do consumo semanal de doces

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina. FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

Dentro do grupo das calorias vazias, os guias alimentares preconizam o controle dos açúcares adicionados.

Procurou-se, então, verificar o adoçante preferencialmente utilizado. Os dados mostraram uma diferença estatisticamente significativa no que se refere ao tipo de adoçante consumido, sendo que esta se encontra no 8º termo, onde ocorreu predomínio na utilização de adoçantes dietéticos, sejam eles naturais ou artificiais. Nos grupos estudados, foi encontrada equidade no consumo de açúcar.

A FIGURA 8 permite visualizar os resultados encontrados.

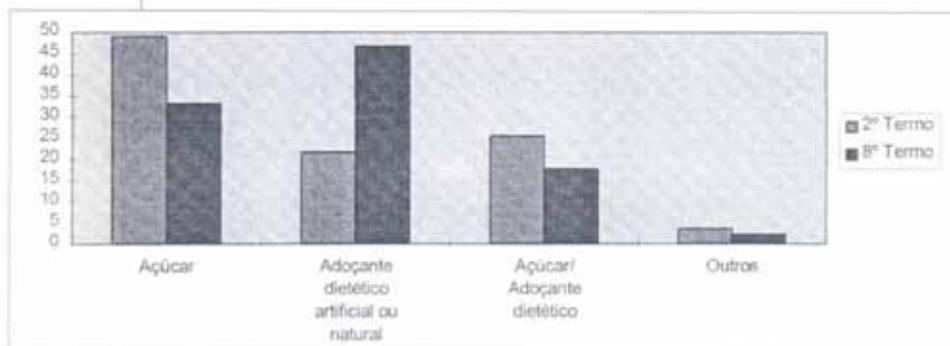


FIGURA 8 - Percentual de respostas dos alunos quanto ao tipo de adoçantes

Quanto ao consumo médio semanal de bebidas alcoólicas, foram observadas diferenças estatisticamente significativas no consumo de aguardente sendo maior o consumo para os alunos do 2º termo. Observou-se, entretanto, que a bebida de maior consumo foi a cerveja para ambos os grupos.

A FIGURA 9 apresenta o consumo semanal de bebidas alcoólicas.

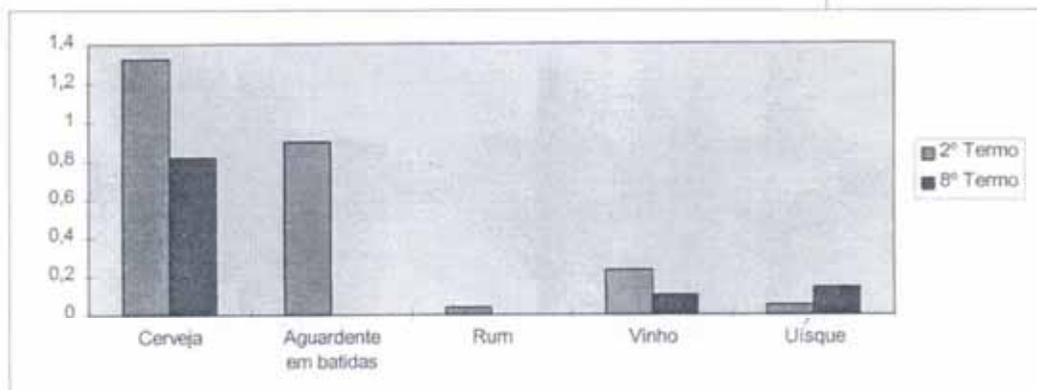


FIGURA 9 – Consumo semanal de bebidas alcoólicas

Uma outra preocupação do estudo foi verificar o consumo semanal de bebidas não-alcoólicas. Os resultados mostram um consumo maior para sucos naturais, seguido de refrigerantes para ambos os termos e os valores encontrados não mostraram diferenças estatisticamente significativas.

O maior consumo de suco natural de frutas está de acordo com os dados do trabalho de Soares et al. (1994) que mostrou a prevalência na utilização de sucos de frutas naturais e vitaminas de frutas.

Ao se verificar a FIGURA 10, observa-se como foi a distribuição média do consumo desse grupo de bebidas.

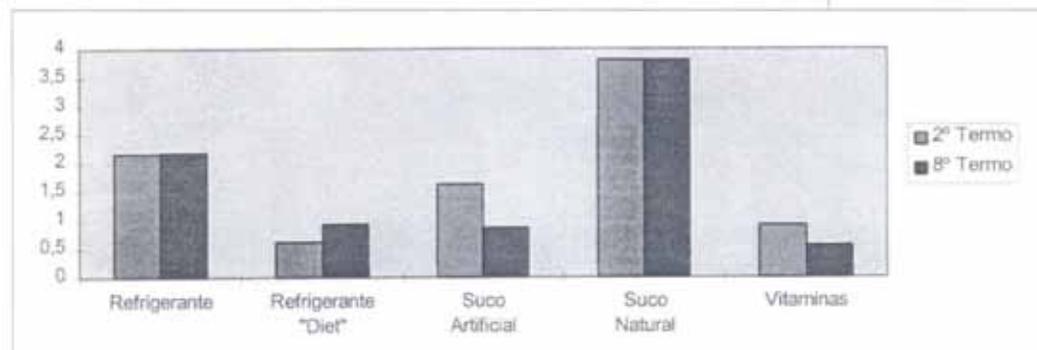
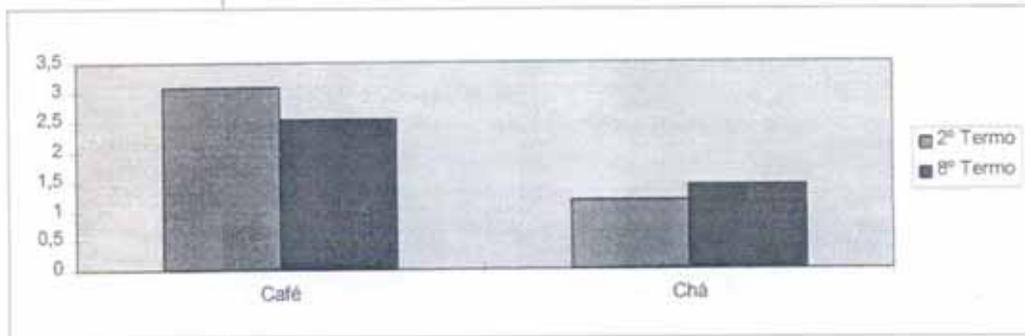


FIGURA 10 – Média do consumo semanal de bebidas não-alcoólicas.

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

Os resultados encontrados quanto ao consumo de infusos mostrou que o café foi o infuso mais consumido pelos termos; entretanto, não houve diferença estatisticamente significativa seja para alunos do 2º quanto para os do 8º termo. Este resultado assemelha-se aos hábitos alimentares da população brasileira, que tem o café como o principal infuso (Arruda, 1981).

A apresentação do consumo semanal de infusos pode ser verificada na FIGURA 11.



QUAIOTI, Tereza  
Cristina Bolzan.,  
CHAIM, Rita  
Cristina, FRAN-  
CHISCHETTI, Iara,  
UTIYAMA,  
Maristela. Hábitos  
alimentares de  
alunos do 2º e 8º  
termos do curso de  
Nutrição da  
Universidade do  
Sagrado Coração.  
*Salusvita*, Bauru, v.  
18, n. 1, p. 107-122,  
1999.

FIGURA 11 - média do consumo semanal de infusos

Quanto ao consumo de gorduras nas preparações, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas para um maior consumo de manteiga pelos alunos do 2º termo. Verificou-se que a gordura mais utilizada em preparações foi o óleo de soja, independente dos termos, como mostra a literatura que o óleo de soja é o principal tipo de gordura utilizada em preparações (ENDEF, 1978; Mondini & Monteiro, 1994).

Quando foi verificado o consumo de gorduras em lanches, continuou prevalecendo um maior consumo estatisticamente significativo de manteiga para os alunos do 2º termo. Foi verificado ainda um maior consumo ( $p < 0,05$ ) de margarina nos lanches, pelos alunos do 2º termo de Nutrição.

É importante ressaltar que, entre as gorduras utilizadas nos lanches, as de maior frequência pelo 2º termo foram requeijão seguido da margarina. Situação inversa foi encontrada para os alunos do 8º termo.

As FIGURAS 12 e 13 permitem verificar melhor o consumo das gorduras, seja nas preparações ou naquelas utilizadas nos lanches.

