

**MÔNICA BELTRAME  
CIRURGIÃ-DENTISTA**

**AVALIAÇÃO DA TÉCNICA  
RADIOGRÁFICA INTRABUCAL MAIS  
ACEITA PELA CRIANÇA NA IDADE  
PRÉ-ESCOLAR ATRAVÉS DE UMA  
ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE FACES**

**Dissertação apresentada à Faculdade  
de Odontologia de Piracicaba da  
Universidade Estadual de Campinas  
para obtenção do Título de MESTRE  
em Ciências, Área de Radiologia.**

**PIRACICABA  
1999**

**MÔNICA BELTRAME**  
**CIRURGIÃ-DENTISTA**

**AVALIAÇÃO DA TÉCNICA  
RADIOGRÁFICA INTRABUCAL MAIS  
ACEITA PELA CRIANÇA NA IDADE  
PRÉ-ESCOLAR ATRAVÉS DE UMA  
ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE FACES**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. AGENOR MONTEBELO FILHO**

**Dissertação apresentada à Faculdade  
de Odontologia de Piracicaba da  
Universidade Estadual de Campinas  
para obtenção do Título de MESTRE  
em Ciências, Área de Radiologia.**

Este exemplar foi devidamente corrigido,  
de acordo com a Resolução CCPG-036/88  
CPG, 30/07/1999

*Assinatura do Orientador*

**PIRACICABA**  
**1999**



20.8499

|          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| UNIDADE  | BC                                  |
| Nº FOLHA |                                     |
| V. Ex.   |                                     |
| VALOR    | R\$ 38.636                          |
|          | R\$ 2291,99                         |
|          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| PROV.    | R\$ 11,00                           |
| DATA     | 02/09/99                            |
| Nº 123   |                                     |

CM-00125831-1

### Ficha Catalográfica

**B419a** Beltrame, Mônica.  
 Avaliação da técnica radiográfica intrabucal mais aceita pela criança na idade pré-escolar através de uma escala visual analógica de faces. / Mônica Beltrame. – Piracicaba, SP : [s.n.], 1999.  
 66p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Agenor Montebelo Filho.  
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Pré-escolares. 2. Radiografia. I. Montebelo Filho, Agenor. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha Catalográfica Elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB / 8 – 6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de MESTRADO, em sessão pública realizada em 14 de Abril de 1999, considerou a candidata MONICA BELTRAME aprovada.

1. Prof. Dr. AGENOR MONTEBELLO FILHO Agenor Montebello

2. Profa. Dra. MARLENE FENYO DE MATTOS PEREIRA Marlene Fenyo de Mattos Pereira

3. Prof. Dr. ANTONIO BENTO ALVES DE MORAES Antonio Bento Alves de Moraes

DEDICO ESTA TESE AOS MEUS PAIS, *ROSA* E *OSWALDO* E AO MEU IRMÃO *LUIZ PAULO*, PELO AMOR RECEBIDO EM TODOS OS MOMENTOS DA MINHA VIDA, O QUE DIRECIONOU A RETIDÃO DOS MEUS PASSOS E PROPORCIONOU A CERTEZA DE QUE POSSO ALCANÇAR TODOS OS MEUS OBJETIVOS E REALIZAR TODOS OS MEUS SONHOS..

**À GEORGES MILCENT,**

Você me faz ter a sensação de que a mão de Deus está pousada sobre o meu ombro, me conduzindo por caminhos onde só consigo enxergar harmonia, felicidade e amor.

**DEDICO ESPECIALMENTE...**

# **AGRADECIMENTOS**

**Prof. Dr. Agenor Montebelo Filho**

Neste nosso trabalho, pude aprender que toda grande caminhada começa com o primeiro passo e um caminho é percorrido uma vez só. Por isso, qualquer bem ou gesto de bondade deve ser feito em benefício do ser humano. Não deve ser adiado ou negligenciado.

Mestre, muito obrigada!

**Prof. Dr. Frab Norberto Bóscolo**

“Há homens que lutam um dia e são bons.  
Há outros que lutam um ano e são melhores.  
Há aqueles que lutam muitos anos e são muito bons.  
Mas há aqueles que lutam toda a vida...  
Esses são os imprescindíveis.”

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Solange Maria Almeida**

Os anjos se fazem notar apenas para aqueles que acreditam na sua existência, embora estejam sempre presentes.

**Prof. Dr. Francisco Haiter Neto**

Embora a vida tenha nos imposto limites geográficos, mesmo que por um período curto de tempo, sua lembrança e seus ensinamentos continuaram sempre presentes, clareando o dia-a-dia da busca incessante da aprendizagem.

**Prof. Dr. Mario Roberto Vizioli**

A bondade e a sabedoria das suas palavras fizeram-me enxergar que o que conta não é apenas o sucesso, mas o passo a passo da caminhada percorrida para alcançá-lo.

**Profª. Ana Emília Figueiredo de Oliveira**

Uma palavra amável pode aquecer três meses de inverno. Nas dezenas de invernos que a nossa alma atravessa em sua existência terrena, pessoas como você conseguem converter o gelo do mais rigoroso frio em campo florido de primavera.

**Prof. Dr. José Carlos Camargo Gavazzi**

Dizem que a árvore que mais produz frutos é aquela cujos ramos se curvam pelo peso até quase tocar o chão, tornando seu acesso livre a todos, enquanto a árvore que não produz nada, tem seus galhos livres e leves, permanecendo reta, altiva, porém sem nada acrescentar aos que dela necessitam. Prof. Gavazzi, considero sua sabedoria e sua humildade parâmetros de dignidade, o que me faz admirá-lo cada vez mais.

**Profª. Drª. Marinês Nobre dos Santos Uchôa**

Tenho a grande honra de ter iniciado minha caminhada com o seu apoio e incentivo, cujas palavras de Mestre, Orientadora e acima de tudo AMIGA, me proporcionaram seguir em frente e acreditar que a caminhada é livre para todos, basta apenas acreditar e deixar o coração ser o grande guia. Muito obrigada !

**Gabriela Montebelo**

A sua participação neste trabalho trouxe um brilho especial, pela doçura e meiguice da sua presença. Muito obrigada!

**AOS MEUS AMIGOS:** Wal, Gusta, Fer, Gi, Manzito, Marcinha, Sô Monteiro, Júlio, Jane, Sônia, Claudinha, Walmiro, Padovani, Marcelo, Andréa, Sandrinha, Janda e todos os outros subentendidos quando pronuncio a palavra “amigo”. Meu afeto e o meu coração inteiro, por esta família tão maravilhosa que formamos no dia a dia da nossa convivência.

Agradeço ao Prof. Dr. **ANTONIO BENTO DE MORAES**, por toda a atenção dada a este trabalho, possibilitando a sua seriedade e realização.

Agradeço à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. **IVANA GIL**, pelo seu incentivo e pelas suas orientações valiosas para o início deste trabalho.

À **MARIA IZALINA FERREIRA ALVES**, para mim sempre Iza, pelo seu conhecimento estatístico e pelo sorriso sempre presente no rosto para esclarecer todas as minhas dúvidas. Muito obrigada!

Às minhas raízes: **Vó TEREZA**, **Tia MARIZA** e **Tio VALDIR**, com os quais tenho laços não só de sangue, mas de alma e de coração. Obrigada pelo amor e pela torcida para o meu sucesso.

À **MARILENE**, bibliotecária da FOP, pela gentileza com que realizou a revisão das referências bibliográficas deste trabalho.

À **CNPq**, pelo auxílio financeiro recebido pela realização deste mestrado.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, nas pessoas do **Diretor** e **Diretor Associado**, respectivamente, **Prof. Dr. ANTONIO WILSON SALLUM** e **Prof. Dr. FRAB NORBERTO BÓSCOLO**, pela oportunidade e condições oferecidas para meu aperfeiçoamento profissional.

## O CAMINHO DOS SONHOS

Sonhar é preciso. Sonhar enquanto dormimos, como forma de reequilíbrio do sistema psíquico e emocional. Sonhar enquanto estamos acordados: o sonho como projeto, como objetivo de vida, que nos pode levar ao entusiasmo e a uma vida plena, mais feliz e bem sucedida, principalmente se tiver como base a idéia de servir. Objetivos que podem estar nas áreas familiar, profissional e espiritual.

Porque é quando nos realizamos nesses três campos que desfrutamos de mais alegria, como fruto da realização.

Quanto mais importante for o sonho, tanto mais força e energia cada um encontrará dentro de si mesmo para realizá-lo.

## **RESUMO**

O presente estudo consistiu em avaliar, através de uma Escala Visual Analógica de faces, a técnica radiográfica intrabucal mais aceita pela criança na idade pré-escolar. As técnicas avaliadas foram: Bissetriz, Paralelismo e Modificada. A amostra foi composta por 72 crianças, de ambos os sexos, com idade entre 3 e 6 anos. Os resultados mostraram que a técnica da Bissetriz foi a mais aceita para a região posterior e a técnica Modificada a mais aceita para a região anterior.

# SUMÁRIO

## 01. LISTAS

### 01.1. LISTAS DE TABELAS

|   | Pág. |
|---|------|
| TABELA 1 - TESTE DE NORMALIDADE PARA A VARIÁVEL DE NOTAS            | 39   |
| TABELA 2 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA E TESTE F PARA A VARIÁVEL DE NOTAS  | 42   |
| TABELA 3 - COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS      | 43   |
| TABELA 4 - COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS      | 44   |
| TABELA 5 - COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS      | 44   |
| TABELA 6 - ANÁLISE DA VARIÂNCIA E TESTE F PARA A VARIÁVEL DE NOTAS  | 46   |
| TABELA 7 - COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS      | 46   |
| TABELA 8 - ANÁLISE DA VARIÂNCIA E TESTE F PARA A VARIÁVEL DE NOTAS  | 48   |
| TABELA 9 - COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS      | 49   |
| TABELA 10 – COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS     | 50   |
| TABELA 11 – COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS     | 51   |
| TABELA 12 – COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS     | 52   |
| TABELA 13 – COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS     | 53   |
| TABELA 14 – COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS     | 54   |
| TABELA 15 – ANÁLISE DA VARIÂNCIA E TESTE F PARA A VARIÁVEL DE NOTAS | 56   |
| TABELA 16 – COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS     | 57   |
| TABELA 17 – COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS     | 58   |
| TABELA 18 – COMPARAÇÃO PELO TESTE DE TUKEY DAS MÉDIAS DAS NOTAS     | 59   |
| TABELA 19 – FREQUÊNCIA DAS NOTAS OBTIDAS NA LINHA DE BASE           | 60   |

## **01.2. LISTAS DE GRÁFICOS**

|   |    |
|---|----|
| GRÁFICO 1 - TESTE DE NORMALIDADE PARA A VARIÁVEL DE NOTAS     | 40 |
| GRÁFICO 2 - GRÁFICOS DE BOX-PLOT PARA A VARIÁVEL DE NOTAS     | 40 |
| GRÁFICO 3 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DAS ARCADAS            | 43 |
| GRÁFICO 4 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DOS MÉTODOS            | 44 |
| GRÁFICO 5 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DOS MÉTODOS            | 45 |
| GRÁFICO 6 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DOS MÉTODOS            | 47 |
| GRÁFICO 7 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DAS REGIÕES            | 49 |
| GRÁFICO 8 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DAS ARCADAS            | 50 |
| GRÁFICO 9 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DAS ARCADAS            | 51 |
| GRÁFICO 10 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DOS MÉTODOS           | 52 |
| GRÁFICO 11 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DOS MÉTODOS           | 54 |
| GRÁFICO 12 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DOS MÉTODOS           | 55 |
| GRÁFICO 13 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DAS ARCADAS           | 57 |
| GRÁFICO 14 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DOS MÉTODOS           | 58 |
| GRÁFICO 15 - MÉDIAS DAS NOTAS EM FUNÇÃO DOS MÉTODOS           | 60 |
| GRÁFICO 16 - PORCETAGEM DA LINHA DE BASE COM RELAÇÃO AS NOTAS | 61 |

## **02. RESUMO**

## **03. TEXTO**

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| <b>03.1. INTRODUÇÃO</b> | <b>1</b> |
|-------------------------|----------|

### **03.2. DESENVOLVIMENTO**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 03.2.1. REVISTA DA LITERATURA | 3  |
| 03.2.2. PROPOSIÇÃO            | 16 |
| 03.2.3. MATERIAIS E MÉTODOS   | 17 |
| 03.2.4. RESULTADOS            | 38 |
| 03.2.5. DISCUSSÃO             | 62 |
| 03.2.6. CONCLUSÕES            | 66 |

## **SUMMARY**

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

# INTRODUÇÃO

# 1. INTRODUÇÃO

Na maioria dos procedimentos odontopediátricos é recomendado exames radiográficos, pois com o auxílio destes é possível acompanhar o crescimento e desenvolvimento da criança, em particular da região craniofacial e detectar a maioria das alterações dentomaxilares.

Mesmo em exames físicos mais minuciosos, muitas alterações deixam de ser detectadas, tais como: as lesões coronais incipientes, principalmente as interproximais, as lesões periodontais e um grande número de anomalias congênitas e alterações periapicais das mais diversas origens.

Tendo em vista que as alterações bucais na criança podem sugerir alterações no seu organismo, o exame radiográfico assiste não só a saúde oral, mas o crescimento e o desenvolvimento do paciente pediátrico como um todo.

A participação da criança durante as tomadas radiográficas é importante para um resultado final satisfatório. Se a criança tem condições de entender, basta explicar correta e calmamente a seqüência dos procedimentos. No entanto, nas crianças menores que 6 anos, isso geralmente não ocorre, precisando o profissional lançar mão de seu conhecimento radiológico para eleger uma técnica que envolva a menor cooperação e torne o procedimento menos desagradável possível para a criança.

Na fase pré-escolar, a criança começa a moldar seu mundo particular, libertando-se pela própria evolução etária, da total dependência da mãe, mostrando-se mais curiosa, querendo explicações

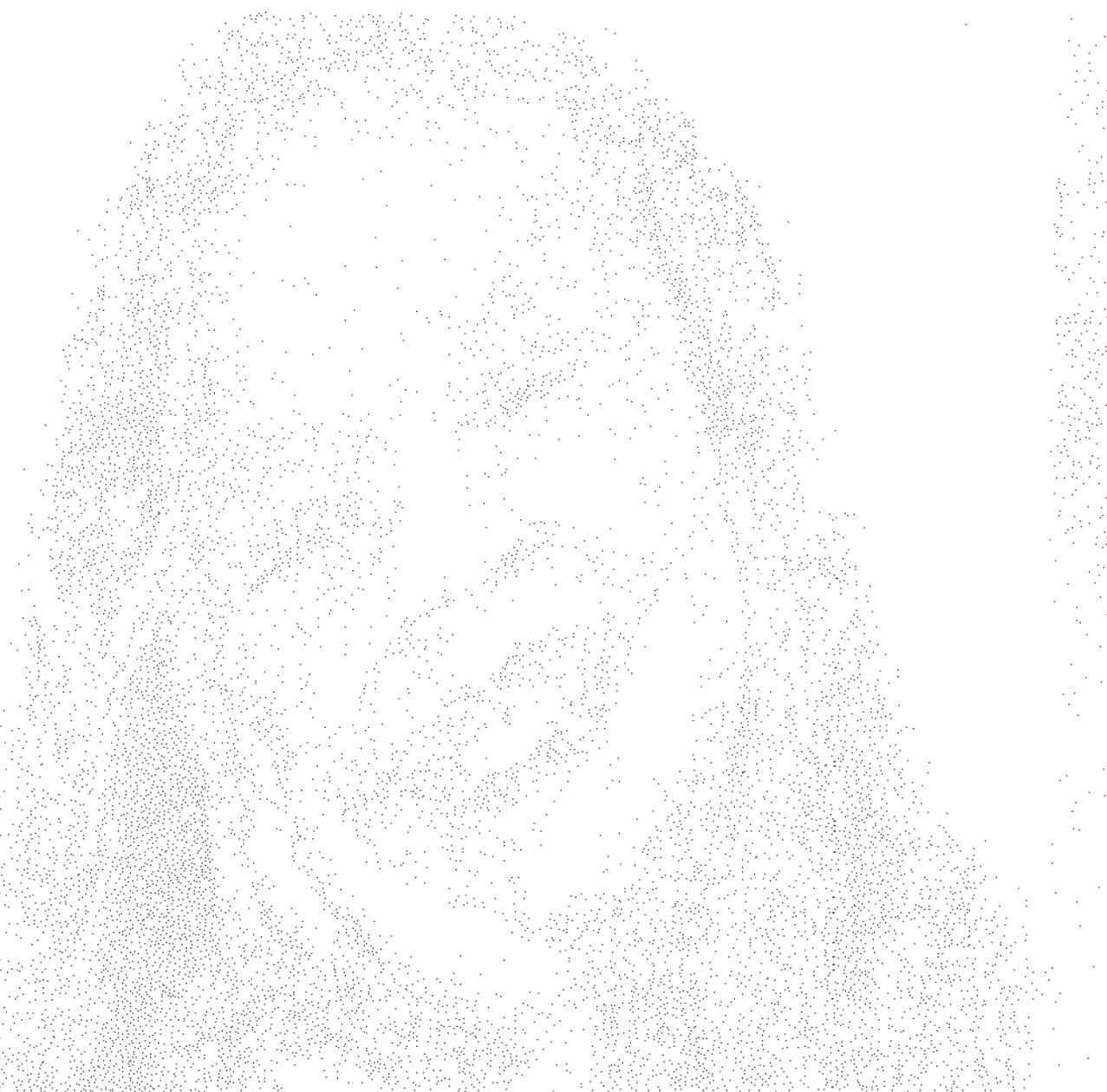
para todos os detalhes e usando sempre a palavra “por que”. É um período de transição onde tem início a autocrítica e conseqüentemente surge a coragem de dizer “não” ou negar-se à cooperar com um procedimento odontológico a ser realizado.

Em se tratando das tomadas radiográficas intrabucais nos pequenos pacientes, o quadro se agrava mais, pela necessidade da colaboração dos mesmos a permanecerem imóveis durante a exposição e a tolerarem o filme dentro da cavidade bucal.

Quanto mais rápido for realizado o exame radiográfico, maior a chance de sucesso. Para isso, é preciso realizar com antecedência todos os ajustes necessários, como a posição da cabeça, a angulação do aparelho e o tempo de exposição.

Outro fator a ser considerado, é o fato de que deve-se ter o máximo de cuidado para não precisar repetir as radiografias, pois a ação nociva das radiações ionizantes sobre os tecidos vivos é inversamente proporcional à idade, assim, quanto mais jovem for o paciente, maior será a possibilidade de seus tecidos serem lesados pelos raios X (Rosa<sup>26</sup>), fato que embute o profissional de maior responsabilidade frente aos procedimentos realizados.

Diante da necessidade do exame radiográfico e da dificuldade de executá-lo em crianças entre 3 e 6 anos, este estudo foi direcionado para determinar a técnica radiográfica intrabucal mais aceita pela criança durante o tratamento odontológico, através do uso de uma Escala Visual Analógica, método científico utilizado para viabilizar uma comunicação não verbal e determinar sentimentos subjetivos como: dor, desconforto, angústia, ansiedade e todas as outras sensações que sejam difíceis para uma criança expressar.



**REVISTA DA  
LITERATURA**

## 2. REVISTA DA LITERATURA

As crianças até os 6 anos de idade apresentam muita dificuldade de expressar verbalmente seus sentimentos, traduzindo-os na maioria das vezes simplesmente em choro. Devido a essa dificuldade de entender o que está se processando emocionalmente nos pequenos pacientes, tem sido crescente o número de pesquisas na área médica utilizando recursos que possam traduzí-los através de uma linguagem não verbal.

**Melzack<sup>25</sup>**, 1975, utilizou um método não verbal para demonstrar a experiência subjetiva da dor em 297 pacientes. As medidas usadas foram uma escala de valores numéricos que iam de 1 a 5 e classificavam a intensidade da dor, significando de ausência à dor máxima. Os resultados indicaram que a escala numérica forneceu informações importantes, uma vez que a amostra era constituída por várias faixas etárias e todas mostraram compreensão ao método .

**Gildea & Quirk<sup>14</sup>**, em 1977, apontaram o choro como o primeiro meio de comunicação que as crianças apresentam para demonstrar aos adultos que algo incomum está lhes acontecendo. Muitas crianças também apresentam comportamentos como apertar os dentes, cerrar firmemente os lábios, abrir amplamente os olhos, agitação, comportamentos agressivos como chutar, bater ou morder. Contudo não conseguem expressar claramente o que estão sentindo. As autoras consideram importante os recursos que possibilitem uma comunicação não verbal, sendo ideal o uso de escalas visuais, onde os pequenos

pacientes conseguem facilmente traçar paralelos com suas sensações e situar quem os assiste.

**Jeans & Gordon**<sup>20</sup>, 1981, desenvolveram um trabalho com 54 crianças saudáveis, entre 5 e 13 anos, tendo como proposta levantar entre elas o conceito da palavra dor e os adjetivos usados para qualificá-la. Pelos dados obtidos, observaram que as crianças de 5 anos apresentavam muita dificuldade de comunicação e as crianças com 7 anos ou mais mostravam-se com mais desenvoltura e confiança para falar, tendo sido o número de adjetivos associados a palavra dor diretamente proporcional à idade. Concluíram que para as crianças menores que 6 anos havia a necessidade de artifícios que as auxiliassem na comunicação, como o uso de Escalas Visuais.