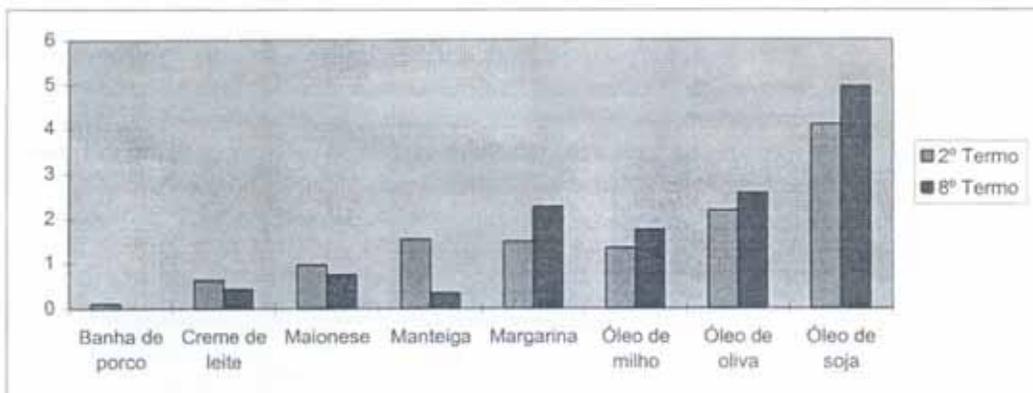


FIGURA 12 – Média do consumo semanal de gorduras utilizadas nas preparações

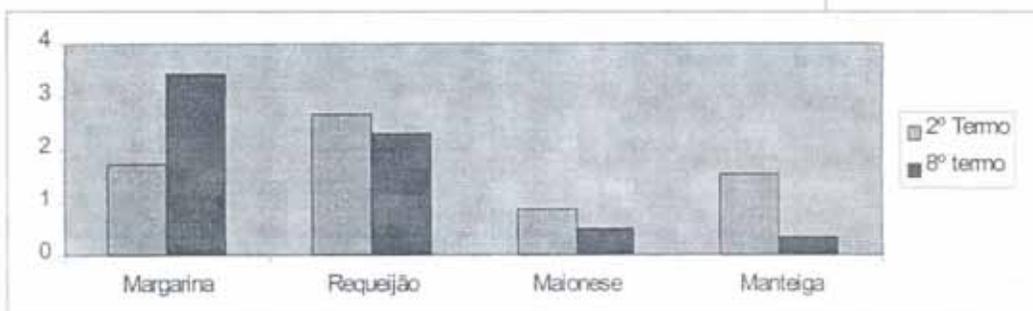


FIGURA 13 – Média do consumo semanal de gorduras utilizadas nos lanches

Os dados encontrados sugerem que os alunos do 8º termo, no que concerne ao grupo das calorias vazias, têm um hábito alimentar mais saudável que os do 2º termo.

## CONCLUSÃO

O estudo mostrou que os alunos do 8º termo do curso de Nutrição apresentam hábitos alimentares mais adequados do que o dos demais universitários utilizados na comparação. Isso mostra uma possível internalização dos conceitos adquiridos durante a graduação.

Esse fato é importante, uma vez que o bom hábito alimentar ajuda a garantir um bom estado nutricional, bem como facilita a atuação profissional que, na prática, deve desenvolver atividades educativas com grupos populacionais.

Foi verificado ainda que os universitários do estudo, devido às obrigações estudantis, têm pouca permanência em suas moradias, talvez isso seja o responsável pelo hábito alimentar não completamente condizente com o adquirido.

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

QUAIOTI, Tereza  
Cristina Bolzan.,  
CHAIM, Rita  
Cristina, FRAN-  
CHISCHETTI, Iara,  
UTIYAMA,  
Maristela. Hábitos  
alimentares de  
alunos do 2º e 8º  
termos do curso de  
Nutrição da  
Universidade do  
Sagrado Coração,  
*Salusvita*, Bauru, v.  
18, n. 1, p. 107-122,  
1999.

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Eating habits of university students majoring in Nutrition at Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 97-106, 1999.

## ABSTRACT

*Good eating habits guarantee a good nutrition and there are many factors that have an influence on eating behavior, conditioning the way individuals select, eat and use food. Since there are not many studies on university students' eating habits, this paper aimed at investigating and comparing the eating habits of students majoring in Nutrition, at the Universidade do Sagrado Coração, located in Bauru, state of São Paulo. Fifty-five freshmen and forty-five seniors were selected to answer an eating habits questionnaire. After statistical analysis, results showed that both groups of individuals have 3 meals and a snack during week days, whereas on weekends they have a different distribution, replacing meals for snacks. None of the groups goes on fashioning diets. As regards the use of sugar and dietetic sweeteners, freshmen prefer the former and senior, the latter. Freshmen use more butter in preparations and in sandwiches than seniors do. Margarine, watercress, chicory, onions, endive, strawberry and beef were prevalent with seniors, while peach, peanut, candies, cake and sugar cane rum cocktails were more consumed by freshmen. The conclusion is that seniors have better eating habits, according to eating guides. This may be a consequence of their internalizing the knowledge achieved during graduation.*

**Key Words:** eating habits, eating consumption, eating habits questionnaire.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, M. C. W. et al. Inquérito nutricional em Jauru - MT. *Revista Universidade Federal Mato Grosso*, v. 4, n. 3, p. 109-135, set./dez. 1984.
- ARRUDA, B. K. G. Tendência do consumo alimentar nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. *Alimentação e Nutrição*, v. 2, n. 4, p. 44-59, jun. 1981.
- BARANOWSKY, T. et al. Patterns in children's fruit and vegetable consumption by meal and day of the week. *J. Am. College of Nutrition*, v. 16, n. 3, p. 216-223, 1997.
- BARR, S. I. Dieting attitudes and behavior in urban high school students: Implications for calcium intake. *J. Adolescent Health*, v. 16, p. 458-464, 1995.

- BAYMA, V. M. A. Avaliação nutricional dos recrutas da escola de formação de reservistas navais do Rio Grande do Norte - 1987. *Arquivo Brasileiro de Medicina Naval*, v. 50, n. 3, p. 5-16, jun. 1989.
- BIRCH, L.L. Children's preferences for high fat foods. *Nutr. Rev.*, v. 50, p. 249-255, 1992.
- ESTUDO Nacional de Despesa Familiar - ENDEF: Dados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 1978.
- FUJIMORI, E., SHIMA, H., SALUM, M. J. L. Consumo alimentar de estudantes universitários do sexo feminino. *Revista da Escola de Enfermagem USP*, v. 20, n. 2, p. 115-124, ago. 1986.
- GIORGI, C. TOKIKU, S. Avaliação qualitativa do consumo de alimentos. *Alimentação e Nutrição*, v. 1, n. 1, p. 49-50, ago. 1980.
- GOODMAN, L. A. Simultaneous confidence intervals for contrasts among multinomial populations. *Annals of Mathematical Statistics*, v. 35, n. 2, p. 716-725, 1964.
- GOUVEIA, E. L. C. *Nutrição, saúde e comunidade*. Rio de Janeiro: Revinter, 1990.
- ISRALOWITZ, R. E., TROSTLER, N. Substance use: toward an understanding of its relation to nutrition-related attitudes and behavior among Israeli high school youth. *J. Adolesc. Health.*, v. 19, n. 3, p.184-189, 1996.
- KELDER, S. D. et al. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am. J. Public Health*, v. 84, p. 1121-1126, 1994.
- MAHAN, L. K., ARLIN, M. T. *Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia*. 8. ed. São Paulo: Rocca, 1995.
- MAHONEY, L. T. et al. Factors affecting tracking of coronary heart disease risk factors in children. The Muscatine Study. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, v. 623, p.120-132, 1991
- MAZZILLI, R. N. Estudo para avaliar a alimentação pré-escolar através de medidas do consumo alimentar. *Alimentação e Nutrição*, v. 1, n. 2, p. 60-61, nov. 1980.
- MEZOMO, I. F. de B. *A Administração de Serviços de Alimentação*. 4. ed. São Paulo: Terra, 1994.
- MONDINI, L., MONTEIRO, C. A. Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962 - 1988). *Revista Saúde Pública*, v. 28, n. 6, p. 433-439, dez. 1994.
- MORRISON, M. Researching food consumers in school. Recipes for concer. *Educational Studies.*, v. 21, n. 2, p. 239-263, 1995.
- QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

QUAIOTI, Tereza  
Cristina Bolzan,  
CHAIM, Rita  
Cristina, FRAN-  
CHISCHETTI, Iara,  
UTIYAMA,  
Maristela. Hábitos  
alimentares de  
alunos do 2º e 8º  
termos do curso de  
Nutrição da  
Universidade do  
Sagrado Coração.  
*Salusvita*, Bauru, v.  
18, n. 1, p. 107-122,  
1999.