**Melzack & Wall**<sup>26</sup>, 1982, aludiram sobre a influência de valores culturais na percepção de cada indivíduo. Os autores ilustraram esta influência relatando a cerimônia praticada em certas regiões da Índia, na qual se elege um membro de um determinado grupo social o qual terá a função de abençoar as crianças e as colheitas. O escolhido tem ganchos de aço espetados nos músculos do dorso, ligados por fortes cordas ao topo de uma viga elevadiça montada em uma carroça especial. Tal carroça percorre as aldeias e quando pára, o eleito se solta e se balança livremente, suspenso pelos ganchos espetados nas costas, abençoando todas as crianças que assistem fascinadas ao espetáculo, sem manifestar nenhum sinal de dor. Outro exemplo dado pelos autores, é a prática comum numa região da África Oriental onde homens e mulheres se submetem, sem qualquer tipo de sedação, na frente das crianças, a uma operação conhecida como "trepanação", que corta-se o couro cabeludo e os músculos subjacentes, descobrindo uma grande parte do crânio. O sangue é recolhido em um vaso que o próprio paciente segura

sob o mento, sem expressar dor ou queixar-se em algum momento. Tal ritual é realizado para aliviar dores crônicas e as crianças dessa região, que acompanham desde muito cedo a prática da “trepanação”, entendem ser comum submeter-se a um quadro torturante para sanar uma dor e passam a ser, conseqüentemente, muito mais resistentes à dor que as outras.

**Jeans**<sup>19</sup>, em 1983, discutiu sobre a idéia de que a dor é sempre o primeiro sintoma capaz de desencadear outras sensações, como a tensão, o medo, a ansiedade, a irritação e o desconforto. Quando o registro da dor está gravado na memória da criança, e esta sente-se exposta a um procedimento que resgate esse registro, ela aciona imediatamente um mecanismo de negação, o qual a impossibilita de entender, confiar e colaborar.

**Unruh et al.**<sup>31</sup>, em 1983, publicaram um trabalho no qual um grupo de crianças a partir de 5 anos de idade, portadoras de uma doença em comum e submetidas ao mesmo tratamento, foram solicitadas para desenhar suas dores. O resultado foi analisado por vários profissionais, e mostraram que as crianças menores que 7 anos tiveram a mesma facilidade de expressão que as maiores. Estes desenhos foram categorizados pelo conteúdo e pela cor, mostrando que não haviam padrões distintos entre as idades e o sexo da amostra.

**Mather & Mackie**<sup>22</sup>, em 1983, realizaram um estudo sobre a incidência de dor pós-operatória em crianças submetidas ao mesmo procedimento cirúrgico. O grupo era composto por 170 crianças, com idade média de 8 anos. Tão logo passasse o efeito da sedação geral do paciente, lhe era mostrado uma escala com números de zero a 2, onde o zero correspondia a nenhuma dor, 0.1 a 0.5 à dor fraca, de 0.6 a 1.0 dor moderada e de 1.0 a 2.0 dor severa ou máxima. A escala numérica foi

utilizada para que as crianças guiassem a prescrição e administração da medicação analgésica pós-cirúrgica. Os dados obtidos demonstrou que 25% da amostra não apresentou nenhum tipo de dor pós-operatória, não recebendo nenhum medicamento. A dor moderada foi observada em 46% das crianças, sendo prescrito analgésicos considerados menos potentes e somente para 29% da população estudada foram administradas drogas potentes, que antes eram prescritas indiscriminadamente para todos os pós-operatórios. O prognóstico foi favorável em 100% da amostra e depois de restabelecidas, as crianças passaram por uma avaliação verbal, onde nenhuma relatou ter sentido dor após a medicação administrada.

**Owens<sup>27</sup>**, em 1984, destacou que as crianças a partir dos 3 anos de idade começam a ter capacidade de interpretar as Escalas Visuais, método científico que deve ser usado com mais frequência para medir as sensações intrínsecas dos seres humanos, como alegria, tristeza, ansiedade, dor e desconforto.

**Abu-Saad<sup>1</sup>**, em 1984, ressaltou que instrumentos de avaliação de dor são necessários para auxiliar os profissionais da área da saúde. O autor trabalhou com um grupo de crianças submetidas à anestesia geral para intervenção cirúrgica de idade entre 9 e 15 anos, utilizando indicadores comportamentais como vocalizações, expressões faciais, movimentos corporais e uma escala pontuada de zero a 10, significando de ausência de dor a dor máxima e parâmetros fisiológicos como pulso, respiração e pressão arterial. Os resultados mostraram que a nota da escala estava diretamente relacionada com os sintomas apresentados. Nas crianças que deram a nota máxima verificou-se um aumento acentuado da pulsação com respiração ofegante e aumento da pressão, decorrentes de uma situação de estresse, somada a gritos, expressões

faciais contorcidas e movimentos corporais de desespero, o que confirmou a credibilidade do uso de escalas visuais como auxiliares dos procedimentos.

**Bond**<sup>7</sup>, em 1986, abordou a questão de como as crianças expressam seus sentimentos, afirmando ser o choro, as caretas, as náuseas, a irritação, a tensão e o medo, respostas à um estímulo nocivo percebido, seja ele real ou imaginário, salientando que com o avanço da idade, o comportamento da criança vai sendo modificado por influências familiares e culturais. Estas sensações devem ser quantificadas somente pelas pessoas que as estão sentindo, o que na prática, geralmente não ocorre. Normalmente há um julgamento por parte dos profissionais que prestam o atendimento, seja um médico, um dentista, um enfermeiro, os quais pressupõem a intensidade da sensação, correndo o risco muito grande de errar, principalmente com as crianças, onde o choro é traduzido, muitas vezes, simplesmente como um comportamento de quem não queira colaborar.

**Bieri**<sup>5</sup> em 1990, desenvolveu uma escala visual de faces para avaliar a intensidade da dor em crianças. A escala foi obtida a partir de um estudo com 533 crianças, com idade variando entre 6 e 9 anos. O estudo foi dividido em 5 fases. Na fase 1 foi solicitado às crianças que desenhassem 5 faces mostrando desde a ausência até a presença insuportável da dor. Destes desenhos foram elaboradas 5 séries de 7 desenhos cada, que foram redesenhadas por profissionais com habilidades artísticas. Na fase 2, as 5 séries foram reduzidas a uma única série, ordenando por semelhança as expressões das faces. Nas fases 3 e 4, as crianças foram solicitadas para ordenar as faces escolhidas, de modo a indicar da menor para a maior dor. Na fase 5 as crianças foram qualificando verbalmente seus desenhos, que iam de nenhuma dor à

sensação insuportável de dor. Em geral, as crianças utilizaram os olhos e a boca como principais sinais da variação da dor, usando em menor grau o franzimento da testa, lágrimas, alterações nas bochechas, queixo e nariz. Concluiu-se do trabalho que as crianças captaram facilmente a idéia da escala de faces para demonstrar a dor e esta escala pode ser usada como um instrumento simples, de uso rápido e não verbal para avaliar a dor e as sensações semelhantes, difíceis de serem mensuradas através da fala.

De acordo com **Wilson**<sup>33</sup>, 1990, as expressões faciais consistem num instrumento importante de comunicação da população humana. Existem poucos estudos na literatura odontológica que tenham avaliado a habilidade das crianças em reconhecer expressões faciais em fotografias. O propósito do estudo foi determinar a capacidade de escolher as expressões faciais em função da idade. Foram selecionadas 60 crianças, distribuídas em 3 grupos de acordo com suas idades: 3, 6 e 9 anos. Foram mostradas fotografias de atores populares com 3 emoções diferentes: alegria, raiva e tristeza. As respostas das crianças foram gravadas. Os resultados indicaram que as crianças de 3 anos de idade foram significativamente menos precisas e demoraram mais tempo para escolher do que as mais velhas.

**Claro**<sup>11</sup>, 1993, realizou um estudo para avaliar a dor das crianças. Utilizou uma Escala Visual criada por um artista plástico composta por 5 faces de personagens feminino e masculino para aplicar distintamente para as meninas e para os meninos, respectivamente. A Escala tinha desde o personagem sorrindo até o personagem chorando, significando de ausência de dor à dor insuportável. Verificou que as crianças que estavam no período crítico do tratamento e internadas, sempre escolhiam a face do personagem chorando, enquanto que as que já estavam

restabelecidas, prontas para voltarem para suas casas, escolhiam sempre o personagem sorrindo. A autora concluiu que o método visual é importante para auxiliar no tratamento, uma vez que expressa o que a criança está sentindo e não é capaz de expressar através da fala.

**Brandes<sup>10</sup>**, em 1995, publicou um estudo com o propósito de comparar a aceitação de 80 pais frente aos procedimentos odontológicos a serem realizados em seus filhos. Metade das crianças possuíam algum tipo de deficiência física ou mental e a outra metade tinha a saúde normal. Os procedimentos analisados pelos pais foram: contenção física, mão sobre a boca, sedação medicamentosa e anestesia geral. Os pais respondiam a um questionário e apontavam para uma escala visual numérica que expressasse a aprovação dos procedimentos, previamente explicados. Embora tenham sido encontradas diferenças entre os pais dos dois grupos de crianças, somente a contenção física foi estatisticamente significativa, onde os pais das crianças consideradas normais desaprovaram tal conduta em seus filhos.

**Bourreau<sup>9</sup>**, 1996, avaliou a ansiedade e a resistência ao tratamento odontológico em 46 crianças de ambos os sexos, com idades entre 4 e 12 anos, a partir do uso de uma escala de faces. O critério era mostrar a escala, antes e após os procedimentos determinados para a análise: exame clínico, controle de placa, aplicação tópica de flúor, aplicação de selante, exodontia, remoção de sutura, pulpotomia, curativo endodôntico, tratamento endodôntico, restauração, anestesia, acabamento e polimento das restaurações, moldagem, registro oclusal ajuste e colocação de aparelhos móveis e manutenção dos aparelhos. Os resultados mostraram que 17,4% das crianças apresentaram nível máximo de ansiedade e 13% de resistência ao tratamento.

**McGrath et al.**<sup>23</sup>, em 1996, realizaram um estudo utilizando dois tipos de Escalas Visuais para determinar clinicamente a presença de dor em 104 crianças com idade entre 5 e 16 anos, sendo 60 do sexo feminino e 44 do sexo masculino. Metade das crianças tinham algum tipo de doença crônica recorrente e a outra metade nenhum problema de saúde. Uma tabela era composta por cores e a outra era numérica. Ambas eram mostradas às crianças e em seguida, comparadas entre si. Os resultados foram compatíveis com os estados dos pacientes. As crianças com dor escolheram tanto na classificação numérica quanto na de cor, faixas correspondentes aos sintomas apresentados clinicamente, ou seja, os números mais elevados da escala numérica e as cores mais fortes e escuras. A confiabilidade no método de escalas visuais foi satisfatória, porém concluiu-se que a tabela numérica era mais prática para a aplicação clínica de mensurar sensações subjetivas.<sup>b</sup>

Segundo **Gullo**<sup>15</sup>, 1996, algumas crianças relacionam um tratamento médico ou odontológico que precisem receber como sendo um castigo, por alguma brincadeira proibida realizada e não como um ato necessário para prevenção e manutenção da saúde como um todo, mesmo que lhes seja explicado com linguagem adequada. Apesar de todo simbolismo, raramente uma criança reclama sem razão, por isso, as manifestações do paciente infantil não devem ser desconsideradas e/ou interpretadas de forma errônea.

A radiografia dental é um auxiliar valioso para complementar o diagnóstico em todas as áreas odontológicas. Nas crianças seu auxílio é incontestável pois estão em pleno desenvolvimento e a descoberta precoce de anomalias dentárias e dos maxilares é a garantia de um prognóstico muito mais favorável do que se diagnosticado no paciente adulto.

**Bierman**<sup>6</sup>, 1941, comentou sobre o valor do exame radiográfico na clínica infantil e o não reconhecimento dos próprios profissionais sobre sua importância. Formulou uma pergunta e enviou para vários dentistas: "Realiza com frequência radiografias nas crianças?". Classificou as respostas obtidas em 3 itens: 1º) Os profissionais que não acreditavam que o Rx fosse necessário, portanto não as realizavam; 2º) Os profissionais que encontravam muita dificuldade em realizá-las nas crianças, principalmente nas menores que 7 anos; e 3º) Os profissionais que não realizavam porque sabiam que os pais nunca entenderiam a necessidade do exame radiográfico em pacientes tão pequenos. O autor lamentou as respostas 1 e 3, alegando parecer impossível não entender a necessidade da radiografia para a promoção da saúde oral e considerou o item 2 verdadeiro, porém não justificável, alertando para a necessidade de mais pesquisas que adaptem técnicas convencionais ao tratamento infantil.

**Allen**<sup>2</sup>, em 1941, citou o valor do exame radiográfico como um auxiliar para o diagnóstico em Odontopediatria, mostrando uma série de 10 radiografias de uma criança de 4 anos apresentando 19 cavidades de cárie. Antes da realização da radiografia, foi feito o exame clínico no mesmo paciente, onde o número de cáries encontradas foi 4 ao todo. O autor concluiu que o profissional que se arrisca a trabalhar sem o auxílio da imagem radiográfica corre o risco de estar negligenciando o diagnóstico do paciente.

**Kelsten e Newark**<sup>21</sup>, em 1951, avaliaram vários trabalhos sobre a prevalência de cáries e anomalias dentárias em crianças e concluíram que o exame radiográfico é um auxiliar fundamental para diagnosticar várias manifestações não visíveis clinicamente. Sugerem que todas as crianças que visitem o dentista, devam ser submetidas ao exame

radiográfico. Dentro dos itens apontados como achados apenas na imagem radiográfica, citam: as cáries proximais incipientes, as anomalias dentárias e dos maxilares, a impactação de dentes não irrompidos e a falta de espaço no arco dentário, que resulta nas maloclusões devido a dimensão do dente permanente exceder o tamanho dos dentes decíduos.

**Waggener et al.**<sup>32</sup> em 1953, sugeriram que toda consulta inicial deva constar da indicação das radiografias da boca completa e os exames radiográficos devam ser realizados em 3 fases de interesse: dentição decídua (crianças com idade abaixo de 6 anos), dentição mista (idade entre 6 e 9 anos) e dentição permanente (crianças de 9 a 13 anos). Afirmaram ser o ideal que o primeiro exame radiográfico seja realizado em torno dos 3 anos de idade, quando a dentição decídua se completa.

**Hayden & Richards**<sup>16</sup>, 1955, sugeriram a utilização do filme radiográfico periapical infantil como se fosse um filme oclusal, para as tomadas radiográficas em crianças na idade pré-escolar, tanto para a região anterior quanto para a posterior. Afirmaram ser os benefícios desse método a isenção da participação da criança no procedimento de segurar o filme com a mão, causa mais comum do insucesso, segundo os autores.

**Alvares**<sup>3</sup>, 1966, adaptou a técnica radiográfica periapical convencional para ser utilizada em criança na idade pré-escolar. Para a região posterior, a adaptação consistiu em dobrar um filme periapical padrão no seu terço superior, o qual serviu de asa de mordida. A área de incidência, a posição da cabeça do paciente e a angulação foram idênticas às da técnica convencional, ou seja, +30° para os dentes superiores e -15° para a mandíbula. Para a região anterior, Alvares sugeriu que um filme oclusal (5,7 x 7,6cm) fosse dobrado ao meio e dado

para a criança morder. Assim num único filme haveria duas incidências e a obtenção das imagens tanto da arcada superior como da inferior, bastando apenas mudar a posição do cilindro. Também a posição da cabeça do paciente, as áreas de incidência e a angulação vertical, semelhantes à técnica convencional: + 65° para a maxila e -35° para a mandíbula.

**Silha<sup>30</sup>**, 1972, escreveu sobre os benefícios e as necessidades dos exames radiográficos para os dentistas, que muitas vezes deixam de realizar a radiografia devido as dificuldades de executá-la em alguns pacientes. Os diversos tamanhos dos filmes e as várias técnicas disponíveis na literatura, permitem que qualquer situação seja adaptada, bastando o profissional exercitar mais sua criatividade.

**Bean & Isaac<sup>4</sup>**, 1973, relataram que as tomadas de radiografias intra-orais em crianças apresentam uma série de dificuldades, sendo a principal delas o tamanho da boca, que é pequena e difícil para posicionar o filme. Caso uma radiografia seja a primeira experiência da criança na área odontológica, deve-se tomar cuidado e ter compreensão para assegurar uma experiência confortável e satisfatória. É melhor explicar antes o que vai acontecer, deixando a criança segurar o filme antes de colocá-lo na cavidade bucal e referir-se ao cilindro do aparelho com linguagem acessível, como se fosse o nariz de um elefante. Os ajustes no aparelho como acertar a posição e a angulação devem ser feitos antes da colocação do filme na cavidade bucal. Falar com a criança para distraí-la, estabelecendo confiança e prendendo sua atenção com algum objeto da sala para que ela não note a saída do profissional para o disparo da radiação X. Se ainda assim o profissional tiver problemas, deve tentar realizar o exame utilizando técnicas modificadas referidas para certas idades.

**Issáo & Guedes-Pinto**<sup>18</sup>, 1973, sugeriram uma modificação nas técnicas periapicais para pré-escolares. Para a técnica da região posterior, adaptaram um rolete de algodão na aleta do filme com fita crepe, para evitar assim distorção das cúspides. Para a região anterior, ao invés de utilizar um filme oclusal dobrado, utilizaram 2 filmes periapicais padrão, com as faces ativas em antagonismo e uma lâmina de chumbo disposta entre elas.

**McKnight-Hanes et al.**<sup>24</sup> em 1990, enviaram 4 casos de dentição decídua com a história clínica e as fotografias intra-orais, que continham desde ausência até presença de cáries severas, para um grupo aleatório de 2000 dentistas clínicos gerais e 1000 odontopediatras. Eram encaminhadas várias opções de solicitação de exames radiográficos. Responderam à pesquisa 1273 dentistas, dos quais 56% eram odontopediatras. Os odontopediatras solicitaram muito mais radiografias que os clínicos gerais, que na ausência de cáries visíveis clinicamente não requisitaram nenhum exame. Os tipos de radiografias mais solicitados foram as interproximais para os dentes posteriores e a periapical para os anteriores. O trabalho mostrou que freqüentemente os dentistas solicitam poucas radiografias, arriscando-se a omitir informações importantes para o diagnóstico.

**Borges et al.**<sup>8</sup>, em 1990, citaram procedimentos onde é imprescindível o auxílio do exame radiográfico para o diagnóstico: anomalias de desenvolvimento e erupção, trauma, infecção, acompanhamento de trauma ou infecção, detecção de cáries, avaliação ortodôntica e acompanhamento dos 3<sup>os</sup> molares.

**Cordeiro et al.**<sup>12</sup>, em 1996, propuseram uma adaptação num dispositivo porta-filme tipo HAN SHIN, para poder utilizá-lo na Clínica Infantil. Frente a dificuldade de realizar radiografias periapicais em

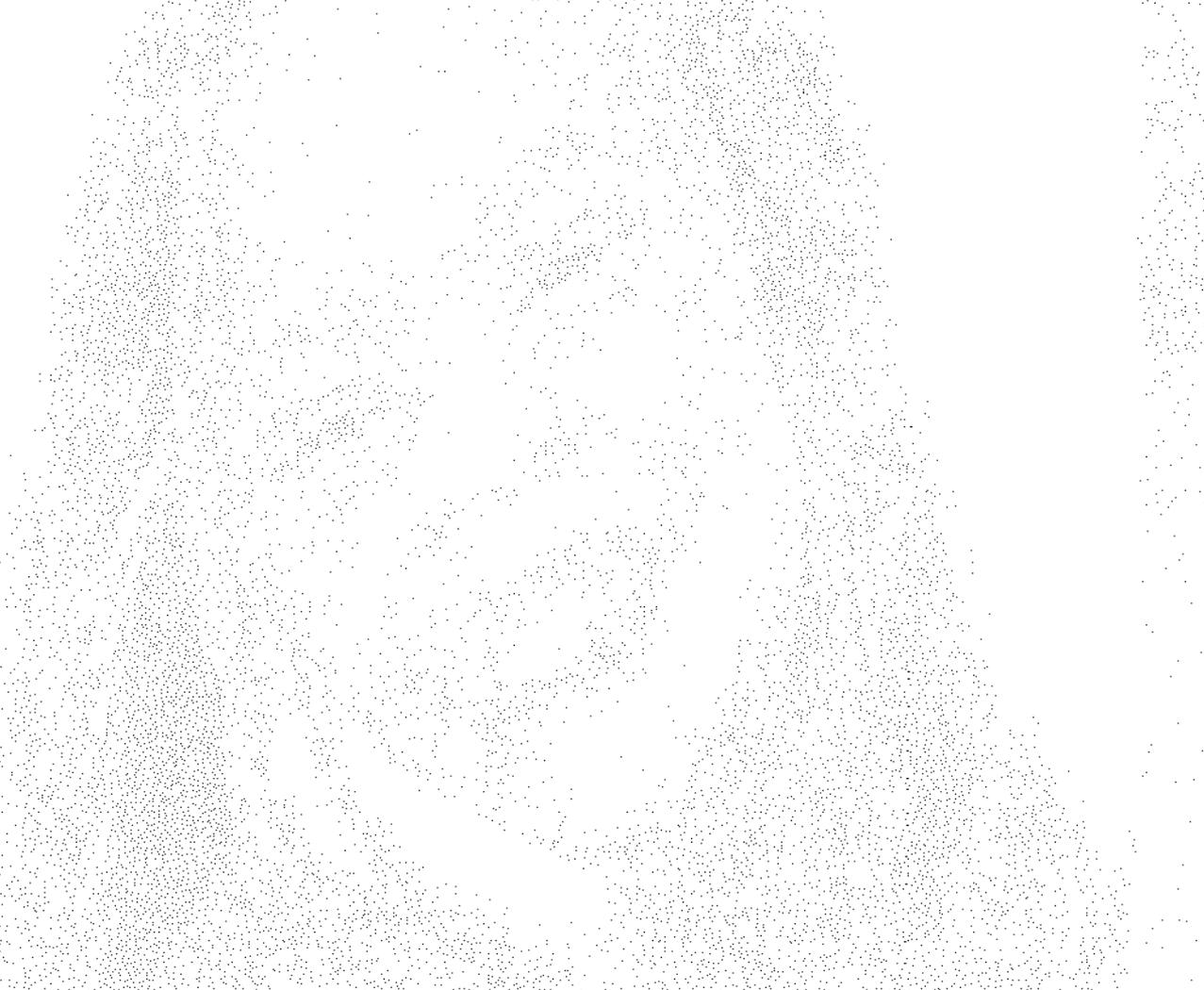
crianças com o uso de posicionadores, uma vez que os disponíveis no mercado foram idealizados para o uso em adultos e as crianças não os toleram dentro da cavidade bucal, essa adaptação foi feita diminuindo as aletas de suporte do filme em altura e largura, até que seu tamanho coincidissem com o de um filme periapical infantil (2,2 x 3,4cm). Além disso, o mordedor original de borracha foi substituído por um de acrílico de 2,0 mm de altura, compensando a altura cérvico-oclusal menor dos dentes decíduos.

**Santos et al.**<sup>29</sup>, 1997, apresentaram uma técnica radiográfica periapical modificada para os molares decíduos de crianças na fase pré-escolar. A técnica consistiu na adaptação de um rolete de cera nº 7 no maior eixo do filme periapical tipo infantil (2,2x3,4cm), o qual foi apreendido pela criança através da mordida durante a exposição. O tamanho do filme somado a cor e a consistência da cera, facilitaram a cooperação dos pequenos pacientes. A posição da cabeça, a área de incidência e a angulação do aparelho foram as mesmas que a da técnica convencional da bissetriz.

**PROPOSIÇÃO**

### **3. PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste estudo é determinar entre as técnicas radiográficas intrabucais: Convencional da Bissetriz, Paralelismo e Modificada, qual a mais aceita pelas crianças na idade pré-escolar, entre 3 e 6 anos, através do auxílio de uma Escala Visual Analógica de faces, método científico utilizado para proporcionar uma linguagem não verbal e avaliar sensações subjetivas, buscando assim, oferecer informações que facilitem o manejo da criança nas tomadas radiográficas e permita, aos profissionais, optarem por uma técnica que apresente o menor índice de rejeição, que cause menos desconforto, exija a mínima colaboração do pequeno paciente e evite novas repetições, reduzindo portanto o tempo de trabalho sem comprometer a saúde da criança e o resultado desejado.



---

# MATERIAL E MÉTODOS

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. MATERIAL

#### 4.1.1. AMOSTRA

O presente estudo consistiu de uma amostra de 72 crianças na idade pré-escolar, entre 3 e 6 anos, de ambos os sexos, encaminhadas de duas entidades distintas: a Clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (UNICAMP) e um Consultório Odontológico, particular, especializado em Odontopediatria.

#### 4.1.2. AUTORIZAÇÃO DOS PAIS

Embora o direcionamento deste estudo tenha sido a determinação da técnica intrabucal mais aceita pela criança, sem exposição desta à radiação ionizante, era explicado e solicitado à mãe ou ao responsável pela criança uma autorização prévia para a execução do procedimento. Como segue:

| <b><u>AUTORIZAÇÃO</u></b>   |   |
|---|---|
| Eu, _____,  | portadora do RG _____, residente à _____, |
| autorizo a participação do meu filho(a) _____ no trabalho de pesquisa realizado na Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP/UNICAMP, Área de Radiologia, onde será aplicado um teste, porém não haverá exposição aos Raios X. |   |
| Data: _____   |   |
| Assinatura: _____   |   |

### 4.1.3. FICHAS CLÍNICAS

Metade das fichas clínicas começavam pela região anterior e metade pela região posterior, para evitar que ocorressem as piores notas nos últimos métodos em função do cansaço da criança, como segue o modelo abaixo:

| <b><u>FICHA CLÍNICA</u></b>            |                      |                          |              |
|--|----------------------|--------------------------|--------------|
| Nº _____                               | LINHA DE BASE: _____ |                          |              |
| <b><u>REGIÃO POSTERIOR</u></b>         |                      |                          |              |
| MÉTODOS                                | BISSETRIZ            | PARALELISMO MODIFICADO 1 | MODIFICADO 2 |
|  | Superior             |                          |              |
| ARCADAS                                | _____                |                          |              |
|  | Inferior             |                          |              |
| <b><u>REGIÃO ANTERIOR</u></b>          |                      |                          |              |
| MÉTODOS                                | BISSETRIZ            | PARALELISMO              | MODIFICADO   |
|  | Superior             |                          |              |
| ARCADAS                                | _____                |                          |              |
|  | Inferior             |                          |              |
| <b>ESCALA DE FACES</b>                 |                      |                          |              |
| 1 - NENHUMA SENSÇÃO DESAGRADÁVEL       |                      |                          |              |
| 2 - SENSÇÃO LEVEMENTE DESAGRADÁVEL     |                      |                          |              |
| 3 - SENSÇÃO DESAGRADÁVEL               |                      |                          |              |
| 4 - SENSÇÃO MUITO DESAGRADÁVEL         |                      |                          |              |
| 5 - SENSÇÃO MAIS DESAGRADÁVEL POSSÍVEL |                      |                          |              |

## FICHA CLÍNICA

Nº \_\_\_\_\_

LINHA DE BASE: \_\_\_\_\_

### REGIÃO ANTERIOR

MÉTODOS BISSETRIZ PARALELISMO MODIFICADO

Superior

ARCADAS \_\_\_\_\_

Inferior

### REGIÃO POSTERIOR

MÉTODOS BISSETRIZ PARALELISMO MODIFICADO 1 MODIFICADO 2

Superior

ARCADAS \_\_\_\_\_

Inferior

### ESCALA DE FACES

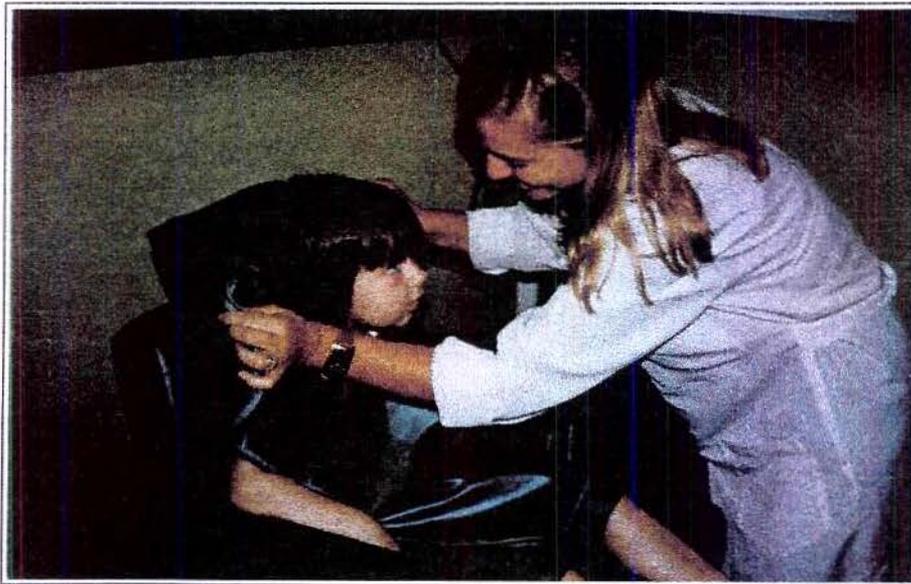
- 1 - NENHUMA SENSÇÃO DESAGRADÁVEL
- 2 - SENSÇÃO LEVEMENTE DESAGRADÁVEL
- 3 - SENSÇÃO DESAGRADÁVEL
- 4 - SENSÇÃO MUITO DESAGRADÁVEL
- 5 - SENSÇÃO MAIS DESAGRADÁVEL POSSÍVEL

## 4.1.4. APARELHO DE RAIOS X

O aparelho de Raios X utilizado para o experimento foi do tipo Periapical, marca Gnatus XR 6010, 60 Kvp, 10 mAs, número de série: 71131.

#### 4.1.5. AVENTAL PLUMBÍFERO

Mesmo sem ser efetuado o disparo da Radiação X, tudo foi simulado como se realmente fosse ocorrer a tomada radiográfica, sendo a criança protegida, após sentar na cadeira, com um avental plumbífero.



Criança protegida com o avental plumbífero

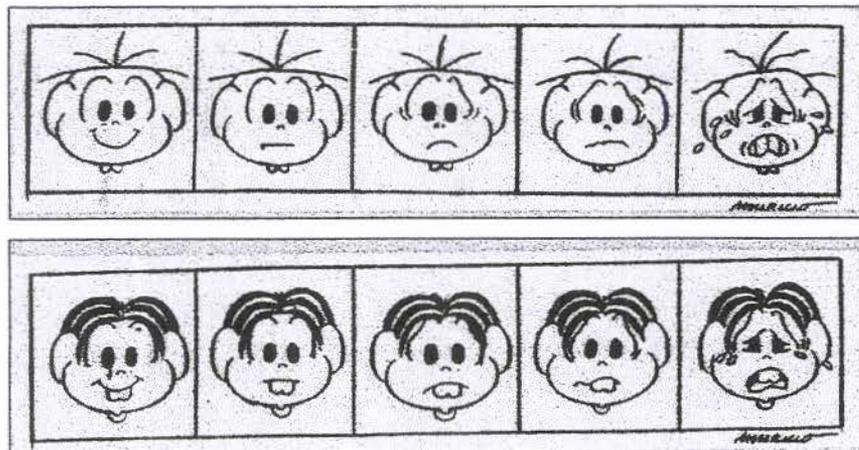
## 4.2. MÉTODOS

### 4.2.1. MÉTODO VISUAL: ESCALA DE FACES

Foi utilizado para o experimento uma Escala Visual Analógica, composta por 5 faces com expressões diferentes, que iam desde o personagem sorrindo ao personagem chorando, correspondendo à variáveis de 1 a 5, significando:

- 1- NENHUMA SENSÇÃO DESAGRADÁVEL
- 2- SENSÇÃO LEVEMENTE DESAGRADÁVEL
- 3- SENSÇÃO DESAGRADÁVEL
- 4- SENSÇÃO MUITO DESAGRADÁVEL
- 5- SENSÇÃO MAIS DESAGRADÁVEL POSSÍVEL

Na escala para as meninas, as faces eram da Mônica, personagem fictício de histórias em quadrinho do desenhista Maurício de Sousa, e para os meninos, as faces da Escala eram do Cebolinha, também personagem das histórias infantis criado pelo mesmo artista, para haver similaridade com o sexo (Claro, 1993).



Escala Visual de faces

## 4.2.2. LINHA DE BASE

Após a criança estar sentada na cadeira e protegida com o avental plumbífero, era determinado o estado emocional do paciente, através do seguinte diálogo:

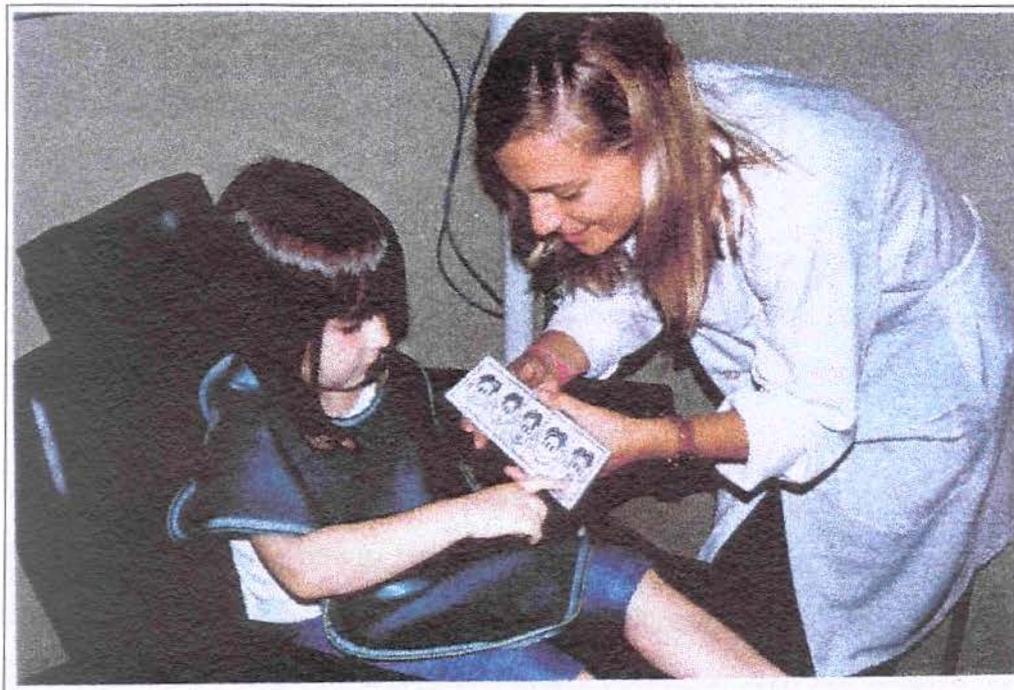
- Meninos: “Faz de conta que você é o Cebolinha. Me mostre como o Cebolinha está se sentindo agora, neste momento”.

- Meninas: “Faz de conta que você é a Mônica. Me mostre como a Mônica está se sentindo agora, neste momento”.

Era então mostrada a Escala Visual Analógica de faces e anotada na ficha clínica a nota correspondente à face escolhida, determinando assim o que convencionou-se chamar de Linha de Base, servindo de parâmetro para validar ou invalidar o teste que se iniciaria.

Se a nota da Linha de Base fosse 4 e depois em algum método a nota referida fosse 3, o teste estava anulado e o paciente era dispensado. As notas nunca poderiam ser menores que as da Linha de Base.

Antes da seleção das 72 crianças, foi realizado um piloto com 10 crianças, onde todos os métodos foram avaliados. Porém, como não tinha ainda sido estabelecido o uso da Linha de Base como parâmetro, as vezes o paciente escolhia a nota 5 para a técnica Modificada na região anterior e a nota 1 para a técnica do Paralelismo na região posterior, o que mostrava um resultado bastante discrepante e solto de uma linha mestra que guiasse o direcionamento e a validação do teste.



Criança escolhendo a nota da linha de base

### 4.2.3. MÉTODOS RADIOGRÁFICOS

Os métodos utilizados foram: Bissetriz (Ciezyński, 1907), Paralelismo (Cordeiro et al, 1996) e Modificado (Issáo & Guedes-Pinto, 1973), para as arcadas superior e inferior e para as regiões anterior e posterior.

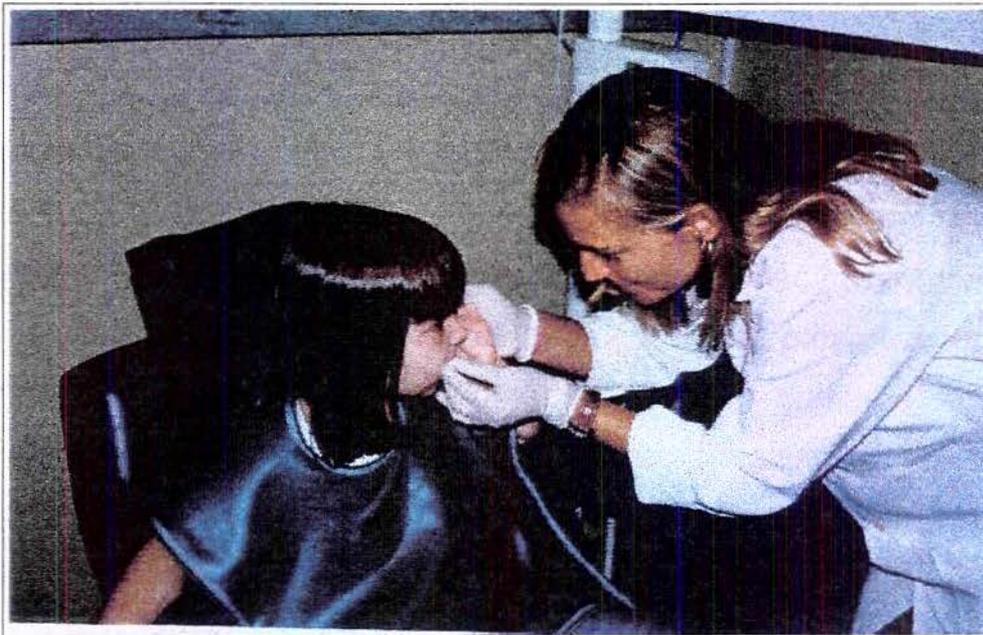
Mesmo sem ser efetuado o disparo da Radiação X, tudo foi simulado como se realmente fosse ocorrer a tomada radiográfica, sendo feitos os ajustes no aparelho, o posicionamento correto da cabeça do paciente de acordo com a técnica e uma saída da sala num tempo padronizado em 8 segundos, após a colocação do filme dentro da cavidade bucal.

Após o posicionamento da criança para cada técnica e a saída da sala para simular o disparo, era mostrada a Escala Visual Analógica de faces e anotada a nota dada para cada método na ficha clínica.

## 4.2.2.1. MÉTODOS RADIOGRÁFICOS UTILIZADOS PARA A REGIÃO ANTERIOR

Os métodos utilizados para a região anterior foram: Bissetriz (Cieszynski,1907), Paralelismo (Cordeiro,1996) e Modificado (Issáo & Guedes-Pinto, 1973), para as arcadas superior e inferior.

Na técnica da Bissetriz para a região anterior, o filme utilizado foi o periapical tipo infantil (2,2 x 3,4cm), retido pelo dedo polegar quando na arcada superior e pelo dedo indicador, se na arcada inferior. Para ambas arcadas o Plano Sagital Mediano ficava perpendicular ao solo. A cabeça foi posicionada de modo que a linha trágus-auditivo/asa do nariz ficasse paralela ao solo para a arcada superior e a linha trágus-auditivo/comissura labial ficasse paralela ao solo para a arcada inferior. O cilindro localizador foi direcionado para o ápice nasal, quando a técnica era simulada para a maxila, e para o mento na mandíbula.

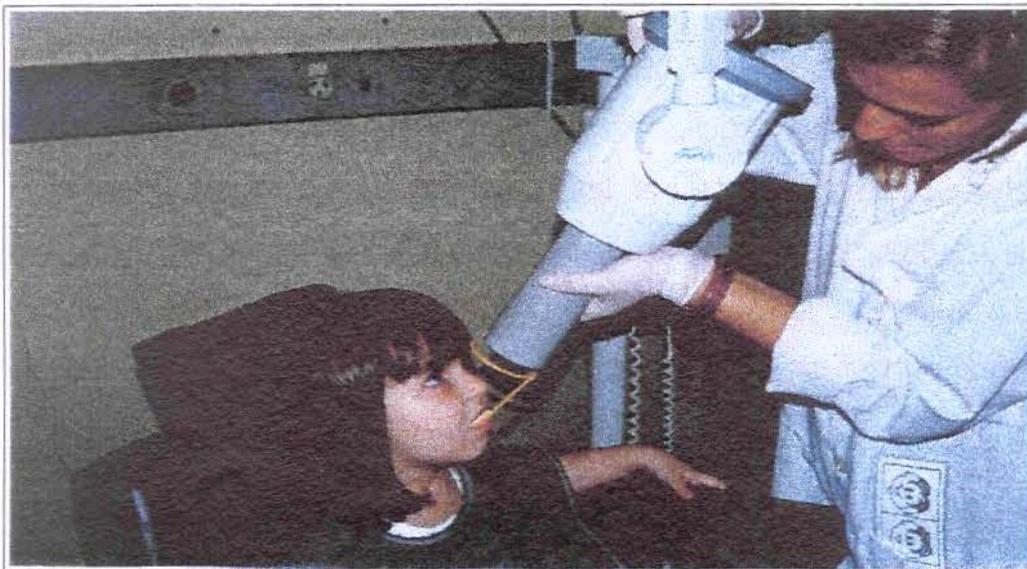


Colocação do filme na cavidade bucal

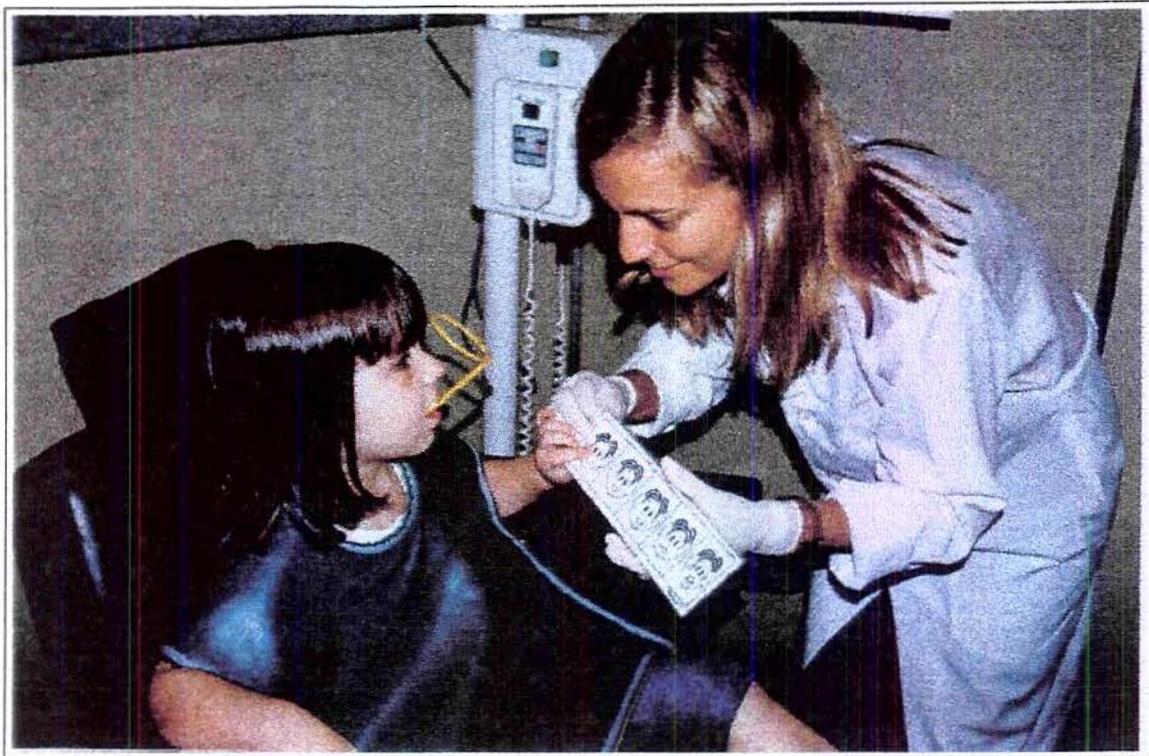


**Posição do Cilindro**

O método do Paralelismo foi realizado com o uso de um suporte porta-filme infantil (Cone Indicator – Modelo Han-Shin da Indusbello). O próprio suporte dava a inclinação necessária para a tomada radiográfica, sendo retido pela mordida nas duas arcadas: superior e inferior. O filme utilizado foi o periapical tipo infantil (2,2 x 3,4cm).