- MOTTA, D. G., BOOG, M. C. F. *Educação Nutricional*. 2. ed. São Paulo: IBRASA, 1984.
- MOURA, J. J. B. Avaliação do estado nutricional de pré-escolares no centro Bernard Van Leer, em Brasília Teimosa - Recife. *Alimentação e Nutrição*, v. 5, n. 18, p. 66-68, ago. 1984.
- NAGAHAMA, D. et al. Avaliação nutricional e alimentar de pré-escolares de uma creche de Manaus e a influência da entidade no estado nutricional de sua população. *Acta Amazônica*, v. 20, p. 119-129, 1990.
- NEWMAN, W. P. et al. Relation of serum lipoprotein levels and systolic blood pressure to early arteriosclerosis: The Bogalusa Heart Study. *N. Engl. J. Med.*, v. 314, p. 128-144, 1986.
- NICKAS, T. et al. Foundation for health promotion with youth: A review of observations from the Bogalusa Study. *J. Health Educ.*, v. 26, p. 518-526, 1995.
- PHILIPPI, S. T. *Hábitos alimentares*. São Paulo: Centro de Estudos Silus, 1992. (Boletim Técnico, 1).
- POLLITT, E., MATHEUS, R. Breakfast and cognition: an integrative summary. *Am J. Clin. Nutr.*, v. 67, n. 4, p. 8045-8135, 1998.
- PREVOST, A. T. et al. Longitudinal dietary changes between 1984-5 and 1991-2 in British adults: association with socio-demographic, lifestyle and health factors. *Br. J. Nutr.*, v. 78, n. 6, p. 873-888, 1998.
- SÁ, N. G. *Nutrição e Dietética*. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1986.
- SALGADO, J. M., SANTOS, A. C., FERNANDES, S. A. Avaliação através de inquérito alimentar. *Alimentação e Nutrição*, v. 5, n. 19, p. 29-34, 1984.
- SCHILLING, M. *Qualidade em Nutrição*. São Paulo: Varela, 1995.
- SHEA, S. et al. Variability and self regulation of energy intake in young children in their every day environment. *Pedi.*, v. 90, p. 542-546, 1992.
- SHIBAMOTO, T., BJELDANES, L. F. *Introducción a la toxicología de los alimentos*. España: Acribia, 1996.
- SIEGEL, S. *Estatística não - paramétrica: para as ciências do comportamento*. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.
- SILVA, L. B., MONNERAT, M. P. *Alimentação para Coletividades*. 2. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1986.
- SOARES, E. A., ISHII, M., BURINI, R. C. Estudo antropométrico e dietético de nadadores competitivos de áreas metropolitanas da região sudeste do Brasil. *Revista Saúde Pública*, v. 28, n. 1, p. 9-19, fev. 1994.

STONE, E. J. et al. Review of behavioral research for cardiopulmonary health: Emphasis on youth, gender, and ethnicity. *J. Health Educ.*, v. 26, n. 2, p. 6-14, 1995.

VIEIRA, S. *Introdução à bioestatística*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1983.

WAIB, P. H., BURINI, R. C. Aplicação dos métodos de inquérito alimentar na avaliação da ingestão de cálcio em estudos epidemiológicos. *Revista Nutrição PUCAMP*, v. 3, n. 2, p. 143-157, jul./dez. 1990.

QUAIOTI, Tereza Cristina Bolzan., CHAIM, Rita Cristina, FRANCHISCHETTI, Iara, UTIYAMA, Maristela. Hábitos alimentares de alunos do 2º e 8º termos do curso de Nutrição da Universidade do Sagrado Coração. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 107-122, 1999.

# Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas

José Carlos Yamashita\*

Luís Ricardo Borro Bortolotto\*

Leandro Benetti de Oliveira\*

Marco Antonio Hungaro Duarte\*

Sylvio de Campos Fraga\*

YAMASHITA, José Carlos., BORTOLOTTI, Luís Ricardo B., OLIVEIRA, Leandro B., DUARTE, Marco Antonio H., FRAGA, Sylvio C. Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 123-129, 1999.

## RESUMO

*A proposta deste estudo foi avaliar a capacidade de remoção de material obturador do canal radicular proporcionada por diversas técnicas de retratamento endodôntico. Foram utilizados 30 dentes unirradiculados, que foram biomecanizados e obturados com guta-percha e cimento endodôntico Sealer 26, pela técnica da condensação lateral ativa. Os dentes foram divididos em três grupos e reinstrumentados pelas técnicas manual/mecânica, ultra-sônica e Sistema Profile®. Após a instrumentação, suas raízes foram então seccionadas longitudinalmente, no sentido vestibulo-lingual, e ordenadas de acordo com o grau de limpeza apresentado. Os dados obtidos foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis e Miller. A técnica ultra-sônica apresentou melhores resultados, seguida pela manual e pelo sistema Profile®, respectivamente. Porém não foi observada existência de significância entre os grupos.*

**Unitermos:** retratamento endodôntico, ultra-som, instrumentos rotatórios.

\*Departamento de Odontologia/Centro de Ciências Biológicas e Profissões da Saúde - Universidade do Sagrado Coração - Rua Irmã Arminda, 10-50 - 17044-160 - Bauru - SP

## INTRODUÇÃO

A odontologia e a endodontia têm avançado muito no que se refere ao desenvolvimento de novas técnicas e materiais mais eficientes. Contudo, os índices de insucessos endodônticos ainda se mostram bastante expressivos, fazendo com que uma segunda intervenção, cirúrgica ou não-cirúrgica, seja uma necessidade de frequência significativa e importante na clínica endodôntica da atualidade (Schilder, 1986). À semelhança do tratamento endodôntico, as etapas do retratamento são interdependentes, podendo uma delas comprometer as fases seguintes e o resultado final do trabalho.

Portanto, a escolha de uma técnica de retratamento que promova uma boa limpeza, removendo a maior quantidade possível de material obturador ou de debris e que seja rápida e segura, aumentariam nossas chances de sucesso. Existem várias propostas para a obtenção de acesso em um canal previamente tratado (Chong & Pittford, 1996; Friedman et al., 1990). Dentre elas, destacamos o uso de instrumentos manuais associados a solventes de guta-percha, a utilização de meios mecânicos, ultrassônicos, rotatórios ou a associação de todos eles, com o objetivo de facilitar e agilizar o procedimento (Friedman et al., 1989; Wilcox et al., 1987). A literatura ainda tem mostrado trabalhos comparativos entre as diferentes técnicas, tanto em relação à capacidade de limpeza, quanto ao tempo de trabalho gasto e à quantidade de material extruído apicalmente durante o retratamento (Friedman et al., 1989; Imura et al., 1996). Ao mesmo tempo, surgem inovações tecnológicas como aparelhos e instrumentos rotatórios acionados a motor que muito poderiam nos auxiliar nos casos de retratamento, agilizando e diminuindo o tempo operatório. Tais inovações, utilizadas com êxito clinicamente, ainda carecem de respaldo experimental.

## PROPOSIÇÃO

Diante do exposto, este trabalho tem o objetivo de comparar a técnica de retratamento endodôntico manual/mecânica, já consagrada, com uma técnica utilizando instrumentos rotatórios e outra ultra-sônica, quanto à sua capacidade de limpeza, eficiência e confiabilidade, para assim delinear uma técnica mais segura e eficiente.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 30 incisivos centrais superiores humanos recém-extraídos que tiveram seus canais tratados pela técnica de instrumentação escalonada regressiva, com limas tipo K (Maillefer S.A, Ballaingues, Suíça), sendo estabelecido como instrumento de memória a lima nº 40 a

YAMASHITA, José Carlos., BOR-TOLOTTO, Luís Ricardo B., OLIVEIRA, Leandro B., DUARTE, Marco Antonio H., FRAGA, Sylvio C. Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 123-129, 1999.

YAMASHITA, José Carlos., BOR-TOLOTTO, Luis Ricardo B., OLIVEIRA, Leandro B., DUARTE, Marco Antonio H., FRAGA, Sylvio C. Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 123-129, 1999.

1mm do ápice radicular, o instrumento final do escalonamento foi a lima nº 55. O preparo foi complementado com brocas de Gates-Glidden (Maillefer S.A, Ballaingues. Suíça), nº 3 e 4 nos terços cervical e médio. A irrigação foi realizada com hipoclorito de sódio a 1% (Fármácia Veritas, Bauru-SP), a cada troca de instrumento, e a toaleta final com EDTA (Biodinâmica, Ibiporã-PR). Em seguida, os canais foram secos com cones de papel absorventes (Tanari) e obturados com cones de guta-percha (Dentsply, Petrópolis, RJ) e cimento endodôntico Sealer 26 (Dentsply, Petrópolis, RJ) pela técnica de condensação lateral ativa. Findo o tratamento, após o corte da obturação e a condensação vertical com instrumento aquecido, a abertura coronária foi selada com IRM (Dentsply, Petrópolis, RJ). Os dentes foram armazenados durante um mês, em recipiente plástico fechado à temperatura ambiente e imersos em solução fisiológica, por 48 horas, antes dos retratamentos.

Os dentes então foram aleatoriamente divididos em 3 grupos que se submetem às diferentes técnicas de retratamento descritas a seguir.

#### **Grupo I - técnica manual/mecânica.**

Uso de brocas de Gates-Glidden (Maillefer S.A, Ballaingues. Suíça), nº 3 e 4, nos terços cervical e médio.

Exploração manual c/ lima tipo K nº 15 até o comprimento de trabalho.

Remoção manual da obturação c/ lima tipo Hedstøem (Maillefer S.A, Ballaingues. Suíça).

#### **Grupo II - técnica ultra-sônica.**

Uso de brocas de Gates Glidden nos terços cervical e médio.

Exploração manual c/lima tipo K nº15 até o comprimento de trabalho .

Remoção da obturação c/ limas tipo K (Mani-Japão) nº 15 e nº 30 energizadas pelo aparelho de ultra-som Enac (Osada Medical Co. Japão)

#### **Grupo III - técnica mecânica**

Uso de limas Profile .04. (Maillefer S.A, Ballaingues. Suíça). Iniciando progressivamente com o instrumento nº 30 até o comprimento de trabalho a 350 RPM, com ligeira pressão apical e avanços graduais de 1 a 2mm. E a remoção total da obturação foi feita dilatando se o canal até o instrumento nº 45.