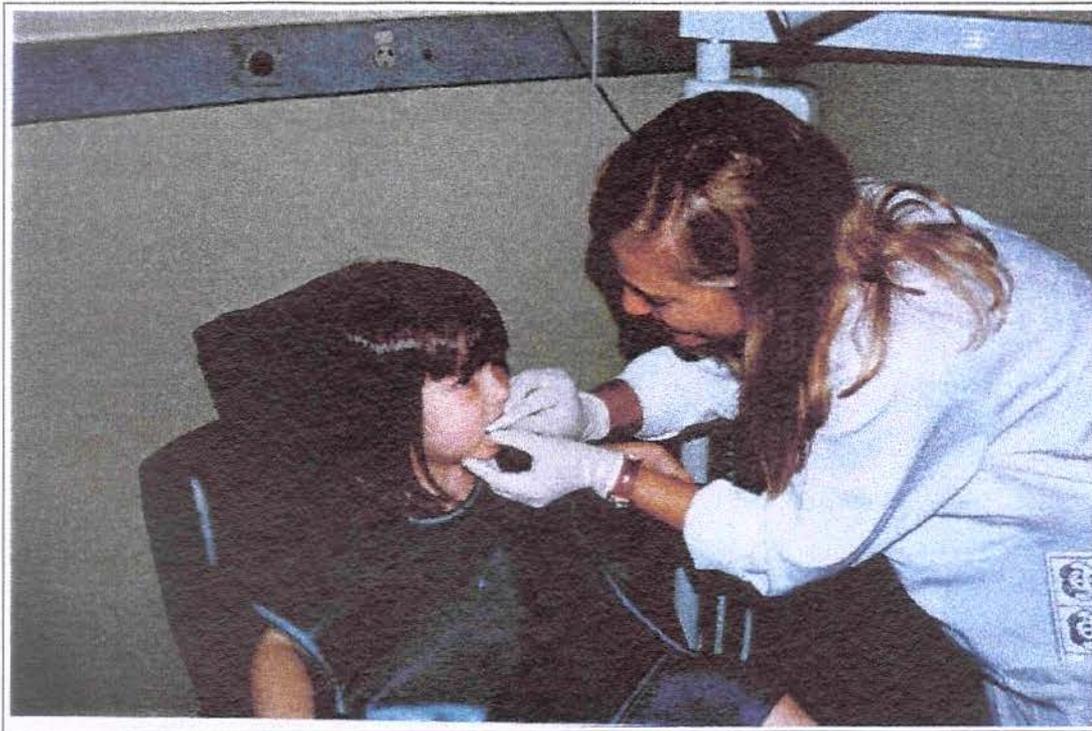


**Posição do cilindro**

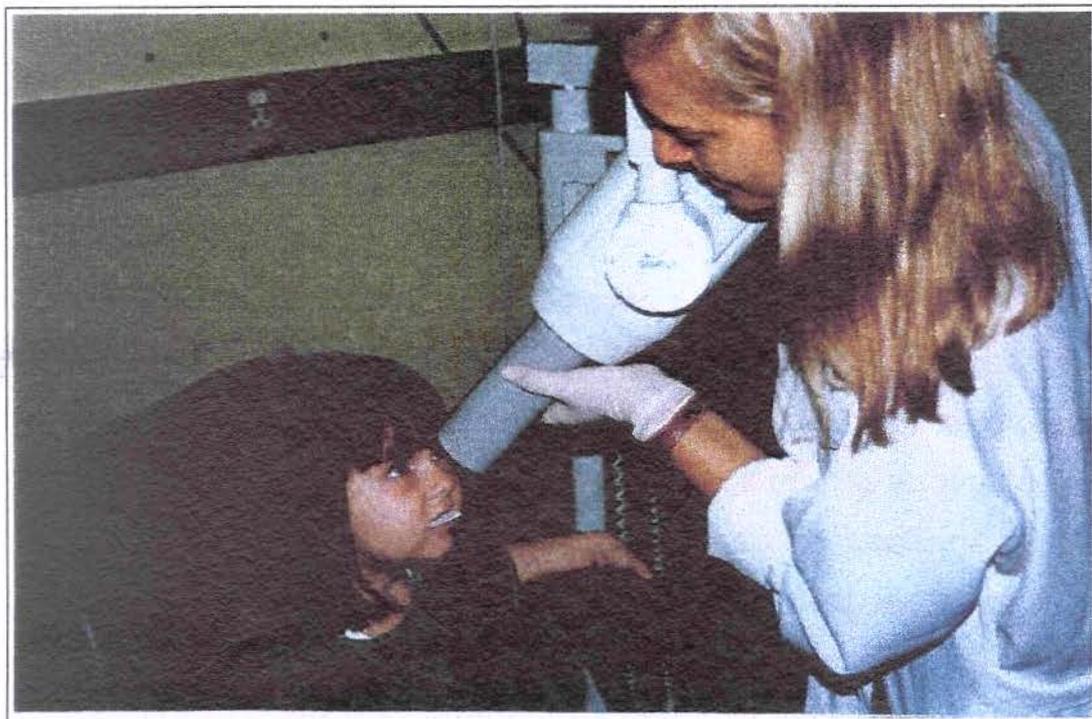


**Escolhendo a nota para a técnica**

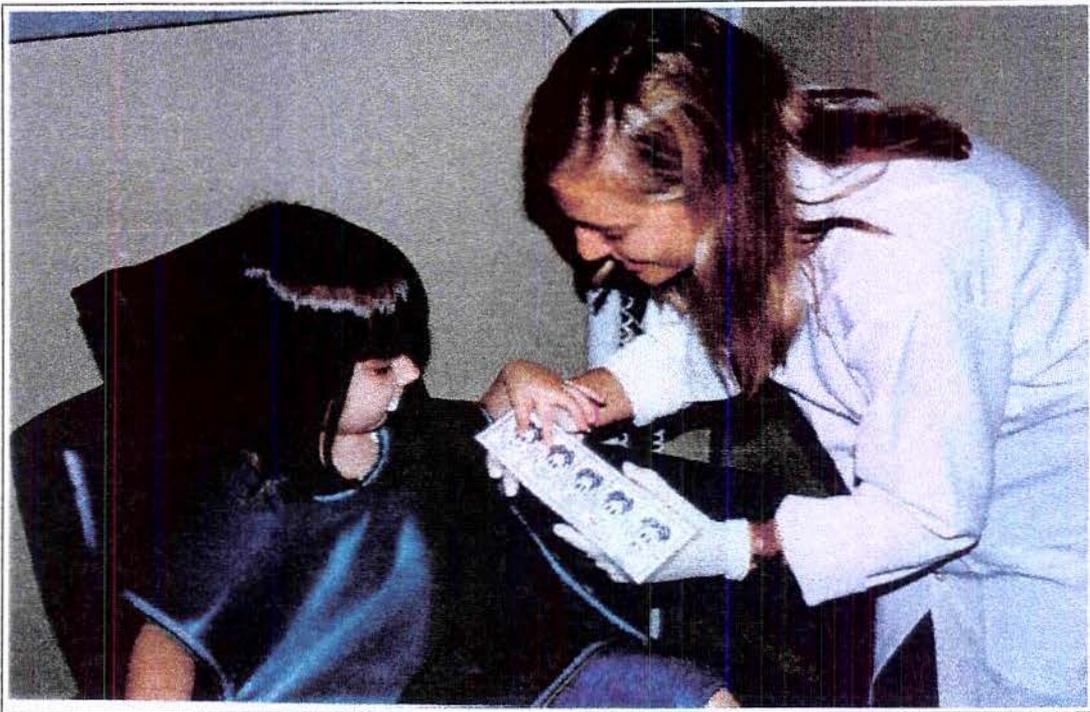
Na técnica Modificada para a região anterior, o filme periapical padrão (3,1 x 4,0cm) era retido pela oclusão do paciente, com o maior eixo coincidindo com as comissuras labiais, variando apenas o lado sensível voltado sempre para o aparelho, que na arcada superior apontava para o nariz e na inferior para a sínfise mentoniana. O Plano Sagital Mediano estava perpendicular ao solo, tanto para a maxila quanto para a mandíbula. A linha trágus/asa do nariz paralela ao solo para a tomada superior e a linha trágus/comissura labial paralela ao Plano Horizontal para a arcada inferior.



**Colocação do filme na cavidade bucal**



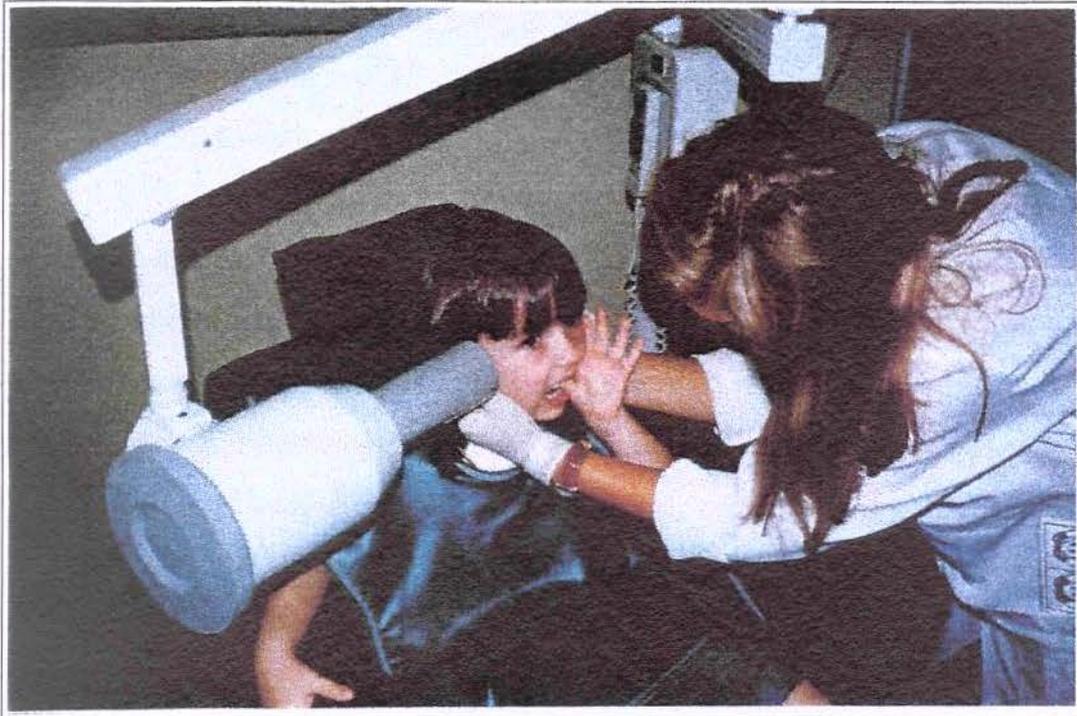
**Posição do cilindro**



**Escolha da nota para a técnica**

#### **4.2.2.2. MÉTODOS RADIOGRÁFICOS UTILIZADOS PARA A REGIÃO POSTERIOR**

Na região posterior, a técnica da Bissetriz seguiu as mesmas especificações usadas para a região anterior: Plano Sagital Mediano perpendicular ao solo, filme periapical tipo infantil (2,2 x 3,4cm) retido pelo dedo polegar na arcada superior e pelo dedo indicador na arcada inferior. A linha trágus/asa do nariz ficava paralela ao solo para a maxila e o cilindro apontava para uma linha imaginária que coincidia com o centro do olho. Na mandíbula, o cilindro apontava para a base do osso, na região dos molares e a linha trágus/comissura paralela ao solo.



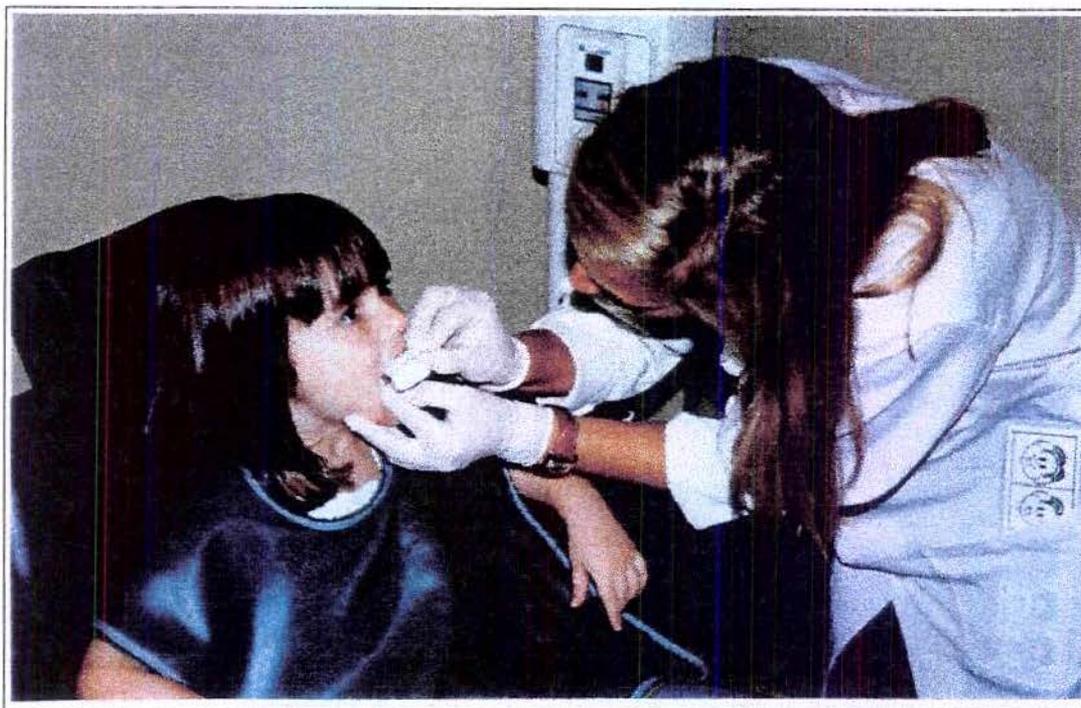
**Colocação do filme na cavidade bucal**



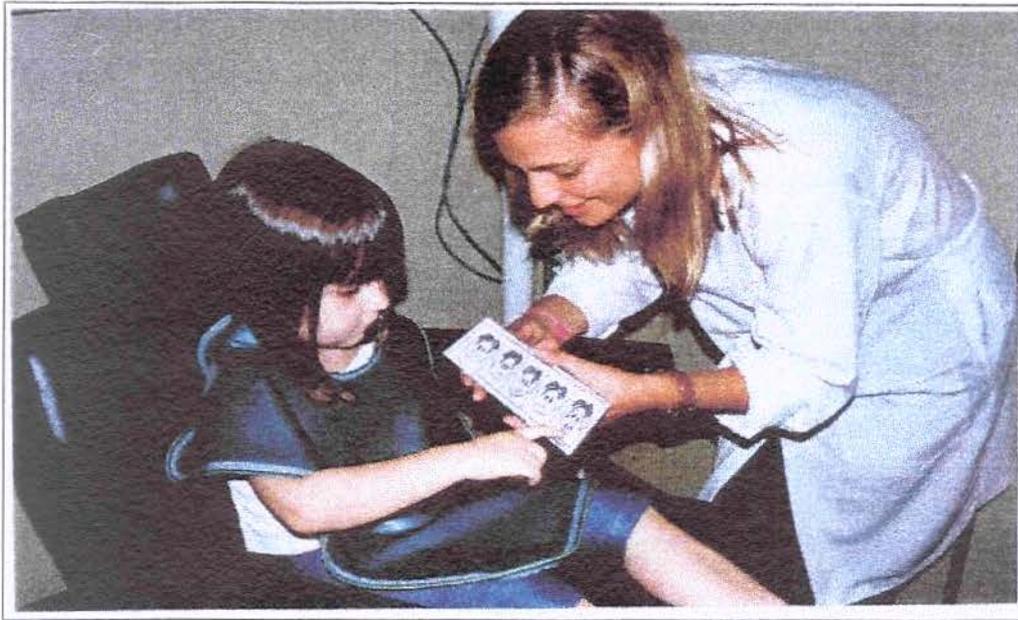
**Escolha da nota para a técnica**

A técnica do Paralelismo para a região posterior foi realizada com o uso do mesmo suporte porta-filme infantil usado para a região anterior (Cone Indicator – Modelo Han-Shin da Indusbello), retido pela mordida, no qual estava acoplado o filme periapical tipo infantil (2,2 x 3,4cm). O cilindro apontava de acordo com a posição guiada pelo suporte.

Para o método Modificado 1 da região posterior foi usado um filme periapical padrão (3,4 x 4,0cm), dobrado no terço superior que serviu de asa de mordida, adaptado com um rolete de algodão preso com fita crepe, para evitar distorção das cúspides (Issáo & Guedes-Pinto, 1973). O posicionamento da cabeça e o direcionamento do cilindro era o mesmo utilizado para a técnica da Bissetriz, diferindo apenas na isenção da participação do paciente em reter o filme com o dedo, uma vez que este era apreendido pela oclusão.

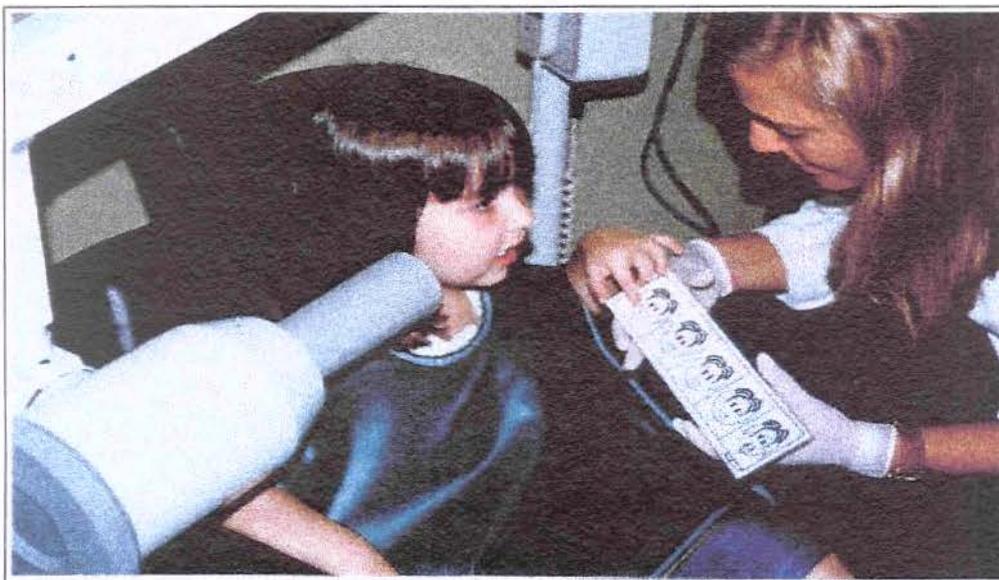


**Colocação do filme**



**Escolha da nota para a técnica**

O método Modificado 2 consistiu na adaptação de um rolete de cera nº 7, preso com fita crepe, no maior eixo de um filme periapical tipo infantil (2,2 x 3,4cm), o qual era usado como asa de mordida. As regras para a realização da tomada radiográfica foram as mesmas da técnica da Bissetriz, para as arcadas superior e inferior.



**Escolha da nota para a técnica**

### 4.2.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

O modelo matemático para a análise da variância para a variável notas, levando-se em conta as 2 regiões, as 2 arcadas e os 3 métodos comuns às duas regiões, foi o de delineamento em blocos ao acaso com parcelas sub-subdivididas (*split-split plot*):

$$y_{ijkl} = m + R_i + p_j + e_{ij} + A_k + (RA)_{ik} + \varepsilon_{ijk} + M_\ell + (RM)_{i\ell} + (AM)_{k\ell} + (RAM)_{ik\ell} + \xi_{ijkl}$$

onde:

$y_{ijkl}$  =  $i$ -ésimo paciente,  $k$ -ésima arcada valor observado referente a  $i$ -ésima região, no  $j$ -ésimo método;

$m$  = fator fixo, estimado pela média geral;

$R_i$  = efeito da  $i$ -ésima região ( $i=1,2$ );

$p_j$  = efeito do  $j$ -ésimo paciente (bloco) ( $j=1,2,\dots,72$ );<sup>1</sup>

$e_{ij}$  = erro aleatório correspondente às parcelas (variação do acaso sobre as observações da  $i$ -ésima região no  $j$ -ésimo paciente), supostos homocedásticos, independentes e normalmente distribuídos.

$A_k$  = efeito da  $k$ -ésima arcada ( $k=1,2$ );

---

<sup>1</sup> Tomaram-se aqui os pacientes como blocos a fim de isolar a variação devida a cada paciente da variação do acaso (Resíduo), pois caso contrário essa variação superestimaria o Resíduo, atrapalhando os resultados das hipóteses que estavam sendo testadas.

$(RA)_{ik}$  = efeito da interação da i-ésima região com a k-ésima arcada;

$\varepsilon_{ijk}$  = erro aleatório correspondente às subparcelas (variação do acaso sobre as observações da i-ésima região, k-ésima arcada, no j-ésimo paciente), supostos homocedásticos, independentes e normalmente distribuídos;

$M_l$  = efeito do l-ésimo método;

$(RM)_{il}$  = efeito da interação da i-ésima região com o l-ésimo método;

$(AM)_{kl}$  = efeito da interação da k-ésima arcada com o l-ésimo método;

$(RAM)_{ikl}$  = efeito da interação da i-ésima região com a k-ésima arcada e com o l-ésimo método;

$\xi_{ijkl}$  = erro aleatório correspondente às sub-subparcelas (variação do acaso sobre as observações da i-ésima região, k-ésima arcada, l-ésimo método, no j-ésimo paciente), supostos homocedásticos, independentes e normalmente distribuídos.

**O esquema de análise da variância e teste F para os fatores em estudo, considerando todas as faixas:**

| <b>Causas da Variação</b> | <b>G.L.</b> | <b>S.Q.</b>     | <b>Q.M.</b>     | <b>F</b>                   |
|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| Blocos (Pacientes)        | 71          | SQ Pacientes    | QM Pacientes    |                            |
| Regiões                   | 1           | SQ Regiões      | QM Regiões      | QM Regiões/QM Res.(A)      |
| Resíduos (A)              | 71          | SQ Resíduos(A)  | QM Resíduo(A)   |                            |
| Parcelas                  | 143         | SQ Parcelas     |                 |                            |
| Arcadas                   | 1           | SQ Arcadas      | QM Arcadas      | QM Arcadas/QM Res.(B)      |
| Arc. X Mét..              | 1           | SQ Arc. X Mét.  | QM Arc. X Mét.  | QM Arrc. X Mét./QM Res.(B) |
| Resíduo (B)               | 142         | SQ Resíduo(B)   | QM Resíduo(B)   |                            |
| Subparcelas               | 287         | SQ Subparcelas  |                 |                            |
| Métodos                   | 2           | SQ Tempo        | QM Métodos      | QM Métodos/QM Res.(C)      |
| Reg. X Mét..              | 2           | SQ Reg. X Mét.  | QM Reg. X Mét.  | QM Reg.X Mét./QM Res.(C)   |
| Arc. X Mét..              | 2           | SQ Arc. X Mét.  | QM Arc. X Mét.  | QM Arc. X Mét./QM Res.(C)  |
| Reg. X Arc. X Mét.        | 2           | SQ R. X A. X M. | QM R. X A. X M. | QM R.xA.xM./QMRes.(C)      |
| Resíduo (C)               | 568         | SQ Resíduo(C)   | QM Resíduo(C)   |                            |
| <b>TOTAL</b>              | <b>863</b>  | <b>SQ total</b> |                 |                            |

**Dentro de cada faixa etária, o esquema acima ficou como segue:**

| <b>Causas da Variação</b> | <b>G.L.</b> | <b>S.Q.</b>     | <b>Q.M.</b>     | <b>F</b>                   |
|---------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| Blocos (Pacientes)        | 17          | SQ Pacientes    | QM Pacientes    |                            |
| Regiões                   | 1           | SQ Regiões      | QM Regiões      | QM Regiões/QM Res.(A)      |
| Resíduos (A)              | 17          | SQ Resíduos(A)  | QM Resíduo(A)   |                            |
| Parcelas                  | 35          | SQ Parcelas     |                 |                            |
| Arcadas                   | 1           | SQ Arcadas      | QM Arcadas      | QM Arcadas/QM Res.(B)      |
| Arc. X Mét..              | 1           | SQ Arc. X Mét.  | QM Arc. X Mét.  | QM Arrc. X Mét./QM Res.(B) |
| Resíduo (B)               | 34          | SQ Resíduo(B)   | QM Resíduo(B)   |                            |
| Subparcelas               | 71          | SQ Subparcelas  |                 |                            |
| Métodos                   | 2           | SQ Tempo        | QM Métodos      | QM Métodos/QM Res.(C)      |
| Reg. X Mét..              | 2           | SQ Reg. X Mét.  | QM Reg. X Mét.  | QM Reg.X Mét./QM Res.(C)   |
| Arc. X Mét..              | 2           | SQ Arc. X Mét.  | QM Arc. X Mét.  | QM Arc. X Mét./QM Res.(C)  |
| Reg. X Arc. X Mét.        | 2           | SQ R. X A. X M. | QM R. X A. X M. | QM R.xA.xM./QMRes.(C)      |
| Resíduo (C)               | 136         | SQ Resíduo(C)   | QM Resíduo(C)   |                            |
| <b>TOTAL</b>              | <b>215</b>  | <b>SQ total</b> |                 |                            |

O modelo matemático para análise da variância para a variável notas, levando-se em conta apenas as 2 arcadas e os 4 métodos dentro da região posterior, foi o de delineamento em blocos ao acaso com parcelas subdivididas (*split plot*):

$$y_{ijk} = m + A_i + p_j + e_{ij} + M_k + (AM)_{ik} + \varepsilon_{ijk}$$

onde:

$y_{ij}$  = valor observado referente ao  $i$ -ésimo tratamento no  $j$ -ésimo bloco (paciente);

$m$  = fator fixo, estimado pela média geral;

$A_i$  = efeito da  $i$ -ésima arcada ( $i=1,2$ );

$p_j$  = efeito do  $j$ -ésimo paciente (bloco) ( $j=1,2,\dots,72$ );

$e_{ij}$  = erro aleatório correspondentes às parcelas (variação do acaso sobre as observações da  $i$ -ésima arcada no  $j$ -ésimo paciente), supostos homocedásticos, independentes e normalmente distribuídos.

$M_k$  = efeito do  $k$ -ésimo método ( $k=1,2,3$ );

$(AM)_{ik}$  = efeito da interação da  $i$ -ésima arcada com o  $k$ -ésimo método;

$\varepsilon_{ijk}$  = erro aleatório correspondente às subparcelas (variação do acaso sobre as observações da  $i$ -ésima arcada,  $k$ -ésimo método, no  $j$ -ésimo paciente), supostos homocedásticos, independentes e normalmente distribuídos.

O esquema de análise da variância e teste F para os fatores em estudo, considerando as 4 faixas etárias, foi o seguinte:

| <b>Causas da<br/>Variação</b> | <b>G.L.</b> | <b>S.Q.</b>     | <b>Q.M.</b>    | <b>F</b>                 |
|-------------------------------|-------------|-----------------|----------------|--------------------------|
| Blocos (Pacientes)            | 71          | SQ Pacientes    | QM Pacientes   |                          |
| Regiões                       | 1           | SQ Arcadas      | QM Arcadas     | QM Arcadas/QM Res.(A)    |
| Resíduos (A)                  | 71          | SQ Resíduo(A)   | QM Resíduo(A)  |                          |
| Parcelas                      | 143         | SQ Parcelas     |                |                          |
| Métodos                       | 3           | SQ Métodos      | QM Métodos     | QM Métodos/QM Res.(B)    |
| Arc. X Mét..                  | 3           | SQ Arc. X Mét.  | QM Arc. X Mét. | QM Arc.XQM Mét./QMRes(B) |
| Resíduo (B)                   | 426         | SQ Resíduo(B)   | QM Resíduo(B)  |                          |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>575</b>  | <b>SQ Total</b> |                |                          |

Dentro de cada faixa etária, o esquema acima ficou como segue:

| <b>Causas da<br/>Variação</b> | <b>G.L.</b> | <b>S.Q.</b>     | <b>Q.M.</b>    | <b>F</b>                 |
|-------------------------------|-------------|-----------------|----------------|--------------------------|
| Blocos (Pacientes)            | 17          | SQ Pacientes    | QM Pacientes   |                          |
| Regiões                       | 1           | SQ Arcadas      | QM Arcadas     | QM Arcadas/QM Res.(A)    |
| Resíduos (A)                  | 17          | SQ Resíduo(A)   | QM Resíduo(A)  |                          |
| Parcelas                      | 35          | SQ Parcelas     |                |                          |
| Métodos                       | 3           | SQ Métodos      | QM Métodos     | QM Métodos/QM Res.(B)    |
| Arc. X Mét..                  | 3           | SQ Arc. X Mét.  | QM Arc. X Mét. | QM Arc.XQM Mét./QMRes(B) |
| Resíduo (B)                   | 102         | SQ Resíduo(B)   | QM Resíduo(B)  |                          |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>143</b>  | <b>SQ Total</b> |                |                          |

onde as SQ (somadas de quadrados) e QM (quadrados médios) podem ser obtidos em literatura da área.

A razão QM Fatores/QM Res. testa as hipóteses:

$H_0$ : não existe diferença entre as médias de Regiões (QM Regiões/QM Res.(A));

$H_0$ : não existe diferença entre as médias de Arcadas (QM Arcadas/QM Res(B));

$H_0$ : não existe diferença entre as médias da interação de Regiões com Arcadas; (QM Reg.xArc./QM Res(B));e assim sucessivamente, para as demais causas de variação.

Considerou-se como nível mínimo para rejeição dessas hipóteses 5%, ou seja, sempre que o valor da probabilidade do teste F for menor ou igual a 0,05 ( $\alpha \leq 0,05$ ) não se rejeita que há diferença significativa entre pelo menos duas médias de tratamentos (região, altura, métodos, ou interação entre eles), e procede-se então ao detalhamento da análise.

Dado que os fatores Regiões, Arcadas e Métodos são fatores qualitativos, sempre que o teste F detectou diferença significativa entre suas médias ou entre as médias da interação, foi feito o detalhamento da análise através do teste de Tukey, considerando, também, um nível mínimo de significância de 5% ( $\alpha \leq 0,05$ ).

# RESULTADOS

## 5. RESULTADOS

O experimento consistiu em avaliar o desconforto em crianças durante a tomada radiográfica intrabucal realizada por diferentes métodos.

Para tal tomaram-se 72 crianças, de ambos os sexos, em 4 faixas etárias: 3 , 4, 5 e 6 anos, e foi estudado, em cada paciente, a resposta ao desconforto nas duas regiões: ANTERIOR e POSTERIOR; constituindo-se ao todo, as 4 faixas etárias juntas, 144 parcelas experimentais.

Dentro de cada uma dessas regiões, as medidas foram tomadas nas 2 arcadas: SUPERIOR e INFERIOR; obtendo-se, assim, 288 sub-parcelas experimentais, e testados 3 métodos para a realização da radiografia na região anterior: BISSETRIZ; PARALELISMO e MODIFICADO; sub-subdividindo-se as parcelas experimentais em 864 sub-subparcelas.

Na região posterior foi testado 1 método a mais. Assim, dentro da região posterior, tem-se 72 pacientes, com medidas tomadas em duas arcadas: SUPERIOR e INFERIOR, obtendo-se, 144 parcelas experimentais, e testados 4 métodos: BISSETRIZ; PARALELISMO; MODIFICADO 1 e MODIFICADO 2; subdividindo-se as parcelas experimentais em 576 subparcelas.

Também foram tomados os dados dentro de cada faixa etária, obtendo-se, para cada idade, quando se tomaram as 2 regiões, 2 arcadas e os 3 métodos comuns às 2 regiões, 216 sub-parcelas, referentes aos 18 pacientes de cada faixa etária x 2 regiões (anterior e posterior) x 2

arcadas (superior e inferior) x 3 métodos (BISSETRIZ, PARALELISMO E MODIFICADO).

Tomando-se os 4 métodos nas 2 arcadas da região posterior, obtiveram-se para cada faixa etária 144 subparcelas (referentes a 18 pacientes x 2 arcadas x 4 métodos).

A variável medida (resposta variável) foram as notas de 1 a 5, obtidas através da apresentação de uma escala visual de faces. As notas foram assim representadas:

- 1 = nenhuma sensação desagradável;**
- 2 = sensação levemente desagradável;**
- 3 = sensação desagradável;**
- 4 = sensação muito desagradável;**
- 5 = sensação mais desagradável possível.**

## 5.1. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

O teste de normalidade para a variável notas, através da estatística  $\chi^2$ , mostrou o seguinte resultado:

**Tabela 1: Teste de normalidade para a variável notas, através da estatística  $\chi^2$ .**

| Notas | Frequencia Observada | Frequencia Esperada |
|-------|----------------------|---------------------|
| 1     | 62                   | 54                  |
| 2     | 214                  | 249                 |
| 3     | 448                  | 416                 |
| 4     | 248                  | 239                 |
| 5     | 36                   | 50                  |

$$\chi^2_{obs} = 12,6202 ; \chi^2_{tab(1\%)} = 9,21 ; \chi^2_{tab(5\%)} = 5,99$$

Como  $\chi^2_{obs} > \chi^2_{tab(1\%)}$ , não se rejeita que os dados tenham distribuição normal ao nível de 1% (confiança de 99%), e possam ser analisados parametricamente. A Figura 1, a seguir, ilustra esse resultado.

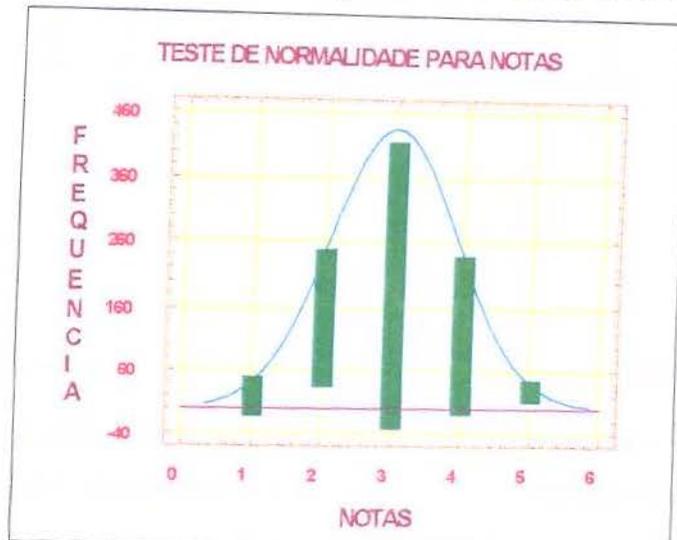
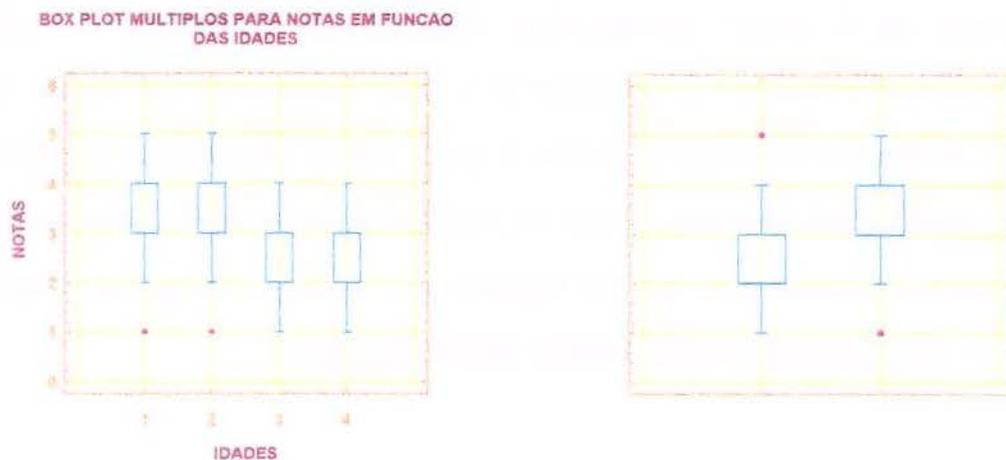


Figura 1 - Teste de normalidade para a variável notas, através de histobarras.

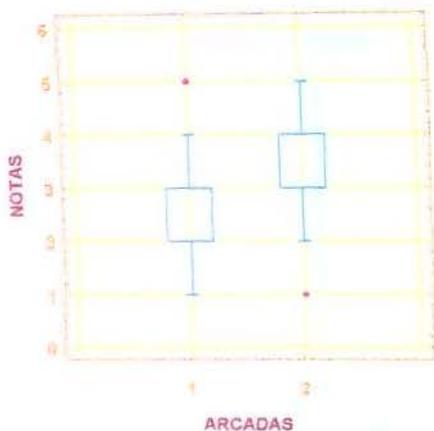
Os gráficos de box-plot, apresentados na Figura 2, mostram que todos os fatores estudados (idade, regiões, arcadas, métodos) podem ser comparados entre si.



Idades : 1 = 3 anos; 2 = 4 anos;  
3 = 5 anos e 4 = 4 anos

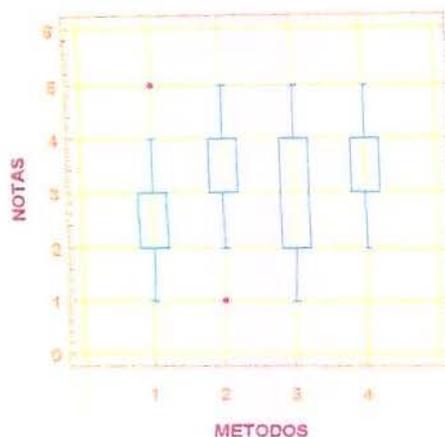
Regiões : 1 = Anterior e 2 = Posterior

BOX PLOT MULTIPLOS PARA NOTAS EM FUNCAO DAS ARCADAS



Arcadas : 1 = Superior  
2 = Inferior

BOX PLOT MULTIPLOS PARA NOTAS EM FUNCAO DOS METODOS



Métodos: 1=Bissetriz; 2= Paralelismo;  
3 = Modificada 1 e 4= Modificada 2

Figura 2 - Gráficos de box-plot para a variável notas em função das idades, das regiões, das arcadas e dos métodos.

Pode-se visualizar também, pela figura 2, que existiram dados discrepantes para maior dentro das idades: 1 na idade de 3 anos e 1 na idade de 4 anos; dentro das regiões foi detectado 1 valor discrepante para maior na anterior e 1 discrepante para menor na posterior; entre as arcadas ocorreu 1 para maior na arcada superior e 1 para menor na inferior; entre os métodos ocorreu 1 para maior no método da bissetriz e 1 para menor no método do paralelismo, os demais não apresentando dados discrepantes.

## 5.2. ANÁLISE DA VARIÂNCIA E TESTE DE TUKEY

A análise da variância para Notas, considerando os 3 métodos, aplicados nas 2 arcadas, dentro das 2 regiões, encontra-se na Tabela 2.

**Tabela 2 - Análise da variância e teste F para a variável Notas, em função dos fatores (causas da variação) Regiões, Arcadas e Métodos.**

| Causas da Variação | G.L.       | S.Q.               | Q.M.        | VALOR F     |
|--------------------|------------|--------------------|-------------|-------------|
| Pacientes          | 71         | 179,4895833        |             |             |
| Região             | 1          | 211,0289352        | 211,0289352 | 315,0719 ** |
| Resíduo (A)        | 71         | 47,5543981         | 0,6697803   |             |
| Parcelas           | 143        | 438,0729167        |             |             |
| Arcada             | 1          | 12,7604167         | 12,7604167  | 62,7073 **  |
| Reg. X Arc.        | 1          | 0,8437500          | 0,84375     | 4,1464 *    |
| Resíduo (B)        | 142        | 28,8958333         | 0,2034918   |             |
| Subparcelas        | 287        | 480,5729167        |             |             |
| Métodos            | 2          | 66,6458333         | 33,3229167  | 124,5756 ** |
| Reg. X Mét..       | 2          | 75,8634259         | 37,931713   | 141,8053 ** |
| Arc. X Mét..       | 2          | 5,6736111          | 2,8368056   | 10,6052 **  |
| Reg. X Arc. X Mét. | 2          | 0,5486111          | 0,2743056   | 1,0255ns    |
| Resíduo (C)        | 568        | 151,9351852        | 0,2674915   |             |
| <b>TOTAL</b>       | <b>863</b> | <b>781,2395833</b> |             |             |

\*\* = Significativo, pelo teste F, ao nível de 1% ( $\alpha \leq 0,01$ ).

\* = Significativo, pelo teste F, ao nível de 5% ( $0,01 \leq \alpha \leq 0,05$ ).

ns = Não significativo, pelo teste F, considerando-se como n.m.s. 5% ( $\alpha > 0,05$ ).

O quadro de análise da variância (Tabela 2) mostra que houve diferença significativa, pelo teste F, entre as Regiões, as Arcadas e os Métodos, ao nível de 1%. Houve também diferença significativa entre as interações de Regiões com Arcadas, ao nível de 5% e entre as interações de Regiões com Métodos e Arcadas com Métodos, ao nível de 1%. Para a interação tripla, Regiões x Arcadas x Métodos, não foi detectada diferença significativa. O detalhamento da análise, para os fatores Métodos dentro de Arcadas, Métodos dentro de Regiões e Arcadas dentro de Regiões, através do teste de Tukey, é mostrado a seguir.

**Tabela 3 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas às Arcadas, às Regiões e às Arcadas dentro de cada Região estudada.**

| ARCADAS        | MÉDIAS    |          | MÉDIAS DE ARCADAS |
|----------------|-----------|----------|-------------------|
|                | POSTERIOR | ANTERIOR |                   |
| SUPERIOR       | 3,34 b    | 2,29 b   | 2,81 b            |
| INFERIOR       | 3,52 a    | 2,59 a   | 3,06 a            |
| MÉDIAS DE REG. | 3,43 A    | 2,44 B   |                   |

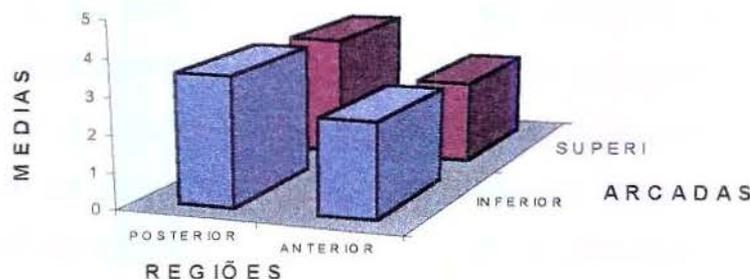
Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%. Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas linhas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Dado que a interação Regiões x Arcadas foi significativa, não tem sentido discutir cada um dos fatores separadamente, pois o fato de a análise da variância detectar interação significativa evidencia o fato de que um fator depende do outro.

Pode-se observar, pela Tabela 3, que tanto dentro da região posterior como da anterior, a arcada inferior apresentou a maior nota de dor e a superior a menor. Infere-se, pois, pelas médias obtidas, que a menor dor ocorre na arcada superior, dentro da região anterior, e a maior na arcada inferior, dentro da região posterior.

Por esses resultados, pode-se inferir que existe uma dependência entre a arcada e a região quanto ao incômodo causado pela radiografia.