Durante os retratamentos, quando se utilizaram limas manuais, foi associado a ela eucaliptol (S.S.White, Rio de Janeiro-RJ), como solvente de guta-percha e feita irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 1%. A remoção da obturação foi dada como concluída quando se atingiu o comprimento de trabalho e não se notou a presença de resíduos de guta-percha nos instrumentos utilizados. Os dentes foram então radiografados (filme para radiografia dental Ultra-speed, Eastman-Kodak-EUA) para verificar remanescentes de material obturador, quando ne-

cessária, foi feita a reinstrumentação. Após a remoção da obturação, realizou-se o debridamento do forame apical com lima tipo K nº 15 manualmente, e estabeleceu-se um batente apical com lima tipo K nº 50 em todos os grupos.

Os dentes tiveram seus ápices inspecionados visualmente verificando possíveis transportes ou deformações. Foram feitos, então, sulcos com pontas diamantadas cônicas 3203 (K.G. Sorensen), em alta-rotação, nas faces vestibular e lingual, em toda a extensão dos dentes. Com auxílio de cinzel e martelo, os dentes foram clivados, seccionando-os em hemifaces, numeradas de acordo com seu grupo, amostra e hemiface A e B. Estas hemifaces foram avaliadas por 2 examinadores que quantificaram o material remanescente nos canais, ordenando-as de acordo com o grau de limpeza apresentado. O posto de cada dente foi obtido pela média das duas hemifaces. Estes resultados foram então submetidos à análise estatística pelo teste de Kruskal-Wallis. Comparações individuais foram estatisticamente analisadas pelo teste de Miller.

## RESULTADOS

Os posto médio de cada grupo, bem como a comparação global pelo teste de KRUSKAL-WALLIS estão expostos na TABELA I.

TABELA I – Posto médio e análise pelo teste de KRUSKAL-WALLIS.

Grupo	Posto médio
Manual	15,7
Ultra-som	14,4
Profile	16,4

Valor crítico: 5,99 (5%)

Hc= 0.2661634

O grupo II apresentou melhor capacidade de limpeza, seguido pelo grupo I e III respectivamente. Porém, não foram verificadas diferenças estatisticamente significantes entre eles.

## DISCUSSÃO

O retratamento endodôntico almeja alcançar, limpar e selar um dente tratado anteriormente, buscando desta forma remover a causa do insucesso. A tarefa de remoção de material do canal radicular é normalmente árdua, pois este passa a ser uma obstrução iatrogênica, dificultando o acesso e levando-nos ao risco de provocar degrau, perfurações ou dilatação excessiva do canal, além de consumir um maior tempo de trabalho. A remoção total do material obturador é de fundamental importância, deste modo, conseguiremos a exposição de toda a superfície radicular, favore-

YAMASHITA, José Carlos., BOR-TOLOTTO, Luís Ricardo B., OLIVEIRA, Leandro B., DUARTE, Marco Antonio H., FRAGA, Sylvio C. Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 123-129, 1999.

YAMASHITA, José Carlos., BOR-TOLOTTO, Luis Ricardo B., OLIVEIRA, Leandro B., DUARTE, Marco Antonio H., FRAGA, Sylvio C. Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 123-129, 1999.

cendo nossa anti-sepsia e permitindo a ação de substâncias irrigadoras e curativos de demora sobre as ramificações do sistema de canais radiculares, os túbulos e massa dentinária. A técnica de retratamento manual/me-cânica, utilizando instrumentação manual, com o auxílio das brocas de Gates-Glidden, por sua tradição e baixo custo, provavelmente seja a mais largamente utilizada. Entretanto, várias inovações técnicas e tecnológicas surgem para agilizar e simplificar a endodontia. Em relação ao preparo dos canais radiculares, destacamos o ultra-som e os instrumentos rotatórios. Apesar dos riscos de ocorrerem deformações do canal, o menor tempo gasto pelas técnicas rotatórias e ultra-sônica é o grande argumento de seus defensores. Seu uso tem se intensificado e se diversificado.

Os aparelhos de ultra-som têm sido utilizados para a remoção de diversos materiais do canal radicular em vários casos, sejam eles sólidos, semi-sólidos ou pastas (Krell & Neo, 1985). A instrumentação ultra-sônica pode rapidamente remover o material, tanto pela ação da lima sobre as paredes dentinárias, quanto pela energização da substância irrigadora (cavitação) relatado por Stamos et al. (1988), inclusive auxiliando na remoção de cimentos ionoméricos e resinosos (Friedman et al., 1992). Como desvantagem, podemos citar o risco de desvio dos canais e a necessidade de abertura de espaço manualmente a fim de possibilitar o uso da energização ultra-sônica com segurança.

Os instrumentos rotatórios têm sido muito pesquisados em relação à qualidade proporcionada nos preparos biomecânicos, inclusive em canais curvos e, mais recentemente, nos tratamentos (Barrieshi et al., 1995; Hulsmann & Stoltz, 1997; Zuolo et al., 1996). Existem no mercado diversos desenhos dessas limas que, por sua vez, têm evoluído rapidamente. Seu uso vem sendo difundido e parece ser uma tendência na endodontia. Sua utilização já é sugerida pelos fabricantes para tratamentos, nestes casos, utilizando maiores rotações nos terços cervical e médio, que a velocidade convencional. Esses sistemas de instrumentação, são mais rápidos que os manuais e seu desenho cria um fluxo de debris do ápice para a coroa, evitando a extrusão de material pelo forame apical durante o retratamento. Dos diversos sistemas de instrumentação selecionamos o sistema Profile®.04 (Maillefer S.A, Ballaingues, Suíça) por possuir características como: ponta inativa, com diâmetros correspondentes aos padrões da ISO, conicidade com aumento de 0,04mm, secção transversal em forma de "U", confeccionada em liga de níquel-titânio e funcionando em motor elétrico e contra-ângulo com baixa velocidade e alto torque.

Os resultados encontrados demonstraram não haver diferença significativa no nível de limpeza proporcionado pelos três métodos utilizados. Nossos resultados concordam com o de outros autores que compararam outros sistemas rotatórios e ultra-sônicos com técnicas manuais (Barrieshi et al., 1995; Hulsmann & Stoltz, 1997; Wilcox et al., 1987; Zuolo et al., 1996). Numa inspeção dos ápices, não foram observadas deformações ou desvios em nenhum grupo. Houve fratura de instrumento apenas

no grupo III, exigindo a utilização de instrumento manual e solvente de guta-percha para sua remoção. Notou-se maior facilidade e menor tempo gasto para alcançar o comprimento de trabalho no grupo III. A grande deficiência dos sistemas rotatórios é a sua ação somente em seções circulares. Quando estivermos frente a casos de canais com achatamentos, a ação do instrumento não atingirá todas as paredes e conseqüentemente a limpeza dos canais será falha, havendo necessidade de complementação com outra técnica para evitar a dilatação excessiva.

Diante dos resultados apresentados, observamos que uma combinação das técnicas de retratamento parece ser a melhor opção clínica, quando poderemos aproveitar as vantagens e suprir as desvantagens com a ação complementar de outra técnica.

## CONCLUSÃO

- As três técnicas estudadas não demonstraram diferenças estatisticamente significantes quanto à segurança e eficiência quando utilizadas em raízes retas.
- No caso de curvaturas ou achatamentos, poderemos encontrar diferentes resultados, o que sugere novas pesquisas.

YAMASHITA, José Carlos., BORTOLOTTI, Luis Ricardo B., OLIVEIRA, Leandro B., DUARTE, Marco Antonio H., FRAGA, Sylvio C. Endodontic retreatment: cleaning ability of different techniques. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 123-129, 1999.

## ABSTRACT

*The purpose of this study was to evaluate the cleaning ability of different devices for endodontic retreatment. Thirty extracted single-root teeth were obturated with gutta-percha and resin-based sealer. Retreatments were performed using the following devices: hand instrumentation, ultrasonic and Profile System®. The roots were splitted and the remaining debris were evaluated and submitted to statistical analysis (Kruskal-Wallis). The ultrasonic technique showed best results, followed by manual and Profile System®. However, no significant difference between the groups was detected.*

**Key Words:** endodontic retreatment, ultrasound, rotatory instruments.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIESHI, K., WILCOX, L., WALTON, R. Endodontic retreatment. Efficacy of nickel-titanium rotatory instruments versus stainless steel K flexofiles. *J. Endod.*, v. 28, p. 235, May 1995.

YAMASHITA, José Carlos., BORTOLOTTI, Luis Ricardo B., OLIVEIRA, Leandro B., DUARTE, Marco Antonio H., FRAGA, Sylvio C. Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 123-129, 1999.

YAMASHITA, José Carlos., BOR-TOLOTTO, Luis Ricardo B., OLIVEIRA, Leandro B., DUARTE, Marco Antonio H., FRAGA, Sylvio C. Retratamento endodôntico: avaliação da capacidade de limpeza por diferentes técnicas. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 123-129, 1999.