**A Figura 3 ilustra esse comportamento.**



**Figura 3 - Médias das notas em função das arcadas, dentro das regiões**

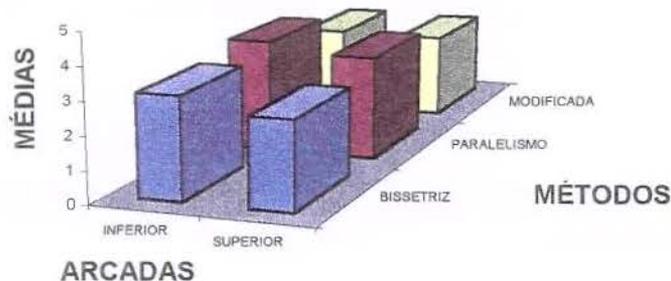
**Tabela 4 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas aos Métodos dentro de cada Arcada estudada.**

| MÉTODOS     | MÉDIAS   |          | MÉDIAS DE MÉTODOS |
|-------------|----------|----------|-------------------|
|             | SUPERIOR | INFERIOR |                   |
| BISSETRIZ   | 2,69 b   | 3,10 b   | 2,89 b            |
| PARALELISMO | 3,14 a   | 3,44 a   | 3,29 a            |
| MODIFICADA  | 2,60 b   | 2,63 c   | 2,61 c            |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Observa-se, pela Tabela 4, que as maiores médias de nota, tanto na arcada superior quanto na arcada inferior, foram obtidas pelo método do paralelismo e as menores, em ambas as arcadas pelo método modificada. O método da bissetriz foi o intermediário. A média geral para métodos, considerando ambas as arcadas, seguiu a mesma tendência.

**A Figura 4 ilustra esse comportamento.**



**Figura 4 - Médias das notas em função dos métodos e das arcadas estudadas.**

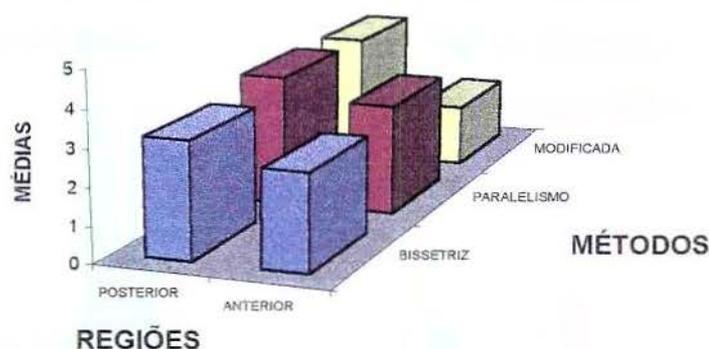
**Tabela 5 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas aos Métodos dentro de cada Região estudada.**

| MÉTODOS     | MÉDIAS    |          |
|-------------|-----------|----------|
|             | POSTERIOR | ANTERIOR |
| BISSETRIZ   | 3,17 b    | 2,62 b   |
| PARALELISMO | 3,58 a    | 3,00 a   |
| MODIFICADA  | 3,53 a    | 1,70 c   |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Pela Tabela 5, observa-se que as maiores médias de notas foram devidas ao método do paralelismo, tanto na região posterior, como na anterior, mas na região posterior esse método não diferiu da modificada. Entretanto, a menor média dentro da região posterior foi provocada pelo método da bissetriz, enquanto na região anterior a menor média foi devida ao método modificado, ou seja, o método modificado provocou o maior desconforto na região posterior e o menor na região anterior.

**A Figura 5 ilustra esse comportamento.**



**Figura 5 - Médias das notas em função dos métodos, dentro das regiões estudadas.**

Para incorporação do método modificada 2 para comparação com os demais, foi feita a análise de variância para métodos e arcadas dentro da região posterior, onde foram aplicados os 4 métodos.

A análise da variância para Notas, considerando os 4 métodos, aplicados nas 2 arcadas, dentro da região posterior, encontra-se na Tabela 6.

**Tabela 6 - Análise da variância e teste F para a variável Notas, em função dos fatores (causas da variação) Arcadas e Métodos, dentro da Região posterior.**

| Causas da Variação | G.L.       | S.Q.               | Q.M.      | VALOR F    |
|--------------------|------------|--------------------|-----------|------------|
| Pacientes          | 71         | 150,3315972        |           |            |
| Região             | 1          | 2,6406250          | 2,6406251 | 8,3384 **  |
| Resíduo (A)        | 71         | 22,4843751         | 0,3166813 |            |
| Parcelas           | 143        | 175,4565972        |           |            |
| Arcada             | 3          | 18,2413194         | 6,0804398 | 20,6756 ** |
| Arc. X Mét.        | 3          | 3,2274306          | 1,0758102 | 3,6581 *   |
| Resíduo (B)        | 426        | 125,2812501        | 0,2940874 |            |
| <b>TOTAL</b>       | <b>575</b> | <b>322,2065972</b> |           |            |

\*\* = Significativo, pelo teste F, ao nível de 1% ( $\alpha \leq 0,01$ ).

\* = Significativo, pelo teste F, ao nível de 5% ( $0,01 \leq \alpha \leq 0,05$ ).

Pela Tabela 6, fica evidenciado que houve diferença significativa, pelo teste F, entre as arcadas, entre os métodos (ao nível de 1%) e na interação de arcadas com métodos (ao nível de 5%). O detalhamento da análise pelo teste de Tukey, é apresentado nas tabelas seguintes.

**Tabela 7 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas aos Métodos dentro das Arcadas, na Região Posterior.**

| MÉTODOS                  | MÉDIAS        |               | MÉDIAS DE MÉTODOS |
|--------------------------|---------------|---------------|-------------------|
|                          | SUPERIOR      | INFERIOR      |                   |
| BISSETRIZ                | 2,99 c        | 3,31 b        | 3,15 b            |
| PARALELISMO              | 3,47 a        | 3,69 a        | 3,58 a            |
| MODIFICADA 1             | 3,51 a        | 3,54 b        | 3,53 a            |
| MODIFICADA 2             | 3,29 b        | 3,25 b        | 3,27 b            |
| <b>MÉDIAS DE ARCADAS</b> | <b>3,32 B</b> | <b>3,45 A</b> |                   |

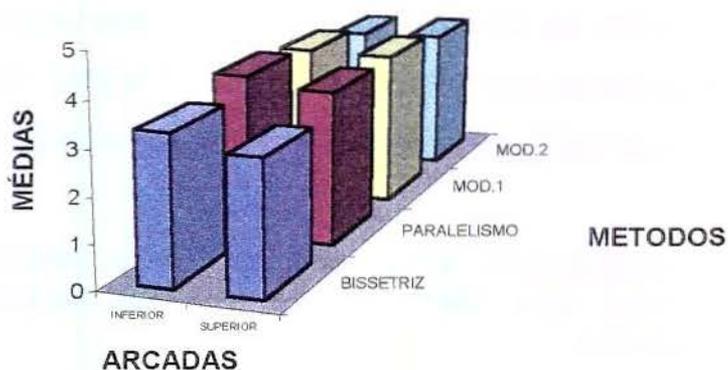
Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais, nas linhas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Pode ser visualizado na Tabela 7, que dentro da arcada superior a maior média de notas foi obtida pelo método do paralelismo,

seguida da média do método modificado 1, do qual não diferiu estatisticamente; a menor média nessa arcada foi devida ao método da bissetriz. Já dentro da arcada inferior, o método do paralelismo foi estatisticamente superior ao método modificado 1 e a menor média foi obtida pelo modificada 2, embora não tenha sido evidenciada diferença significativa entre este último e os métodos da bissetriz e o modificada 1. No geral, considerando as duas arcadas, o resultado foi o mesmo do discutido para a arcada superior.

**A Figura 6 ilustra esse resultado.**



**Figura 6 - Médias das notas em função dos métodos e das arcadas estudadas, dentro da região posterior**

O estudo dos fatores causadores de variação das notas ao desconforto das crianças quanto aos métodos radiográficos avaliados nas 4 faixas etárias, são apresentadas a seguir.

Na Tabela 8 são apresentadas as análises da variância para Notas, considerando os 3 métodos, aplicados nas 2 arcadas, dentro das 2 regiões, em cada faixa etária estudada.

**Tabela 8 - Análise da variância e teste F para a variável Notas, em função dos fatores (causas da variação) Regiões, Arcadas e Métodos, em cada faixa etária.<sup>2</sup>**

| Causas da Variação | G.L.       | Quadrados Médios |               |               |               |
|--------------------|------------|------------------|---------------|---------------|---------------|
|                    |            | 3 ANOS           | 4 ANOS        | 5 ANOS        | 6 ANOS        |
| Pacientes          | 17         | 2,4858388        | 0,9215686     | 1,6372549     | 1,5144336     |
| Região             | 1          | 73,5000000 **    | 48,1666667 ** | 40,9074074 ** | 51,0416667 ** |
| Resíduo (A)        | 17         | 0,9117647        | 0,9607843     | 0,3387800     | 0,4338235     |
| (Parcelas)         | 35         |                  |               |               |               |
| Arcada             | 1          | 7,4074074 **     | 2,2407407 *   | 3,1296296 **  | 1,3379630 *   |
| Reg. X Arc.        | 1          | 0,0185185 ns     | 0,1666667 ns  | 0,4629630 *   | 0,3750000 ns  |
| Resíduo (B)        | 34         | 0,1149237        | 0,3899782     | 0,1100218     | 0,1898148     |
| (Subparcelas)      | 71         |                  |               |               |               |
| Métodos            | 2          | 15,1296296 **    | 3,3472222 **  | 8,5138889 **  | 9,0601852 **  |
| Reg. X Mét..       | 2          | 12,0555556 **    | 11,3750000 ** | 7,0324074 **  | 8,1805556 **  |
| Arc. X Mét..       | 2          | 2,0740741 **     | 0,5879630 ns  | 0,8935185 **  | 0,2824074 ns  |
| Reg. X Arc. X Mét. | 2          | 0,1296296 ns     | 0,2638889 ns  | 0,0601852 ns  | 0,1805556 ns  |
| Resíduo (C)        | 136        | 0,2344771        | 0,3592048     | 0,1691176     | 0,2837691     |
| <b>TOTAL</b>       | <b>215</b> |                  |               |               |               |

\*\* = Significativo, pelo teste F, ao nível de 1% ( $\alpha \leq 0,01$ ).

\* = Significativo, pelo teste F, ao nível de 5% ( $0,01 \leq \alpha \leq 0,05$ ).

ns = Não significativo, pelo teste F, considerando-se como n.m.s. 5% ( $\alpha > 0,05$ ).

Pela tabela 8 observa-se diferença significativa entre Regiões para as 4 faixas etárias (ao nível de 1%), para Arcadas (ao nível de 1% para 3 e 5 anos e ao nível de 5% para 4 e 6 anos), para Métodos (ao nível de 1%), para a interação Regiões x Arcadas apenas para 5 anos (ao nível de 5%), para a interação Regiões x Métodos em todas as faixas (ao nível de 1%) e para a interação Arcadas x Métodos apenas para 3 e 5 anos (ao nível de 1%). A interação tripla, Regiões x Métodos x Arcadas, não se evidenciou significativa para nenhuma das faixas etárias. O detalhamento dessa análise foi feito pelo teste de Tukey.

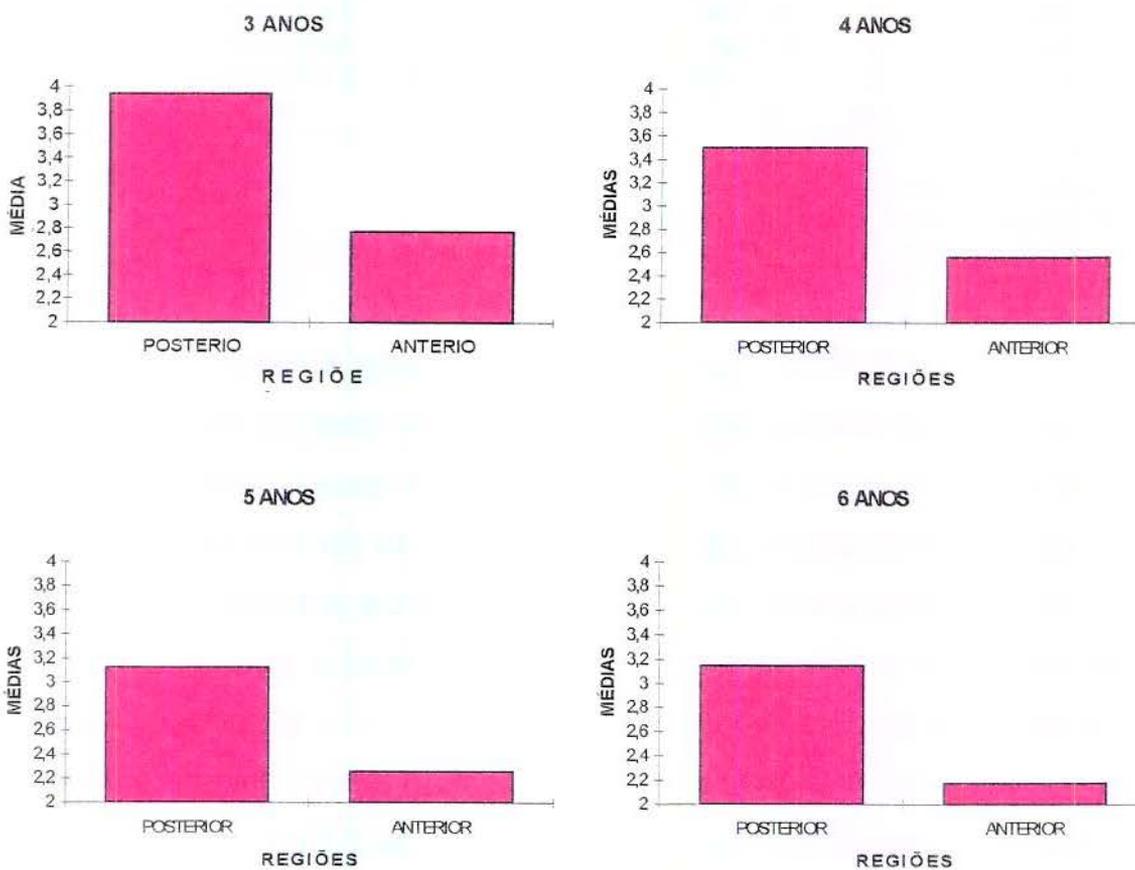
<sup>2</sup> Serão apresentados na tabela de análise da variância para cada faixa etária, apenas os graus de liberdade e os quadrados médios, já que as somas de quadrados relativas podem ser obtidas pela multiplicação dos gl x qm e o valor do teste F calculados pela divisão do QM Trat./QM Res.

**Tabela 9 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas às Regiões, em cada faixa etária.**

| REGIÕES   | MÉDIAS |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
|           | 3 ANOS | 4 ANOS | 5 ANOS | 6 ANOS |
| POSTERIOR | 3,94 a | 3,50 a | 3,13 a | 3,15 a |
| ANTERIOR  | 2,77 b | 2,56 b | 2,26 b | 2,18 b |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Pode ser observado pela Tabela 9 que houve diferença entre as regiões, quanto à média de notas, em todas as faixas etárias, sendo que a maior média foi obtida na região posterior e a menor na anterior. A Figura 7 apresenta a visualização desse resultado.



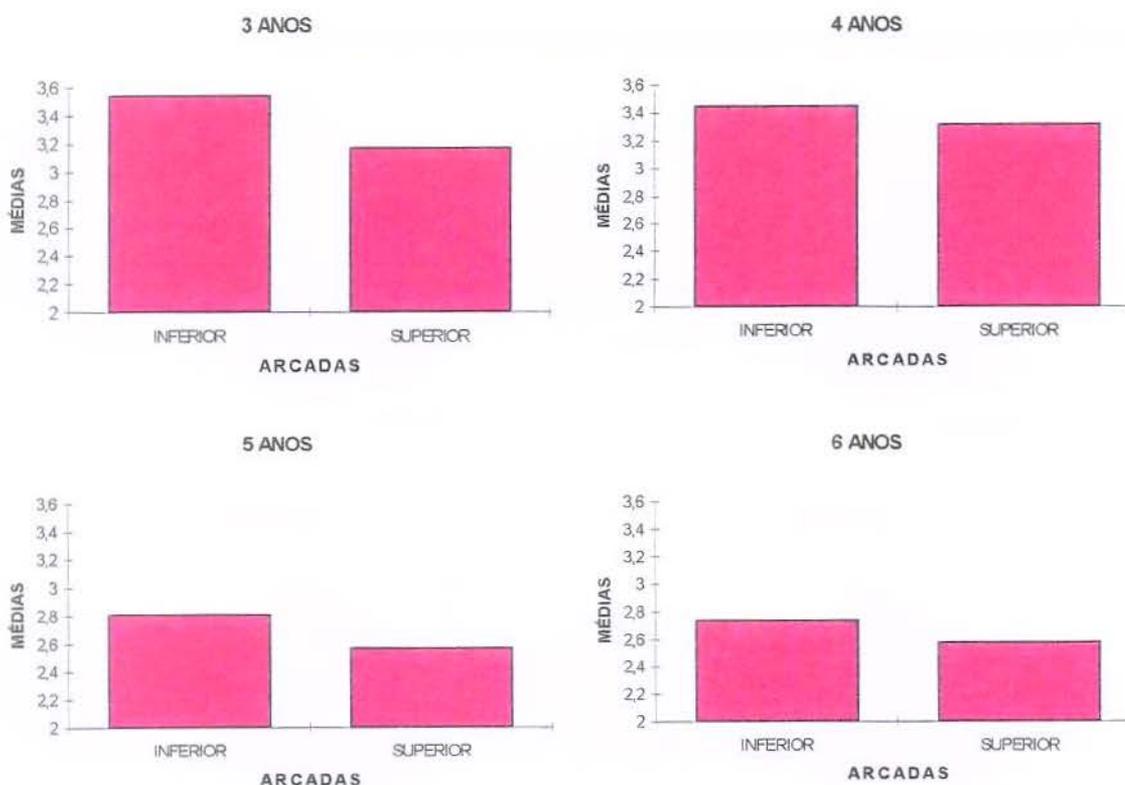
**Figura 7 - Médias das notas em função das regiões estudadas, em cada faixa etária.**

**Tabela 10 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas às Arcadas, em cada faixa etária.**

| ARCADAS  | MÉDIAS |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|
|          | 3 ANOS | 4 ANOS | 5 ANOS | 6 ANOS |
| INFERIOR | 3,54 a | 3,13 a | 2,81 a | 2,74 a |
| SUPERIOR | 3,17 b | 2,93 b | 2,57 b | 2,58 b |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Para o fator Arcadas, pode-se observar pela Tabela 10 que houve diferença em todas as faixas etárias, ficando a maior média para a arcada inferior e a menor para a superior. A Figura 8 ilustra esse comportamento.



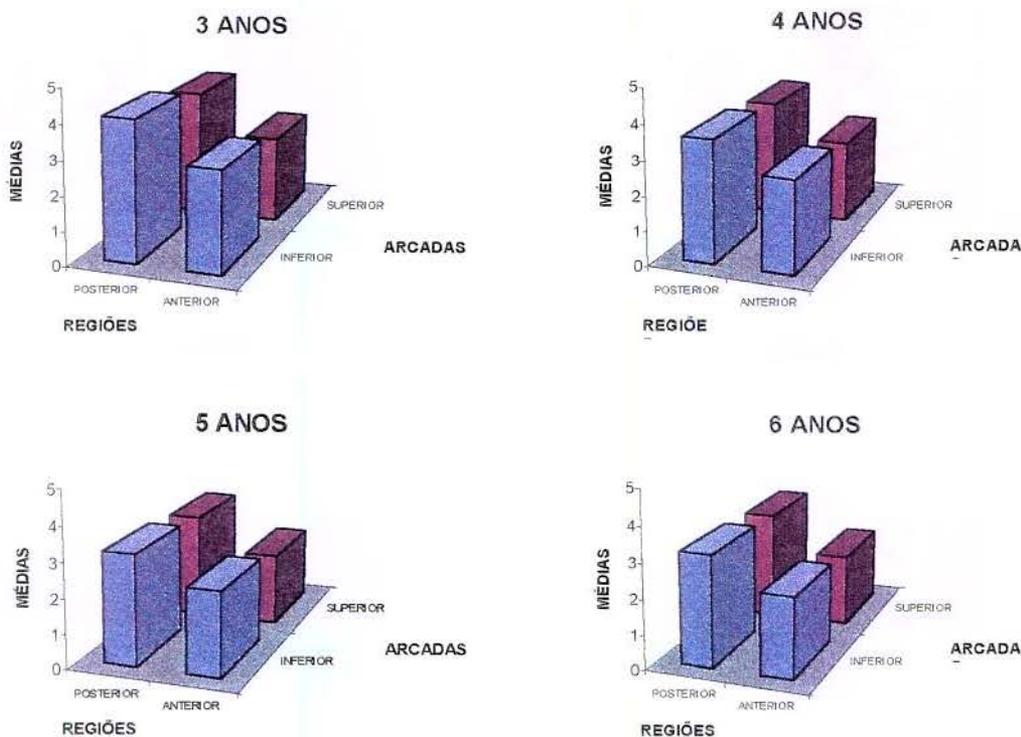
**Figura 8 - Médias das notas em função das arcadas estudadas, em cada faixa etária.**

**Tabela 11 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas às Arcadas em cada Região, em cada faixa etária.**

| ARCADAS  | MÉDIAS |        |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 3 ANOS |        | 4 ANOS |        | 5 ANOS |        | 6 ANOS |        |
|          | ANT.   | POST   | ANT.   | POST   | ANT.   | POST   | ANT.   | POST   |
| INFERIOR | 2,96 a | 4,11 a | 2,69 a | 3,43 a | 2,43 a | 3,20 a | 2,30 a | 3,19 a |
| SUPERIOR | 2,57 a | 3,76 a | 2,43 a | 3,57 a | 2,09 b | 3,06 b | 2,06 a | 3,11 a |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Quando estudadas as médias devidas às Arcadas dentro de cada Região, confirmando os resultados obtidos pela análise da variância, observa-se que só houve diferença entre as médias de arcadas dentro da faixa etária de 5 anos, sendo que tanto dentro da região anterior como da posterior, a arcada inferior apresentou média significativamente maior. Na Figura 9 pode ser visualizado esse comportamento.



**Figura 9 - Médias das notas em função das arcadas, dentro das regiões estudadas, em cada faixa etária.**

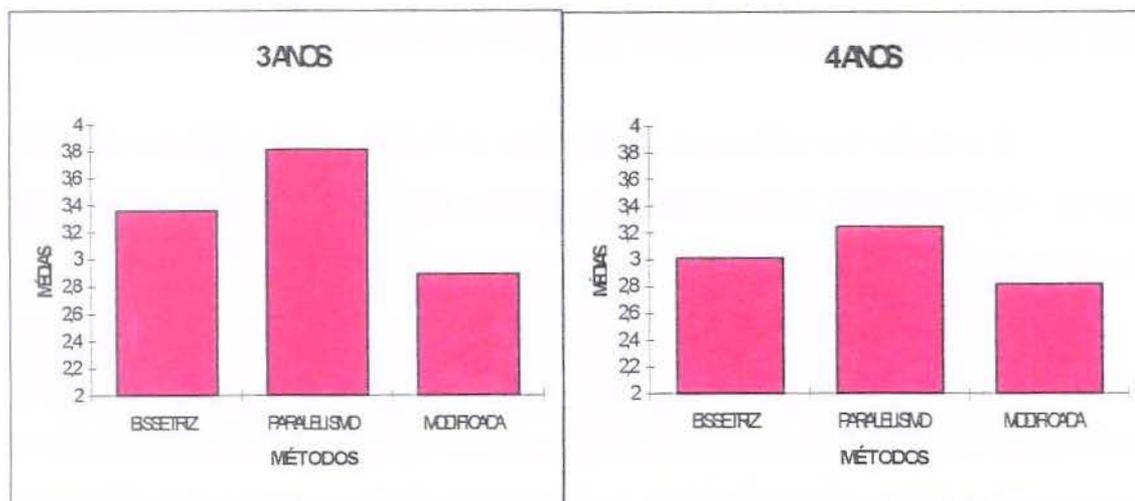
**Tabela 12 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas aos Métodos, em cada faixa etária.**

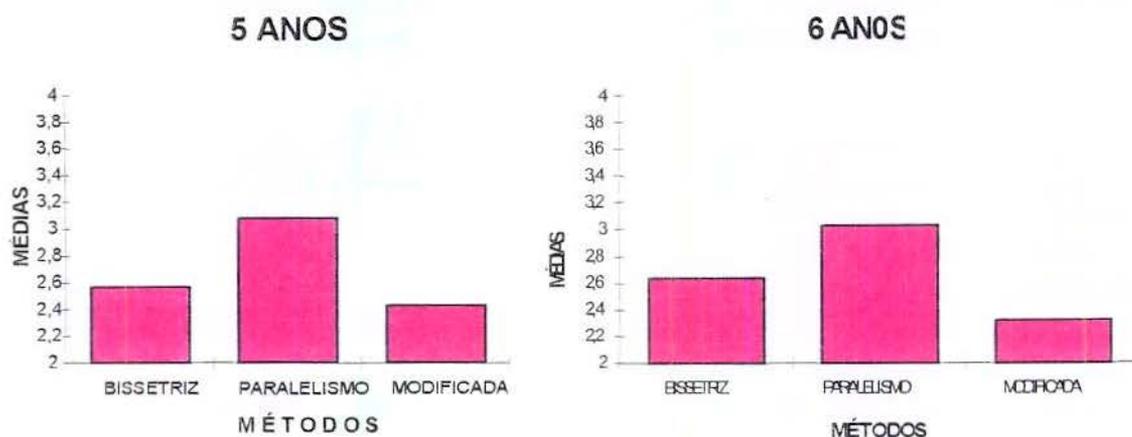
| MÉTODOS     | MÉDIAS |         |        |        |
|-------------|--------|---------|--------|--------|
|             | 3 ANOS | 4 ANOS  | 5 ANOS | 6 ANOS |
| BISSETRIZ   | 3,36 b | 3,01 ab | 2,57 b | 2,64 b |
| PARALELISMO | 3,81 a | 3,25 a  | 3,08 a | 3,03 a |
| MODIFICADA  | 2,89 c | 2,82 b  | 2,43 b | 2,32 c |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Observa-se que, quando se compararam os 3 métodos, em cada faixa etária, o método do paralelismo apresentou média significativamente maior em todas elas, com exceção da faixa de 4 anos, onde a segunda maior média (método da bissetriz) não diferiu significativamente do paralelismo. A menor média, em todas as faixas etárias foi devida ao método modificada.

**Pela Figura 10 pode ser melhor visualizado esse resultado.**





**Figura 10 - Médias das notas em função dos métodos estudados, em cada faixa etária.**

**Tabela 13 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas aos Métodos dentro de cada Arcada, em cada faixa etária.**

| MÉTODOS     | MÉDIAS |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|             | 3 ANOS |        | 4 ANOS |        | 5 ANOS |        | 6 ANOS |        |
|             | SUP.   | INF.   | SUP.   | INF.   | SUP.   | INF.   | SUP.   | INF.   |
| BISSETRIZ   | 3,03 b | 3,69 b | 2,92 a | 3,11 a | 2,33 b | 2,81 b | 2,50 a | 2,78 a |
| PARALELISMO | 3,58 a | 4,03 a | 3,06 a | 3,44 a | 2,97 a | 3,19 a | 2,94 a | 3,11 a |
| MODIFICADA  | 2,89 b | 2,89 c | 2,81 a | 2,83 a | 2,42 b | 2,44 c | 2,31 a | 2,33 a |

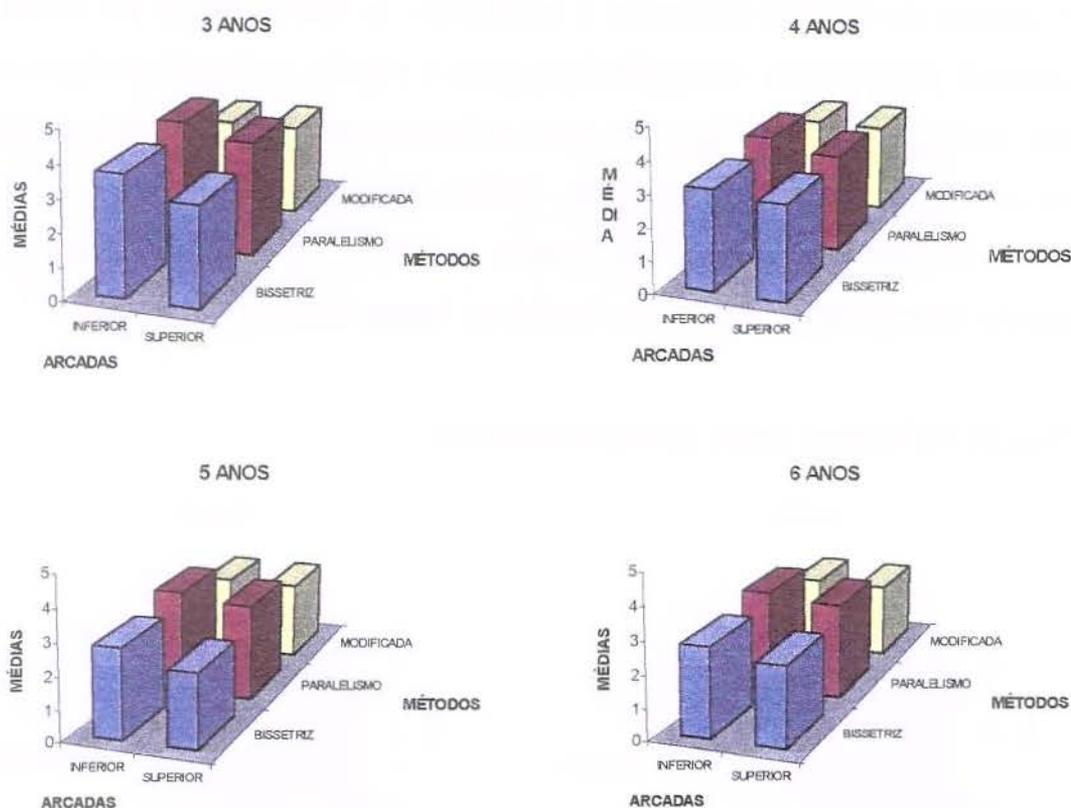
Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

O estudo do métodos dentro das Arcadas, nas 4 faixas etárias, mostrou (confirmando o resultado da análise da variância) que só houve diferença entre médias de métodos para 3 e para 5 anos.

Em ambos os casos, e em ambas as arcadas (superior e inferior), a maior média de notas foi devida ao paralelismo e a menor devida a modificada, exceção feita para arcada superior na faixa de 5 anos, onde a menor média ficou para bissetriz, embora estatisticamente não diferente da modificada.

Em todos os demais casos o método da bissetriz mostrou-se intermediário.

Na Figura 11 é ilustrado esse comportamento:



**Figura 11 - Médias das notas em função dos métodos dentro das arcadas estudadas, em cada faixa etária.**

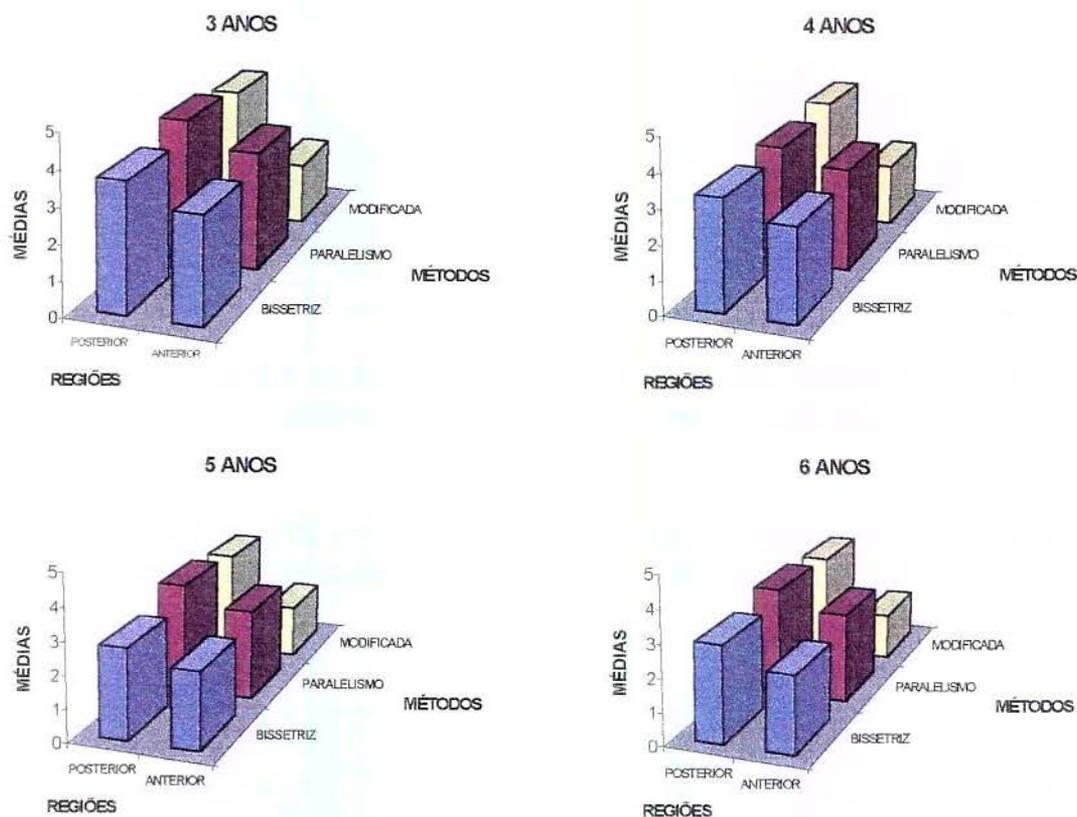
**Tabela 14 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas aos Métodos dentro de cada Região, em cada faixa etária.**

| MÉTODOS     | MÉDIAS |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|             | 3 ANOS |        | 4 ANOS |        | 5 ANOS |        | 6 ANOS |        |
|             | ANT.   | POST.  | ANT.   | POST.  | ANT.   | POST.  | ANT.   | POST.  |
| BISSETRIZ   | 3,03 b | 3,69 c | 2,75 b | 3,28 b | 2,36 b | 2,78 c | 2,33 b | 2,94 b |
| PARALELISMO | 3,44 a | 4,17 a | 3,03 a | 3,47 b | 2,78 a | 3,39 a | 2,75 a | 3,31 a |
| MODIFICADA  | 1,83 c | 3,94 b | 1,89 c | 3,75 a | 1,64 c | 3,22 b | 1,44 c | 3,19 a |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Quando se estudaram os métodos dentro das Regiões, nas 4 faixas etárias, ficou evidenciado diferença significativa entre médias de métodos dentro das 2 regiões e em todas as faixas etárias. Em todos os casos, e em ambas as regiões (anterior e posterior), a maior média de notas foi devida ao paralelismo, exceção feita para a região posterior na faixa de 4 anos, onde a maior média ficou para a técnica modificada 1. Os métodos com menores médias entretanto, foram diferentes em cada região, o método modificada apresentou menor média na região anterior e o da bissetriz na região posterior, em todas as faixas etárias.

A Figura 12 ilustra esse comportamento.



**Figura 12 - Médias das notas em função dos métodos dentro das regiões estudadas, em cada faixa etária.**

Na Tabela 15, são apresentadas as análises da variância para Notas, considerando os 4 métodos, aplicados nas 2 arcadas, dentro da região posterior, em cada faixa etária estudada.

**Tabela 15- Análise da variância e teste F para a variável Notas, em função dos fatores (causas da variação) Arcadas e Métodos, dentro da Região Posterior, em cada faixa etária.<sup>3</sup>**

| Causas da Variação | G.L.       | Quadrados Médios |              |              |              |
|--------------------|------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
|                    |            | 3 ANOS           | 4 ANOS       | 5 ANOS       | 6 ANOS       |
| Pacientes          | 17         | 2,5036765        | 1,1699346    | 0,7500000    | 0,9301471    |
| Arcada             | 1          | 1,1736111 *      | 0,4444444 ns | 0,2500000 ns | 0,3402778 ns |
| Resíduo (A)        | 17         | 0,1736111        | 0,5915033    | 0,1323529    | 0,3549837    |
| Parcelas           | 35         |                  |              |              |              |
| Método             | 3          | 2,2847222 **     | 1,4629630 ** | 2,7129630 ** | 0,8217593 *  |
| Arc. X Mét.        | 3          | 1,8402778 **     | 0,3148148 ns | 0,4166667 ns | 0,0254630 ns |
| Resíduo (B)        | 102        | 0,2438725        | 0,3545752    | 0,1873638    | 0,3059641    |
| <b>TOTAL</b>       | <b>143</b> |                  |              |              |              |

\*\* = Significativo, pelo teste F, ao nível de 1% ( $\alpha \leq 0,01$ ).

\* = Significativo, pelo teste F, ao nível de 5% ( $\alpha \leq 0,05$ ).

ns = Não significativo, pelo teste F, considerando-se como n.m.s. 5% ( $\alpha > 0,05$ )

Observa-se pela Tabela 15, que, dentro da região posterior, só foi detectada diferença significativa entre Arcadas aos 3 anos (ao nível de 5%). Entre Métodos evidenciaram-se diferenças significativas em todas as faixas etárias (ao nível de 1% para 3, 4 e 5 anos e ao nível de 5% para 6 anos). Entre a interação Arcadas x Métodos também só foi detectada diferença significativa aos 3 anos (ao nível de 1%). O detalhamento da análise, pelo teste de Tukey, é mostrado a seguir.

<sup>3</sup> Serão apresentados na tabela de análise da variância para cada faixa etária, apenas os graus de liberdade e os quadrados médios, já que as somas de quadrados relativas podem ser obtidas pela multiplicação dos gl x qm e o valor do teste F calculados pela divisão do QM Trat./QM Res.

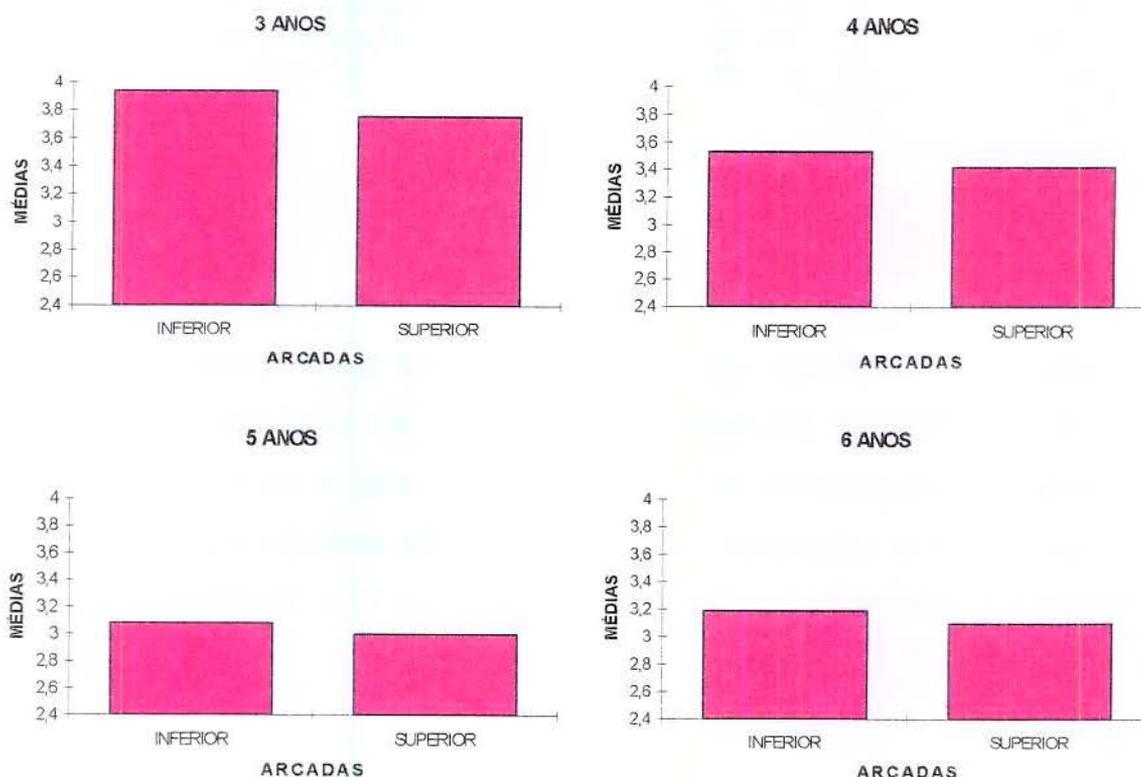
**Tabela 16 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas às Arcadas, dentro da região posterior, em cada etária.**

| ARCADAS  | MÉDIAS |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|
|          | 3 ANOS | 4 ANOS | 5 ANOS | 6 ANOS |
| INFERIOR | 3,94 a | 3,53 a | 3,08 a | 3,19 a |
| SUPERIOR | 3,76 b | 3,42 a | 3,00 a | 3,10 a |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Observa-se, pela Tabela 16, que a única diferença detectada entre as arcadas, na faixa etária de 3 anos, mostrou que a maior média das notas de desconforto foi obtida pela arcada inferior. Nas demais faixas etárias não foi evidenciada diferença estatística entre as arcadas.

**A visualização desse comportamento é apresentada na Figura 13.**



**Figura 13 - Médias das notas em função das arcadas, dentro da região posterior, em cada faixa etária.**

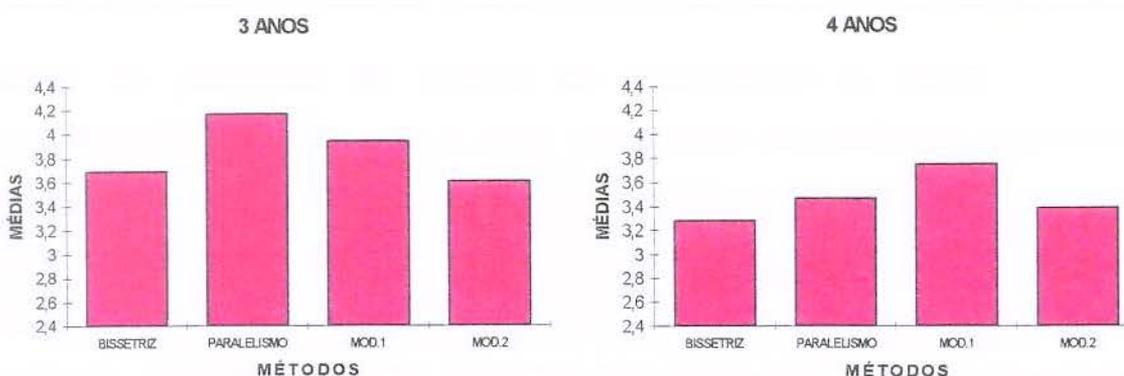
**Tabela 17 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas aos Métodos, dentro da região posterior, em cada faixa etária.**

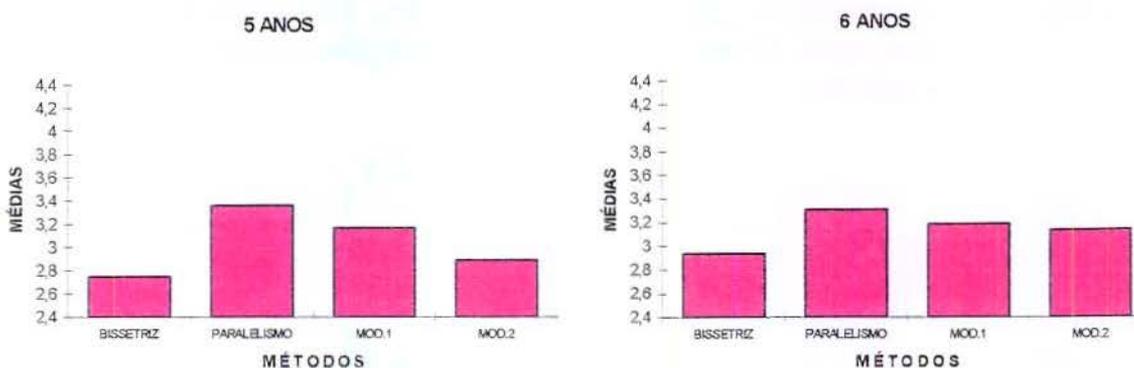
| MÉTODOS      | MÉDIAS  |         |        |         |
|--------------|---------|---------|--------|---------|
|              | 3 ANOS  | 4 ANOS  | 5 ANOS | 6 ANOS  |
| BISSETRIZ    | 3,69 bc | 3,28 b  | 2,75 b | 2,94 b  |
| PARALELISMO  | 4,17 a  | 3,47 ab | 3,36 a | 3,31 a  |
| MODIFICADA 1 | 3,94 ab | 3,75 a  | 3,17 a | 3,19 ab |
| MODIFICADA 2 | 3,61 c  | 3,39 ab | 2,89 b | 3,14 ab |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Confirmando os resultados da análise da variância, pela Tabela 17 fica evidenciada diferença significativa entre os métodos em todas as faixas etárias. A maior média foi obtida pelo método do paralelismo, em todas as faixas etárias, com exceção da faixa de 4 anos, onde a maior média foi devida a modificada 1; em todas as faixas etárias a modificada 1 não foi estatisticamente diferente do paralelismo. A menor média aos 3 anos foi obtida pela modificada 2, mas em todas as demais faixas etárias o método responsável pela menor média foi o da bissetriz.