- CHONG, B. S., PITT FORD, T. R. Endodontic retreatment. 2: Methods. *Dent Update*, v. 23, n. 9, p. 384-387, Sept. 1996.
- FRIEDMAN, S., ROTSTEIN, J., STHAR-LEV, S. Bypassing gutta-percha root canal fillings with automated devices. *J.Endod.*, v. 15, n. 9, p. 432-437, Sept. 1989.
- \_\_\_\_\_, S., STABHOLZ, A., TAMSE, A. Endodontic retreatment case selection and technique. Part 3: Retreatment techniques. *J. Endod.*, v. 16, n. 11, p. 543-549, Nov. 1990.
- \_\_\_\_\_, S., MOSHONOV, J., TROPE, M. Efficacy of removing glass ionomer cement, zinc oxide eugenol, and epoxy resin sealer from retreated root canals. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol*, v. 73, n. 3, p. 609-612, May 1992.
- HULSMANN, M., STOLTZ, S. Efficacy, cleaning ability and safety of different devices for gutta-percha removal in root canal retreatment. *Int. Endod. J.*, v. 30, p. 227-233, 1997.
- IMURA, N et al. Effectiveness of the canal finder and hand instrumentation in removal of gutta-percha root filling during root canal retreatment. *Int. Endod. J.*, v. 29, p. 382-386, 1996.
- KRELL K. V., NEO J. The use of ultrasonic endodontic instrumentation in the re-treatment of a past filled endodontic tooth. *Oral Surg.*, v. 60, n. 1, p. 100-102, July 1985.
- SCHILDER, H. Message from our president: passages. *J. Endod.*, v. 12, p. 177, 1986.
- STAMOS, D. E., STAMOS, D. G., PERKINS, S. K. Retreatodontics and ultrasonics. *J. Endod.*, v. 14, p. 39-42, Jan. 1988.
- WILCOX, L. R. et al. Endodontic retreatment evaluation of gutta-percha and sealer removal and canal reinstrumentation. *J. Endod.*, v. 13, n. 9, p. 453-457, Sept. 1987.
- ZUOLO, M. L., KHERLAKIAN, D., IMURA, N. Effectiveness of NiTi rotary instruments and hand instrumentation in endodontic retreatment. *J.Endod.*, v. 22, p. 209, Apr. 1996.



# Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio

Paulo Henrique Weckwerth\*  
Marco Antonio Hungaro Duarte\*  
Ana Carolina Villasbôas Weckwerth\*\*  
Milton Carlos Kuga\*

WECKWERTH, Paulo Henrique., DUARTE, Marco Antonio H., WECKWERTH, Ana Carolina V., KUGA, Milton Carlos. Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 131-137, 1999.

## RESUMO

*Foi avaliada a ação antimicrobiana de algumas pastas de hidróxido de cálcio através do método de difusão radial. Placas com ágar foram escavadas e depois semeadas com os microrganismos: Enterococcus faecalis; Pseudomonas aeruginosa; Staphylococcus aureus; Klebsiella; Candida albicans. Após a semeadura, as pastas foram preparadas e colocadas nas escavações, obedecendo à seguinte ordem: grupo I: hidróxido de cálcio + propilenoglicol; grupo II: hidróxido de cálcio + propilenoglicol + gluconato de clorexidina a 2%; grupo III: hidróxido de cálcio + gluconato de clorexidina a 2%; grupo IV: hidróxido de cálcio + propilenoglicol + paramonoclorofenol canforado. Pré-incubou-se as placas por duas horas em temperatura ambiente, e, então, foram levadas à estufa a 37°C por 24 horas. A presença de halos de inibição foi analisada sob intensa luminosidade. Os resultados mostraram que todas as pastas apresentaram halos de inibição, exceto a pasta de hidróxido de cálcio + propilenoglicol frente ao Staphylococcus aureus. Os maiores halos ocorreram na pasta de hidróxido de cálcio + propilenoglicol + paramonoclorofenol canforado.*

**Unitermos:** Endodontia, bactérias, canal radicular, terapia

## INTRODUÇÃO

Na realização das necropulpectomias, tem-se como objetivo a realização da anti-sepsia do sistema de canais radiculares, buscando assim a

\* Departamento de Odontologia / Centro da Ciências Biológicas e Profissões da Saúde - Universidade do Sagrado Coração - Rua Irmã Armanda, 10-50 - 17044-160 Bauru - SP.

\*\* Instituto Lauro de Souza Lima - Rodovia Comdte. João Ribeiro de Barros Km 223 - 17100-000 Bauru - SP.

eliminação completa dos microrganismos que são os responsáveis pela agressão aos tecidos apicais e periapicais.

Diante disso, na realização do preparo químico-mecânico que visa à limpeza e dilatação do canal radicular, tem-se empregado soluções irrigadoras com ação microbicidas, procurando a obtenção do controle microbiano.

Porém, apenas o preparo químico-mecânico não é suficiente para obter a cadeia asséptica, mesmo que se empreguem soluções com ação antimicrobiana, principalmente em casos com patologia periapical (Assed, 1993).

Entretanto, o emprego de curativo de demora, principalmente em dentes com lesão periapical, se faz necessário e essencial para obter o controle microbiano.

O medicamento que tem sido amplamente utilizado é a pasta de hidróxido de cálcio que, através do pH alcalino, leva a uma inibição enzimática nas bactérias anaeróbias, podendo ser esse efeito inibitório irreversível se a alcalinidade persistir por longo período de tempo. (Estrela et al., 1994; 1995a)

Além do pH, o hidróxido de cálcio apresenta ação antimicrobiana através do cálcio que reage com o gás carbônico, removendo a fonte respiratória das bactérias anaeróbias (Kontakiotis et al., 1995).

No entanto, alguns microrganismos, como o *Enterococcus faecalis* têm apresentado resistência frente ao hidróxido de cálcio (Bystron et al., 1985). Por isso, tem sido proposta a associação de outras substâncias anti-sépticas ao hidróxido de cálcio, tencionando potencializar a ação antimicrobiana da pasta (Siqueira Júnior & Uzeda, 1997; Siqueira Júnior et al., 1996).

O presente trabalho objetivou avaliar a ação antimicrobiana *in vitro* de diferentes pastas de hidróxido de cálcio empregando o método de difusão radial frente a alguns microrganismos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O método de escolha para a avaliação da ação antimicrobiana das substâncias em estudo foi a difusão do agente de forma radial no ágar de cultura. A sensibilidade dos microrganismos foi detectada pela presença ou não dos halos de inibição.

Os microrganismos utilizados para a avaliação foram:

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus* ATCC<sup>®</sup> 25923); *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis* ATCC<sup>®</sup> 29212); *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa* ATCC<sup>®</sup> 27853); *Klebsiella s.p.*; *Candida albicans*.

Com relação ao meio de cultura, utilizou-se o "Brain Heart Infusion - Ágar - MERCK", para as bactérias e o "Saborurand - Dextrose - MERCK" para a levedura (*Candida albicans*).

WECKWERTH, Paulo Henrique., DUARTE, Marco Antonio H., WECKWERTH, Ana Carolina V., KUGA, Milton Carlos. Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 131-137, 1999.

\* American Type Culture Collection - 12301 Parklawn Drive, Rockville, Md. 20852

WECKWERTH,  
Paulo Henrique,  
DUARTE, Marco  
Antonio H.,  
WECKWERTH,  
Ana Carolina V.,  
KUGA, Milton  
Carlos. Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio. *Saberes*, Bauri, v. 18, n. 1, p. 131-137, 1999.

Os microrganismos da coleção conservados em "Tryptic Soy Ágar - DIFCO" foram cultivados em "Tryptic Soy Broth - DIFCO". As culturas de 18 e 24 horas de incubação foram, então, diluídas em solução fisiológica estéril, até se obter uma turbidez; visualmente comparada ao padrão 0,5 da escala de Mac Farland (aproximadamente 10<sup>8</sup> microrganismos/ml). Essa diluição era imediatamente semeada, com auxílio de uma zaragota de algodão estéril umedecida sobre o meio de cultura ágar, já com as escavações para receber as substâncias em teste em placas de Petri de 15 X 150mm. Cada escavação possuía 6mm de diâmetro e 3mm de altura. Durante a semeadura, foi tomado o cuidado de não se contaminar o interior das escavações. Um período de 30 minutos se aguardou após a semeadura, utilizando cinco placas por microrganismo.

Posteriormente, as pastas foram espatuladas obedecendo à seguinte ordem: grupo I: 2,5g hidróxido de cálcio + 2ml propilenoglicol; grupo II: 2,5g hidróxido de cálcio + 1,75ml propilenoglicol + 1,75ml gluconato de clorexidina a 2%; grupo III: 2,5g hidróxido de cálcio + 2ml gluconato de clorexidina a 2%; grupo IV: 2,5g hidróxido de cálcio + 1,75ml propilenoglicol + 0,25ml paramonoclorofenol canforado

Após a manipulação, as misturas foram colocadas em seringas tipo Luer Lock e, então, levadas às escavações. Após a complementação do preenchimento, realizou-se a pré-incubação por 2 horas, e, então, as placas foram levadas à estufa a 37°C por 24 horas.

Decorrido esse período, a presença de halos de inibição foi averiguada sob intensa luminosidade.

## RESULTADOS

Na TABELA 1 abaixo, consta a presença (+) ou ausência (-) de halos de inibição propiciados pelas pastas em função do microrganismo nas condições de aerobiose medidos em 24 horas

Tabela 1 – Presença (+) ou ausência (-) de halos de inibição das pastas para os diferentes microrganismos.

	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Candida albicans</i>
Grupo I	-	+	+	+	+
Grupo II	+	+	+	+	+
Grupo III	+	+	+	+	+
Grupo IV	+	+	+	+	+

## DISCUSSÃO

Muitas substâncias têm sido associadas ao hidróxido de cálcio com a intenção de conseguir a consistência pastosa, que favorece a inserção no interior do canal radicular. Outras têm se associado com o intuito de potencializar a ação anti-séptica da pasta.

Entretanto, é fundamental que essas substâncias utilizadas em associação ao hidróxido de cálcio, favoreçam a solubilização e a dissociação em íons cálcio e hidroxila, que são os responsáveis pela ação antimicrobiana. (Estrela et al., 1994, 1995a; Kontakiotis et al., 1995).

Através dos resultados pudemos observar que os maiores halos de inibição foram da associação hidróxido de cálcio + propilenoglicol + paramonoclorofenol, sendo que esses resultados concordam com os de outros autores (Estrela et al., 1995b; Siqueira Júnior et al., 1996), sendo tal fato ao caráter de difusão que o paramonoclorofenol canforado apresenta, podendo penetrar mais profundamente no meio ágar.

A associação do gluconato de clorexidina a 2% à pasta de hidróxido de cálcio é recente e pudemos observar que essa substância não interferiu na ação anti-séptica da pasta, inclusive apresentando halos consideráveis frente a todos microrganismos. Estrela, em 1996, utilizando o gluconato de clorexidina a 1% e empregando método de avaliação diferente, verificou que a pasta com essa substância eliminava o *Streptococcus mutans*, *Bacillus subtilis* e *Candida albicans* em 1 minuto de contato direto, e nos microrganismos *Enterococcus faecalis* e *Pseudomonas aeruginosa* após 48 horas de contato direto.

Quando da associação do hidróxido de cálcio ao propilenoglicol, um veículo inerte, a pasta apresentou ação frente a quase todos microrganismos, exceto ao *Staphylococcus aureus*, podendo ser tal fato devido à maior resistência por parte desses microrganismos que pode aumentar através dos anos. (Liebana et al., 1991).

A inibição da pasta com veículo inerte concorda com o resultado de Estrela et al. (1995b) e discorda dos resultados de alguns autores (Duarte, 1996; Siqueira Júnior et al., 1996; Siqueira Júnior & Uzeda, 1997) que não encontraram a presença de halo de inibição com veículos inertes. Tal fato é explicado pela não-realização da pré-incubação por parte dos últimos. Com isso, não ocorre a difusão e solubilização da pasta no meio, pois, quando levamos as placas à estufa, elas são colocadas com o ágar para cima, para que a água evaporada não toque no vidro e caia sobre o meio, dificultando a visualização dos halos de inibição.

Como o ágar fica voltado para cima, não ocorre a solubilização da pasta e difusão no meio, quando a placa é levada à estufa imediatamente após a inserção do material na escavação, pois a gravidade a impede. A realização da pré-incubação visa favorecer a difusibilidade e solubilização da pasta para o meio.

Tal fato já foi observado por Hill & Boester em 1934 que, realizando testes antimicrobianos com materiais empregados em odontologia,

WECKWERTH,  
Paulo Henrique.,  
DUARTE, Marco  
Antonio H.,  
WECKWERTH,  
Ana Carolina V.,  
KUGA, Milton  
Carlos. Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 131-137, 1999.

WECKWERTH, Paulo Henrique., DUARTE, Marco Antonio H., WECKWERTH, Ana Carolina V., KUGA, Milton Carlos. Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 131-137, 1999.

usando método de difusão radial e ágar líquido, verificaram que alguns materiais que não inibiram em meios sólidos; em contrapartida, apresentaram inibição em meio líquido. Concluíram que os materiais, que dependem da solubilização para inibirem, não devem ser testados em meio sólido. Porém o uso de meio sólido pode ser realizado para materiais que dependem da solubilização, desde que se realize a pré-incubação.

Há de se ressaltar que esse método não diz qual pasta tem maior ação ou menor ação, e sim demonstra se a substância apresenta efeito antimicrobiano ou não, por isso não realizamos teste estatístico, e outros métodos devem ser empregados para se determinar qual pasta é melhor.

## CONCLUSÕES

Diante da análise dos resultados e da discussão pertinente, podemos concluir que:

- a) todas as pastas apresentaram ação antimicrobiana, com exceção da pasta de hidróxido de cálcio com propilenoglicol frente ao *Staphylococcus aureus*;
- b) a associação do gluconato de clorexidina não interferiu na ação antimicrobiana do hidróxido de cálcio;

WECKWERTH, Paulo Henrique., DUARTE, Marco Antonio H., WECKWERTH, Ana Carolina V., KUGA, Milton Carlos. Antimicrobial action of calcium hydroxide pastes. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 131-137, 1999.

## ABSTRACT

*The antimicrobial action of calcium hydroxide pastes was evaluated by diffusion radial method. Agar plates were excavated and sown with the microorganisms: Pseudomonas aeruginosa; Staphylococcus aureus; Klebsiella; Candida albicans. After sowing, the pastes were prepared and put in the excavation as follows: group I: calcium hydroxide + propileneglycol; group II: calcium hydroxide + propileneglycol + gluconate chlorexidine 2%; group III: calcium hydroxide + gluconate chlorexidine 2%; group IV: calcium hydroxide + propileneglycol + paramonochlorophenol camphorated. The plates were pre-incubated for two hours at environment temperature, after they were taken to the stove at 37°C for 24 hours. The inhibition halos were evaluated under intense luminosity. Results showed that all pastes presented inhibition halos, save the calcium hydroxide + propileneglycol paste to Staphylococcus aureus. The biggest halos occurred to calcium hydroxide + propileneglycol + paramonochlorophenol camphorated paste.*

**Key Words:** Endodontics, bacteria, root canal, therapy.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSED, S. *Prevalência de microorganismos em canais radiculares de dentes humanos com reação periapical crônica. Efeito do preparo biomecânico e do curativo de demora. Imunofluorescência indireta e cultura.* Ribeirão Preto, 1993. 110p. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 1993.
- BYSTRÖN, A., CLAESSON, R., SUNDQVIST, G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol camphorated phenil and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod. dent. Traumat.*, v. 1, n. 5, p. 170-175, Oct. 1985.
- DUARTE, M. A. H. *Avaliação in vitro do poder anti-séptico e pH de cimentos e pastas empregados na prática endodôntica.* Bauru, 1996. 134p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 1996.
- ESTRELA, C. et al. Estudo do efeito biológico do pH na atividade enzimática de bactérias anaeróbicas. *Rev FOB*, v. 2, n. 4, p. 31-38, out./dez. 1994a.
- \_\_\_\_\_. Mechanism of action of calcium and hydroxyl ions of calcium hydroxide on tissue and bacteria. *Braz. dent. J.*, v. 6, n. 2, p. 85-90, 1995a.
- \_\_\_\_\_. Efeito antibacteriano de pastas de hidróxido de cálcio sobre bactérias aeróbicas facultativas. *Rev FOB*, v. 3, n. 1/4, p. 109-114, jan./dez. 1995b.
- ESTRELA, C. *Eficácia antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio.* Ribeirão Preto, 1996. 142p. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 1996.
- HILL, T. J., BOESTER, K. W. Relative efficiency of germicidal cements. *J. Amer. dent. Ass.*, v. 21, n. 9, p. 1565-1571, Sept. 1934.
- KONTAKIOTIS, G., NAKOU, M., GEORGOPOULOU, M. *In vitro* studies of the indirect action of calcium hydroxide on the anaerobic flora of the root canal. *Int Endod J*, v. 28, n. 6, p. 285-289, Nov. 1995.
- LIEBANA, J. et al. Antimicrobial susceptibility of 1042 strains of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus*. Comparison from 1985 to 1989. *Oral Microbiol Immunol*, v. 6, n. 3, p. 146-150, June 1991.
- SIQUEIRA JÚNIOR, J. F., LOPES H.P., UZEDA, M. de. Atividade antibacteriana de medicamentos endodônticos sobre anaeróbicas estritas. *Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent.*, v. 50, n. 4, p. 326-331, jul./ago. 1996.
- WECKWERTH, Paulo Henrique., DUARTE, Marco Antonio H., WECKWERTH, Ana Carolina V., KUGA, Milton Carlos. Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 131-137, 1999.

WECKWERTH,  
Paulo Henrique,  
DUARTE, Marco  
Antonio H.,  
WECKWERTH,  
Ana Carolina V.,  
KUGA, Milton  
Carlos. Ação antimicrobiana de pastas de hidróxido de cálcio. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 131-137, 1999.

SIQUEIRA, J. F., UZEDA, M. de Intracanal medicaments: Evaluation of the antibacterial effects of chlorhexidine, metronidazole, and calcium hydroxide associated with three vehicles. *J. Endod.*, v. 23, n. 3, p. 167-169, Mar. 1997.



# Candidíase Experimental: estudo comparativo de dois métodos de coloração vital na determinação da viabilidade dos fungos em suspensão

Fátima Regina Vilani-Moreno\*  
Maria Sueli Parreira de Arruda\*\*  
Heloísa Helena Escudero\*

VILANI-MORENO, Fátima Regina., ARRUDA, Maria Sueli P., ESCUDERO, Heloísa Helena. Candidíase Experimental: estudo comparativo de dois métodos de coloração vital na determinação da viabilidade dos fungos em suspensão. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 139-142, 1999.