**Na Figura 14 é ilustrado esse comportamento.**





**Figura 14 - Médias das notas em função dos métodos, dentro da região posterior, em cada faixa etária.**

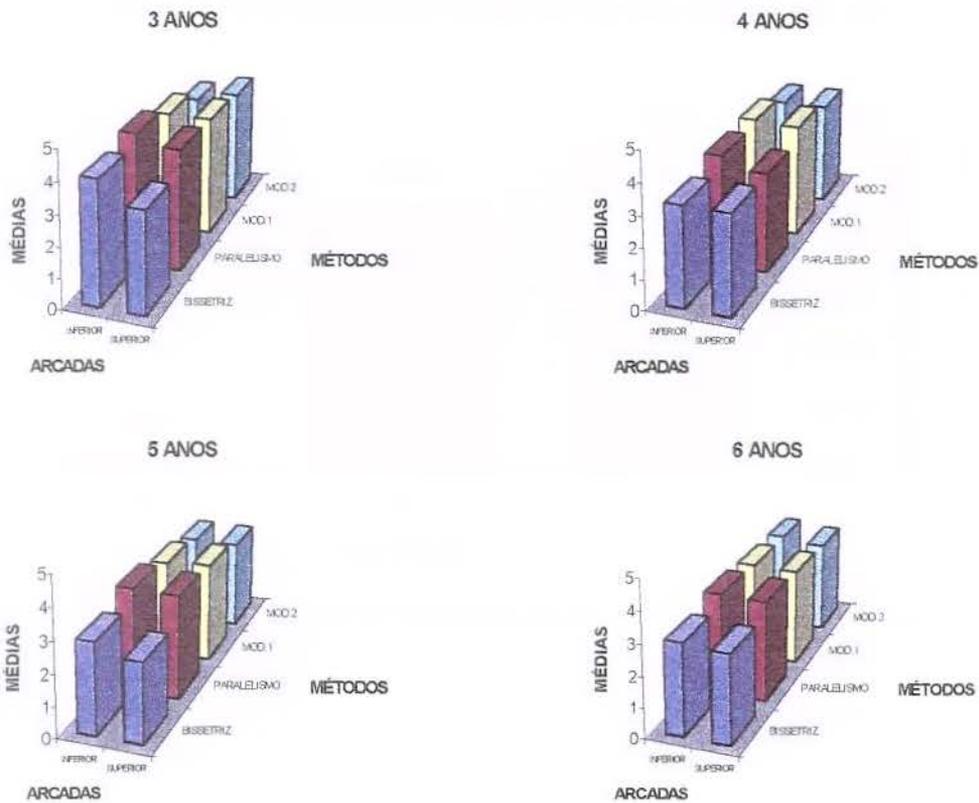
Tabela 18 - Comparação, pelo teste de Tukey, das médias de Notas, devidas aos Métodos dentro de cada Arcada, dentro da região posterior, em cada faixa etária.

| MÉTODOS      | MÉDIAS  |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|              | 3 ANOS  |        | 4 ANOS |        | 5 ANOS |        | 6 ANOS |        |
|              | SUP.    | INF.   | SUP.   | INF.   | SUP.   | INF.   | SUP.   | INF.   |
| BISSETRIZ    | 3,33 b  | 4,06ab | 3,28 a | 3,28 a | 2,56 a | 2,94 a | 2,89 a | 3,00 a |
| PARALELISMO  | 4,00 a  | 4,33 a | 3,28 a | 3,67 a | 3,33 a | 3,39 a | 3,28 a | 3,33 a |
| MODIFICADA 1 | 3,94 ab | 3,94 b | 3,72 a | 3,78 a | 3,22 a | 3,11 a | 3,17 a | 3,22 a |
| MODIFICADA 2 | 3,78 b  | 3,44 c | 3,39 a | 3,39 a | 2,89 a | 2,89 a | 3,06 a | 3,22 a |

Médias seguidas de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5%.

Como já evidenciado na análise da variância, as únicas diferenças significativas detectadas para a interação de Métodos com Arcadas foram na faixa etária de 3 anos, sendo que em ambas as arcadas o método que apresentou a maior média de notas foi o do paralelismo, seguido, na arcada superior pelo modificado 1 e na arcada inferior do bissetriz (dos quais não diferiram significativamente). A menor média nessa faixa foi obtida pela bissetriz na arcada superior e pela modificada 2 na arcada inferior.

Na Figura 15 pode ser melhor visualizado esse resultado.

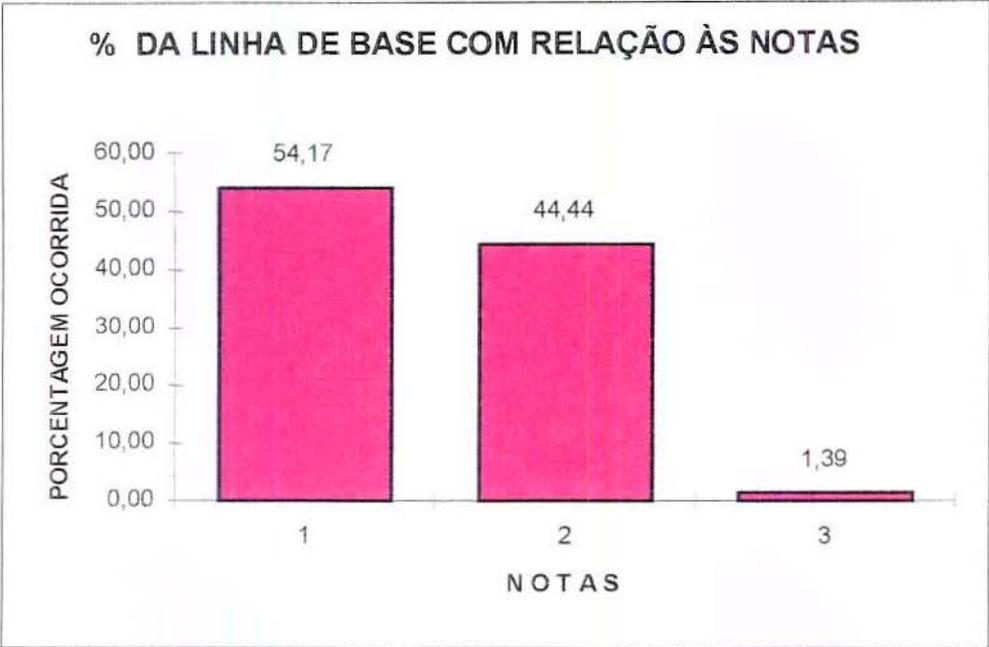


**Figura 15 - Médias das notas em função dos métodos dentro das arcadas estudadas, dentro da região posterior, em cada faixa etária.**

**Tabela 19: Frequência das notas obtidas na linha de base:**

| LINHA DE BASE | FREQUÊNCIA | %     |
|---------------|------------|-------|
| 1             | 546        | 54,17 |
| 2             | 448        | 44,44 |
| 3             | 14         | 1,39  |

Figura 16:



# DISCUSSÃO

## 6. DISCUSSÃO

Apesar de todo avanço tecnológico e científico que a área da saúde vem mostrando dia a dia, os sintomas subjetivos dos pacientes continuam sendo intrigantes pelo fato de poderem ser expressos somente por seus portadores, cabendo-lhes ser capaz de quantificá-los. Estes sintomas que incluem dor, desconforto, tensão, ansiedade e medo, são experiências comuns a todos, mas comumente difíceis de serem definidas, considerando o fato de serem um episódio intrínseco ao indivíduo. Nas crianças o quadro torna-se ainda mais crítico. Se é difícil para o adulto expressar seus sentimentos, é praticamente impossível às crianças menores conseguirem expressá-lo, exceto através do choro, o qual, normalmente quando ocorre, embute os presentes de um certo desespero diante da impotência de compreensão frente a um quadro indefinido sobre o que realmente está acontecendo. Muitos estudos vem contribuindo com novas informações para o avanço do conhecimento científico na área médica.

Antigamente acreditava-se que o sistema nervoso do ser humano estava completamente formado a partir do segundo mês de vida, portanto, todos os procedimentos eram executados tranquilamente sem nenhuma sedação até este período. Hoje, sabe-se que o feto, a partir do quarto mês de vida intra-uterina sente todas as agressões vivenciadas no meio, incluindo a dor. Decorrente deste fato, nos últimos vinte anos, vem sendo crescente o número de pesquisadores preocupados em entender, analisar e até mesmo quantificar as sensações subjetivas.

A Organização Mundial da Saúde preconiza o uso de escalas com simbologias para serem associadas aos sentimentos, principalmente em

crianças menores, com idade entre três e seis anos. Estas escalas podem ser representadas por diversas cores, por uma seqüência de copos contendo diversos níveis de água ou por faces com diversas expressões. No caso das cores, padronizam-se quais determinam os estados emocionais positivos e negativos no indivíduo. Nos copos a associação é feita pela quantidade do líquido, relacionando-o com a intensidade do que se está sentindo e as faces comparam diretamente a expressão que seria feita decorrente do fato analisado.

Em odontologia, pouco se sabe sobre a aplicação de um método que use uma Escala Visual para auxiliar os profissionais no manejo da criança frente aos procedimentos clínicos e radiográficos, sendo muitas vezes difícil efetuar um bom atendimento diante de tanta ansiedade, medo, tensão e desconforto apresentados pelos pequenos pacientes.

O diagnóstico e o plano de tratamento em odontologia dependem da valiosa informação da imagem radiográfica. No entanto, a realização da radiografia mostra-se de difícil execução em crianças menores, que além do medo de sentir dor, acabam dificultando o procedimento por não permanecerem imóveis durante a exposição, o que torna, praticamente obrigatório, efetuar repetições. Além do fator tempo, uma vez que o profissional tem que tentar novamente um bom resultado, também ocorre o risco que cada exposição traz. A criança é mais susceptível aos efeitos danosos da radiação X (Howard<sup>17</sup>), pois possui células que se reproduzem e crescem rapidamente em muitas partes do corpo e a radiosensibilidade celular é diretamente proporcional à atividade mitótica e inversamente proporcional ao grau de diferenciação celular (Freitas & Becker<sup>13</sup>). Este fato embute os profissionais da utilização de critérios que justifiquem o exame radiográfico na criança e da busca de

conhecimento das técnicas adequadas que reduzam o número de repetições das radiografias.

De acordo com Silha<sup>30</sup>, as repetições radiográficas ocorrem principalmente por dois fatores: os que não podem ser previstos pelo dentista (falta de cooperação, náusea, vômito e anatomia difícil para posicionar o filme) e os que podem ser previstos (uso de técnica inadequada, utilização de filme com tamanho impróprio para determinadas crianças, além de erros no posicionamento do filme, nos fatores de exposição e no processamento).

Visando alterar o estigma da dificuldade de execução do exame radiográfico nas crianças menores, uma vez que estes trazem informações imprescindíveis para a promoção e manutenção da saúde nas mesmas, este estudo buscou o recurso das Escalas Visuais para determinar através de uma linguagem não verbal, a técnica radiográfica intrabucal mais aceita pelas crianças na idade pré-escolar, entre 3 e 6 anos, uma vez que a literatura pesquisada sugira modificações nas técnicas radiográficas convencionais para essa faixa etária, sem, contudo, testá-las.

As técnicas foram: Bissetriz, Paralelismo e Modificada para as regiões anterior e posterior e arcadas superior e inferior. Somente na região posterior foi avaliada uma técnica a mais, denominada de Modificada 2.

O procedimento consistia na simulação de uma tomada radiográfica na criança, com as respectivas técnicas citadas acima. Após o posicionamento, a criança escolhia a face da Escala Visual correspondente ao que ela sentia, sinalizando com a analogia a aceitação ou não pela técnica.

Embora autores (Rosa<sup>28</sup>, Issáo & Guedes-Pinto<sup>18</sup>) sugiram o uso dos Métodos Modificados para a idade de 3 a 6 anos, o resultado obtido mostrou que para a região posterior, em ambas arcadas, a técnica mais aceita foi a convencional da Bissetriz. Fato devido, talvez, a utilização de filme de tamanho inadequado para as crianças, ou seja, o filme periapical padrão, uma vez que este é sempre mais disponível nos consultórios e clínicas dentárias. Para a região anterior, a técnica mais aceita foi a Modificada, confirmando a indicação da literatura estudada, para as duas arcadas.

A técnica do Paralelismo foi a menos aceita pelas crianças em ambas arcadas e regiões, mesmo utilizando-se para o experimento o suporte porta-filme adaptado para o uso infantil.

Se o estudo for analisado segmentado em cada faixa etária, os resultados mostram as seguintes técnicas mais aceitas para as arcadas superior e inferior:

| <b>Idade</b> | <b>região anterior</b> | <b>região posterior</b> |
|--------------|------------------------|-------------------------|
| 3 anos       | Modificada             | Modificada 2            |
| 4 anos       | Modificada             | Bissetriz               |
| 5 anos       | Modificada             | Bissetriz               |
| 6 anos       | Modificada             | Bissetriz               |

Como a técnica Modificada 2 é muito semelhante à técnica convencional da Bissetriz, uma vez que difere apenas no uso de uma cera acoplada ao filme que serve de asa de mordida, isentando a criança de ter que segurar o filme, e a alteração por uma única faixa etária não foi estatisticamente significativa, houve um consenso na aceitação das técnicas considerando a amostra como um todo.

# CONCLUSÕES

## 7. CONCLUSÕES

- *As Escalas Visuais foram importantes para estabelecer uma linguagem não verbal e determinar a técnica radiográfica intrabucal mais aceita pela criança na idade pré-escolar, mostrando-se de fácil compreensão pelos pequenos pacientes.*
- *A técnica radiográfica intrabucal mais aceita para a região anterior foi a Modificada, nas arcadas superior e inferior.*
- *A técnica convencional da Bisettriz foi a eleita para a região posterior em ambas arcadas.*
- *A técnica menos aceita foi a do Paralelismo, nas regiões anterior e posterior, arcadas superior e inferior.*

# SUMMARY

The purposes of this study were to determine the acceptance of 3 intraoral radiographs techniques experienced by 72 preschool children, both Sex, using a visual analogic scale (VAS). The techniques apraised by this study were Paralleling, Bisecting and Bisecting Adaptable. The results showed that the Bisecting and Bisecting Adaptable tecniques aplied in the posterior and anterior regions, respetively, were most accetped.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS\*

- 1- **ABU-SAAD, H.** *Assesseng children's responses to pain.* Pain, v. 19, p.163-71, nº 2, junho, 1984.
- 2- **ALLEN, C.** *Serial radiodontics in pedodontics.* Dental Radiography and Photography, V.14, nº2, p. 9-13, 1941.
- 3- **ALVARES, L.C.** *Periapical examination for preschool children.* Oral Surg., 21(1): 47-52, jan.1966.
- 4- **BEAN, L.R. & ISAAC, H.K.** *X-Ray and the child patient.* Dental Clinics of North America – V. 17, nº 1, January, 1973.
- 5- **BIERI, D. et al.** *The faces pain scale for the self-assessment of the severity of pain experienced by children: development, initial validation and preliminary investigation for ratio scale properties.* Pain, v.41, p.139-50, 1990.
- 6- **BIERMAN,C.W.** *Radiography in children's dentistry.* Dental Radiography and Photography, V.14,nº1,p.5-8,1941.
- 7- **BOND, M. R.** *Dor – natureza, análise e tratamento.* Tradução: Gonçalves de Bento, p.271, 2ª edição, Rio de Janeiro, Colina, 1986.
- 8- **BORGES, R.M. et al.** *Radiologia em Odontopediatria: importância e indicações.* RFO, V.30/31, p. 12-5, 1990.
- 9- **BOURREAU, M.L.S.** *Avaliação da dor em crianças durante o atendimento odontológico através de uma escala visual analógica.* Trabalho apresentado na Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 1996.

- 10- **BRANDES, D.A. et al.** *A comparison of opinions from parents of disabled and non-disabled children on behavior management techniques used in dentistry.* *Special Care in Dentistry*, V. 15, nº 3, p.119-23, 1995.
- 11- **CLARO, M. T.** *Escala de faces para avaliação de dor em crianças: etapa preliminar.* Tese de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação, 60p., 1993 – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
- 12- **CORDEIRO, R.C.L. et al.** *Adaptação da Técnica do Paralelismo para crianças.* *Revista APCD* V. 50, nº 4, Jul./Ago., 1996.
- 13- **FREITAS, L. & BECKER, L.** *Natureza e produção dos efeitos biológicos.* In: \_\_\_\_\_, et al. *Radiologia Odontológica.* São Paulo, Artes Médicas, Cap. 6, p. 65-77, 1984.
- 14- **GILDEA, J. H. & QUIRK, T. R.** *Assessing the pain experienced in children* *Nurs.Clin.North Am.*, Dec. v.12(4), p.631-7,1977.
- 15- **GULLO, C.** *O nascimento da dor.* *Revista Isto É* – nº 1389 – Editora Três São Paulo, maio/1996.
- 16- **HAYDEN, J. Jr. & RICHARDS, A.G.** *Procedures for adequate radiographs of preschool children.* *Journal of Dentistry for Children*, V. 22, p.70-85, 1955.
- 17- **HOWARD, H. E.** *Rethinking pedodontics radiology.* *J.Dent.Child.*, 48(3):192-7,1981.
- 18- **ISSÃO, M. & GUEDES-PINTO, A.C.** *Manual de Odontopediatria.* São Paulo, Dent. Art. S.A., 1973.
- 19- **JEANS, M. E.** *The measurement of pain in children*, in MELZACK, R. *Pain measurement as assessment*, New York: Raven Press, p. 183-9, 1983.

- 20- \_\_\_\_\_ & GORDON, D.J. *Developmental characteristics of the concept of pain.* Trabalho apresentado no 3º Congresso Mundial de Dor, Dinburg, Scotland.
- 21- KELSTEN, L.B. & NEWARK, N.J. *Roentgenograms for the preschool child.* The New York Journal of Dentistry, v.XXI, nº12, p.455-8, 1951.
- 22- MATHER, L. & MACKIE, J. *The incidence of pos-operative pain in children.* Pain, v.15, n.3, p.271-82, 1983.
- 23- McGRAPH, P.A. et al. *A new analogue scale for assessing children's pain: na initial validation study.* Pain, v.64, n.3, p. 435-43, 1996.
- 24- McKNIGHT-HANES, C. et al. *Radiographic recommendations for the primary dentition: comparison of general dentists and pediatric dentists.* Pediatric Dentistry, v.12, n.4, p.212-6, 1990.
- 25- MELZACK, R. *The McGill Questionnaire: major properties and scoring methods.* Pain, v. 1, n.3, p.277-99, 1975.
- 26- \_\_\_\_\_. & WALL, P.D. *O desafio da dor.* Tradução de Nelson Rodrigues Lisboa, Fundação Calouste Gulbekian, 1982.
- 27- OWENS, M. E. *Pain in infancy: conceptual and methodological issues.* Pain, v.20, n.3, p.213-30, 1984.
- 28- ROSA, J.E. *Radiografia em Odontopediatria.* Editora de Publicações Científicas Ltda. 120p. 1ª Edição, 1990.
- 29- SANTOS, J.C.B. et al. *Técnica Radiográfica modificada para molares decíduos.* Trabalho apresentado no III Congresso da Associação Brasileira de Radiologia Odontológica, Belo Horizonte, abril/1998.

- 30- **SILHA, R.E.** *Special Radiographic Surveys* Dental Radiography and Photography, V. 45, nº 2, p. 23-30, 1972.
- 31- **UNRUH, A. et al.** *Children's drawings of their pain.* Pain, v.17, n.4, p. 385-92, 1983.
- 32- **WAGGENER, D.T. et al.** *Intraoral roentgenography for children.* J. Am. Dent. Ass., V. 47, p.133-9, 1953.
- 33- **WILSON S. et al.** *A study of facially expressed emotions as a function of age, exposure time and Sex in children.* Pediat. Dent., v.12, n.1, p.28-32, 1990.

---

\* De acordo com NBR-6023/89 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura de periódicos de conformidade com a "World List of Scientific Periodicals".

**Obrigada meu Deus, pela conclusão deste trabalho, pela lucidez da minha mente, pela habilidade das minhas mãos e pela colaboração encontrada em todas as etapas da caminhada. Que a trilha aqui deixada possa ser seguida por outros tantos guiados por Ti. Obrigada!**