## RESUMO

*No presente estudo, comparou-se o percentual de viabilidade da Candida albicans em suspensão, utilizando-se dois métodos de coloração vital: o azul algodão e a associação entre os corantes fluorescentes diacetato de fluoresceína (DF) e brometo de etídeo (BE). A análise histológica das lesões induzidas por preparações, cuja concentração fúngica foi ajustada segundo cada um dos métodos, associado ao fato do percentual de células vivas indicado pelo método fluorescente ser cerca de 50% menor que o obtido através da coloração pelo azul algodão, sugere seu emprego ao invés da coloração pelo DF-BE em estudos envolvendo a determinação da viabilidade da Candida albicans em suspensão.*

**Unitermos:** viabilidade fúngica, *Candida albicans*, métodos de coloração vital.

Nos últimos anos, temos estudado a participação da resposta imune no desenvolvimento da infecção provocada por diferentes agentes na bolsa jugal do hamster. Particularmente no que se refere à *Candida albicans*, observamos que, apesar de empregarmos o mesmo modelo experimental, estávamos obtendo resultados diferentes no que se refere à extensão e severidade das lesões. Considerando que essas divergências poderiam estar relacionadas à quantidade de fungos viáveis inoculados, nos

\* Instituto Lauro de Souza Lima – Equipe Técnica de Imunologia – Rodovia Comte. João Ribeiro de Barros, Km 225/226 – 17001-970 – Bauru – SP.

\*\* Faculdade de Ciências – Departamento de Ciências Biológicas – UNESP – Av. Eng.º Luiz Edmundo Coube, s/nº – 17033-360 – Bauru – SP.

propusemos a avaliar dois métodos de coloração vital na determinação da viabilidade da *Candida albicans* em suspensão.

Um dos métodos avaliados no presente estudo corresponde à associação entre o diacetato de fluoresceína (DF) e o brometo de etideo (BE). O DF foi primeiramente utilizado por Rotman & Papermaster (1966) na determinação da viabilidade de células de mamíferos. Segundo os autores, as células vivas têm a propriedade de acumular fluoresceína no seu interior através da hidrólise enzimática do DF. O outro componente fluorescente, o BE, foi empregado por Edidin (1970) para detectar células danificadas ou mortas. O BE é capaz de penetrar rapidamente em células cuja membrana celular se encontre alterada, formando um complexo vermelho-alaranjado com o núcleo. A combinação desses dois corantes resulta em forte contraste entre células vivas (fluorescência verde) e células mortas (fluorescência laranja). Utilizada inicialmente por Takasugi (1971) em ensaios de citotoxicidade, essa associação foi posteriormente empregada por Calich *et al.* (1978), na determinação da viabilidade fúngica e, por Jarnagin & Luchsinger (1980) e Kvach & Veras (1982), para determinar a viabilidade de micobactérias.

Outro método ensaiado no presente estudo foi o da coloração pelo azul algodão (lactofenol). A escolha desse método teve por base principal o fato de que, em suspensões de *Paracoccidioides (P.) brasiliensis*, o percentual de viabilidade obtido através da coloração pelo azul algodão estava muito próximo ao método de contagem de colônias em placas, que é, sabidamente, eficiente para esse propósito (Sano *et al.*, 1993).

Para comparar a viabilidade da *Candida albicans* em suspensão através desses dois métodos de coloração, foram utilizadas culturas do fungo (Micoteca do Laboratório de Micologia do Instituto Lauro de Souza Lima, Bauru, SP), mantidas por 24 horas, em ágar Sabouraud (Difco) a 37°C. As culturas foram suspensas em solução salina estéril (SSE) e centrifugadas por 10 minutos a 1500 rpm. O sobrenadante foi desprezado e o botão de células fúngicas ressuspense em SSE.

Para a realização da coloração com DF-BE, uma solução estoque de DF (Sigma) foi preparada em acetona na concentração de 5,0mg/ml e mantida a -20°C; a solução de BE (Sigma) foi preparada em solução salina tamponada (SST), pH 7,2 na concentração de 5,0mg/ml e mantida a 4°C. Para uso, as soluções foram diluídas 1:100 em SST. Volumes iguais de solução DF-BE e de suspensão de fungos foram misturados e incubados a 37°C por 1 hora. Amostra desta mistura foi colocada em câmara de Neubauer e examinada em microscópio de fluorescência para a determinação da concentração de fungos viáveis presentes na suspensão. Foram considerados viáveis os fungos que apresentaram coloração verde-fluorescente e inviáveis os que se tornaram alaranjados.

Para a coloração por azul algodão, foi utilizada uma solução composta por 20g de ácido fênico (Merck), 20ml de ácido láctico (Merck), 40ml de glicerina (Inlab), 20ml de água destilada e 0,1g de azul-anilina (Difco). O corante foi diluído volume a volume com a suspensão de fun-

VILANI-MORENO,  
Fátima Regina,  
ARRUDA, Maria  
Sueli P.  
ESCUADERO,  
Heloisa Helena.  
Candidíase Experimental: estudo comparativo de dois métodos de coloração vital na determinação da viabilidade dos fungos em suspensão. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 139-142, 1999.

VILANI-MORENO,  
Fátima Regina,  
ARRUDA, Maria  
Sueli P.,  
ESCUADERO,  
Heloísa Helena.  
Candidíase Experi-  
mental: estudo com-  
parativo de dois mé-  
todos de coloração  
vital na determina-  
ção da viabilidade  
dos fungos em sus-  
pensão. *Salusvita*,  
Bauru, v. 18, n. 1,  
p. 139-142, 1999.

gos e uma amostra foi examinada ao microscópio óptico utilizando a câmara de Neubauer. Os fungos corados em azul foram considerados viáveis (Sano *et al.*, 1993).

Utilizando-se a coloração DF-BE, obtivemos percentuais de viabilidade ao redor de 40%; empregando a mesma suspensão e utilizando a coloração pelo azul algodão, obtivemos percentuais de viabilidade acima de 80%. É possível que o baixo percentual de viabilidade obtido através da coloração pelo DF-BE esteja relacionado à hidrólise enzimática do DF, uma vez que a suspensão exibiu muitos fungos não corados que, conforme os dados obtidos com a coloração pelo azul algodão, estariam vivos; além disso, observamos diferenças na intensidade da fluorescência dos fungos viáveis.

De qualquer modo, a partir desses resultados, foram preparadas 2 suspensões contendo  $5 \times 10^6$  fungos viáveis/ml: a primeira foi ajustada segundo os resultados obtidos através da coloração pelo DF-BE e a segunda de acordo com os dados encontrados através da coloração pelo azul algodão.

Para avaliar o comportamento dos fungos contidos nas duas preparações, 20 hamsters foram inoculados na bolsa jugal com 0,1 ml de suspensão fúngica: 10 deles foram inoculados com a suspensão preparada segundo os dados obtidos com DF-BE e, os outros 10, com azul algodão. Os animais foram sacrificados às 24 horas, 3, 7 e 14 dias pós-inoculação. Em cada sacrifício, a bolsa jugal foi coletada e submetida aos procedimentos rotineiros para inclusão em parafina e coloração pela hematoxilina-eosina.

Comparando os resultados obtidos nos dois grupos, verificamos que, com o ajuste da suspensão empregando a coloração pelo DF-BE, as lesões de inoculação eram muito severas, extensas e necróticas. A mesma suspensão ajustada pela coloração azul algodão induziu a formação de lesões menos severas, permitindo, inclusive, sua caracterização morfológica e seu estudo evolutivo. Resultados semelhantes foram obtidos por Sano *et al.* (1993) que, comparando diferentes métodos de coloração na viabilidade do *P. brasiliensis*, particularmente o DF-BE, mostraram ser o azul algodão o método mais sensível, exibindo valores de viabilidade muito próximos aos obtidos com o método de contagem de colônias em placas.

Considerando os resultados obtidos no presente estudo e, aliado ao fato da coloração pelo azul algodão ser um método mais rápido e laboratorialmente mais simples, uma vez que não necessita de microscópio de fluorescência para a realização da contagem de fungos, sugerimos seu emprego ao invés da coloração pelo DF-BE em estudos envolvendo a determinação da viabilidade da *Candida albicans* em suspensão.

VILANI-MORENO, Fátima Regina, ARRUDA, Maria Sueli P, ESCUDERO, Heloisa Helena. Experimental candidiasis: comparative study of two vital staining methods for the viability determination of a fungi suspension. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 139-142, 1999.

## ABSTRACT

*A comparative study of two staining methods to determine the cell viability of Candida albicans was carried out. The methods used were lactofenol cotton blue and fluorescein diacetate-ethidium bromide (FD-EB) staining. Results obtained in the histological evaluation of lesions induced by fungic suspension with the concentration adjusted to each staining method in  $5 \times 10^6$  viables fungi/ml, associated to the fact that the percentage of the live cells indicated by fluorescent staining was 50% lower than by lactophenol cotton blue, indicate that this staining is useful for the cell viability determination of Candida albicans suspension.*

**Key Words:** fungi viability, *Candida albicans*, staining method

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALICH, V. L. G., PURCHIO, A., PAULA, C. L. A new fluorescent viability test for fungi cells. *Mycopathologia*, v. 66, p. 175-177, 1978.
- EDIDIN, M. A. A rapid quantitative fluorescence assay for cell damage by cytotoxic antibodies. *J. Immunol.*, v. 104, p. 1303-1306, 1970.
- JARNAGIN, J. L., LUCHSINGER, D. W. The use of fluorescein diacetate and ethidium bromide as a stain for evaluating viability of mycobacteria. *Stain technol.*, v. 55, p. 253-258, 1980.
- KVACH, J. T., VERAS, J. R. A fluorescent staining procedure for determining the viability of mycobacterial cell. *Int. J. Leprosy*, v. 50, p. 183-192, 1982.
- ROTMAM, B., PAPERMASTER, B. W. Membrane properties of living mammalian cells as studied by enzymatic hydrolysis of fluorogenic esters. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, v. 55, p. 134-141, 1966.
- SANO, A. et al. A Comparative study of four different staining methods for stimulation of live yeast form from cells of *Paracoccidioides brasiliensis*. *Mycopathology*, v. 124, p. 157-161, 1993.
- TAKASUGI, M. An improved fluorochromatic cytotoxic test. *Transplantation*, v. 12, p. 148-150, 1971.

VILANI-MORENO, Fátima Regina, ARRUDA, Maria Sueli P, ESCUDERO, Heloisa Helena. Candidiase Experimental: estudo comparativo de dois métodos de coloração vital na determinação da viabilidade dos fungos em suspensão. *Salusvita*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 139-142, 1999.

# INSTRUÇÕES PARA OS AUTORES / RULES TO THE AUTHOR

---

## 1- Finalidade

A revista SALUSVITA, editada pela Universidade do Sagrado Coração, tem por finalidade a apresentação de trabalhos originais, notas prévias, revisões, colaborações de caráter informativo, elaborados por professores e profissionais desta Universidade ou de outras Instituições, que se enquadrem no Regulamento para a apresentação dos trabalhos.

Tal publicação é editada sob a orientação do Núcleo de Publicações Universitárias, constituído por um Conselho Editorial composto por revisores de Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, Normas Bibliográficas e Metodologia Científica.

## 2- Regulamento para apresentação dos trabalhos

### 2.1- Normas Gerais

**2.1.1-** Os trabalhos devem ser originais e exclusivos. Em casos excepcionais de republicação de trabalhos nacionais ou estrangeiros, deverão estes conter autorização formal do(s) autor(es) e da publicação que possui o "copyright".

**2.1.2-** O Núcleo de Publicações Universitárias utiliza o sistema *Blind Review*, onde o título completo do artigo, o nome do autor, o nome e endereço da Instituição onde trabalha devem ser transcritos na página de rosto, a fim de assegurar o anonimato no processo de avaliação do artigo. A primeira página do texto deve incluir o título e omitir o nome do autor e seu local de trabalho.

**2.1.3-** Os artigos resultantes de pesquisas que envolvam seres humanos e experimentação animal precisam ser acompanhados do Termo de Aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa.

**2.1.4-** Reserva-se ao autor o direito de não concordar, parcial ou integralmente com a avaliação realizada. Neste caso, deverá justificar, por escrito, os motivos da não-aceitação

**2.1.5-** O Núcleo de Publicações Universitárias se reserva o direito de selecionar os artigos recebidos, bem como de proceder às modificações de ordem editorial (formal, ortográfica, gramatical) antes de serem encaminhados à edição gráfica. De tais modificações, será dada ciência ao(s) autor(es).

**2.1.6-** Pelo menos 2 profissionais de áreas específicas serão convidados pelo NPU para, conjuntamente, emitirem parecer sobre cada trabalho encaminhando à publicação.

**2.1.7-** O Núcleo de Publicações Universitárias não se obriga a devolver os originais dos trabalhos aprovados para a publicação e não se responsabiliza pelas opiniões contidas nos trabalhos.

**2.1.8-** Os trabalhos não aceitos serão devolvidos ao(s) autor(es) após sua análise pelo Núcleo de Publicações Universitárias.

**2.1.8.1-** Na impossibilidade da devolução, os trabalhos ficarão à disposição do(s) autor(es), pelo prazo máximo de um ano.

**2.1.9-** Não será reembolsado qualquer valor ao(s) autor(es) de trabalho aceito e publicado.

**2.1.10-** A reprodução total ou parcial das publicações dependerá da autorização do(s) autor(es). Caso seja autorizado, deve-se obrigatoriamente mencionar a fonte.

**2.1.11-** De cada título, serão oferecidas até 50 separatas aos autores.

### 3- Estrutura do trabalho

**3.1- Cabeçalho** - Título do trabalho, em português e em inglês.

**3.2- Resumo em português** - Deve expressar o conteúdo do trabalho, salientando os elementos novos e indicando sua importância. Não deverá exceder 250 palavras para artigos e 100 palavras para notas e comunicações breves (NBR-6028 da ABNT).

**3.3- Unitermos** - Corresponde a palavras e expressões que identifiquem o conteúdo do trabalho. Na área de ciências médicas, pode-se utilizar "**Cabeçalhos de Assuntos Médicos**", traduzidos no "*Medical Subject Headings*" do *Index Medicus*.

**3.4- Texto** - Sempre que possível, deve obedecer à forma convencional do artigo científico.

**3.5- Resumo em Inglês** - Deverá aparecer na forma de "Abstract" antecedendo os agradecimentos, no final do trabalho. Os unitermos em inglês deverão acompanhar o "Abstract", adotando o termo "Key Words".

**3.6- Agradecimentos** - Eventuais colaboradores, técnicos e/ou órgãos financiadores poderão ser referidos neste item, que deverá ser breve, claro e objetivo.

**3.7- Referências Bibliográficas** - Devem ser ordenadas pela ordem alfabética do sobrenome do autor e apresentadas conforme NBR 6023 / 1989 ABNT.

Exemplo: **Artigo Periódico**

REES, A. V. Autoimmunity and autoimmune disease. *British Journal of Anaesthesia*. v. 51, n. 9, p. 13-20, sept. 1979.

Exemplo: **Livro**.

BIER, O. *Bacteriologia e Imunologia*. 17. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1976.

**3.7.1-** A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade do(s) autor(es). Comunicações pessoais, trabalhos em andamento e inéditos não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas, mas citados em nota de rodapé.

**3.7.2-** Na citação de literatura no texto deve-se usar o sistema autor-data, apenas com as iniciais em maiúscula. Quando houver dois autores, ligar os sobrenomes por &. Quando houver mais de dois autores, mencionar o sobrenome do primeiro, seguido da expressão *et al.* Para trabalhos publicados no mesmo ano, por um autor ou a mesma combinação de autores, usar letras logo após o ano de publicação.

## 4- Norma para apresentação dos originais

### 4.1- Digitação

**4.1.1-** O autor encaminha seu texto em três vias ao Núcleo de Publicações Universitárias, acompanhado de um disquete (3,5") do texto em Word 7.0.

**4.1.2-** Os trabalhos devem ser impressos em folhas de papel ofício (297mm x 210mm) ou em folhas de formulário contínuo (11" x 240mm) numa única face e em espaço duplo. Cada lauda deve conter 24 linhas de 65 toques por linha.

**4.1.3-** Os artigos deverão conter as informações estritamente necessárias para sua compreensão, não devendo ultrapassar 35 laudas, incluindo-se tabelas e figuras.

**4.1.4-** Os artigos deverão conter somente nomenclaturas, abreviaturas e siglas oficiais ou consagradas pelo uso comum. Inovações poderão ser empregadas, desde que devidamente explicadas.

### 4.2- Tabelas

**4.2.1-** Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçadas por seu título.

**4.2.2-** Os dados apresentados em tabelas não devem ser, em geral, repetidos em gráficos.

**4.2.3-** Para a montagem das tabelas, deve-se seguir a norma da ABNT-NBR-12256 para apresentação de originais.

**4.2.4-** As notas de rodapé das tabelas devem restringir-se ao mínimo possível e ser referidos por asteriscos.

### 4.3- Ilustrações

**4.3.1-** Fotografias, gráficos, desenhos, mapas etc., serão designados no texto como "FIGURAS" e numerados seqüencialmente com algarismos arábicos.

**4.3.2-** Tabelas, desenhos, gráficos, figuras, fórmulas, equações, mapas, diagramas etc., deverão ser apresentados em folhas separadas, obedecendo às normas vigentes (ver item 4.2.3) e possibilitar uma perfeita reprodução. No entanto, no texto, deverá se indicar o local onde a ilustração será inserida.

**4.3.3-** Ilustrações radiográficas deverão ser enviadas sob a forma de cópia fotográfica, de boa reprodução.

**4.3.4-** As ilustrações coloridas correrão por conta do(s) autor(es), mediante prévio orçamento.

**4.3.5-** Quando o número de ilustrações for considerado excessivo, o Núcleo de Publicações Universitárias reserva-se o direito de solicitar a redução.

Os trabalhos devem ser enviados para:

**Universidade do Sagrado Coração**  
Núcleo de Publicações Universitárias  
. SALUSVITA

Fone (0XX14) 235-7112  
Caixa Postal 511  
17001-970 - BAURU - SP  
e-mail : [npu@usc.br](mailto:npu@usc.br)