



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



***CÍCERO ALMEIDA DE ANDRADE***

Cirurgião Dentista

**"ANÁLISE DE TRÊS TÉCNICAS DE MOLDAGEM  
UTILIZANDO-SE DUAS SILICONAS POR CONDENSAÇÃO  
E UMA SILICONA POR ADIÇÃO."**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE PIRACICABA, DA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM CLÍNICA  
ODONTOLÓGICA - ÁREA DE PRÓTESE DENTAL

PIRACICABA  
1999

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**CÍCERO ALMEIDA DE ANDRADE**  
Cirurgião Dentista

**"ANÁLISE DE TRÊS TÉCNICAS DE MOLDAGEM  
UTILIZANDO-SE DUAS SILICONAS POR CONDENSAÇÃO  
E UMA SILICONA POR ADIÇÃO."**

**ORIENTADOR: PROF. DR. FREDERICO ANDRADE E SILVA - FOP/UNICAMP**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE PIRACICABA, DA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM CLÍNICA  
ODONTOLÓGICA - ÁREA DE PRÓTESE DENTAL**

Este exemplar foi devidamente corrigido,  
de acordo com a Resolução CCPG-036/83  
DPG, 18/05/99

*[Assinatura]*  
Assinatura do Orientador

**PIRACICABA  
1999**



7915132

UNIDADE	BC
Nº DE FOLHAS	
V. Nº	
NUMERO DE	38314
DATA	229/99
	0 <input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	11/08/99
Nº DE	

CM-00125872-7

### Ficha Catalográfica

An24a

Andrade, Cicero Almeida de.

Análise de três técnicas de moldagem utilizando-se duas siliconas por condensação e uma silicona por adição. / Cicero Almeida de Andrade. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 1999.

151p. : il.

Orientador : Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Elastômeros. I. Silva, Frederico Andrade e. 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 25 de Fevereiro de 1999, considerou o candidato CICERO ALMEIDA DE ANDRADE aprovado.

1. Prof. Dr. FREDERICO ANDRADE E SILVA

2. Prof. Dr. ANTONIO JOSÉ DA SILVA NOGUEIRA

3. Prof. Dr. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

*AGRADECIMENTOS*

*À minha mãe, **Conceição** (in memoriam),  
que mesmo em um outro plano, se faz presente através de  
um grande amor e boas lembranças, que fundamentou a  
infra-estrutura vital para que qualquer coisa se realizasse:  
amor e equilíbrio no lar, e ao meu pai, **Cairo**, responsáveis  
pela minha formação moral, de quem me orgulho e aos  
quais agradeço por terem me dado a satisfação de poder  
chegar a um ideal sonhado.*

*Aos meus irmãos **Wagner, Ruth, Walber, Rosilene**  
e **Cairo Jr**; em especial a ti **Wagner** que foste a minha  
estrela, o exemplo a ser seguido.*

*A **Francy**, minha esposa, que com muito  
sacrifício, amor e compreensão me incentivou e  
apoiou em todos os momentos para que o  
objetivo deste trabalho fosse alcançado.*

**Dedico este trabalho.**

*Ao Professor Doutor **Frederico Andrade e Silva**, grande amigo.  
Agradeço sua segura orientação neste trabalho e os constantes  
ensinamentos transmitidos.*

*Ao Professor Doutor **Wilkens A.B. e Silva.**, antes de tudo um grande amigo, minha admiração e sinceros agradecimentos.*

*Ao Departamento de Morfologia, da Universidade Federal do Pará, através de seu chefe, Professor **Rui Eleres** pela colaboração durante esses anos.*

*A Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade estadual de Campinas, representada pelo seu diretor Professor Doutor **Wilson Salum** e a comissão dos cursos de Pós-Graduação desta Entidade de Ensino.*

*Aos colegas do curso de Pós-Graduação em Prótese: **Frederico Peixoto, Ricardo Zavanelli e Rosemary Shinkai**, pela colaboração direta e ou indireta neste trabalho.*

*À Professora Doutora **Célia Barbosa**, pela gentileza e amizade e por ceder uma sala do laboratório de Produção para a realização da parte experimental deste trabalho.*

*Às Pesquisadoras **Ivani Ostsuk** e **Eliana Schamass**, do Centro de Métodos quantitativos do Instituto de Zootecnia da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.*

*Aos Professores do Departamento de Prótese, Doutores: **Guilherme, Marcelo** e em especial ao Professor Doutor **Mauro Nóbilo** pela amizade, confiança e incentivo.*

*Não poderia faltar um especial agradecimento ao Professor Doutor **Krunislave Nóbilo**, idealizador da técnica do "casquete", que com grande gentileza e simpatia, colaborou no desenrolar das idéias no que era o esboço deste trabalho.*

*Ao **Eduardo** e **Cecília Gregório**, técnicos em prótese dental, cuja inestimável ajuda e conselhos tornaram possível não só a realização deste trabalho, como também na minha formação profissional.*

*As pessoas amigas com as quais convivi e das quais recebi apoio e incentivo durante esses anos, quero expressar meus sentimentos de carinho e gratidão.*

---

## *SUMÁRIO*

## SUMÁRIO

LISTAS .....	Pag.03
RESUMO .....	Pag.12
1. INTRODUÇÃO .....	Pag. 16
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	Pag. 22
3. PROPOSIÇÃO .....	Pag. 50
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	Pag. 54
4.1- LISTA DE MATERIAIS E INSTRUMENTAL .....	Pag. 54
4.2- MÉTODO .....	Pag. 55
4.2.1- CONFECÇÃO DOS PREPAROS E OBTENÇÃO DO MODELO PADRÃO .....	Pag. 55
4.2.2- CONFECÇÃO DAS MOLDEIRAS UNITÁRIAS .....	Pag. 62
4.2.3- PRODUÇÃO DAS MOLDEIRAS INDIVIDUAIS .....	Pag. 68
4.2.4- MOLDAGEM .....	Pag. 73
4.2.4.1- MOLDAGEM COM MOLDEIRA INDIVIDUAL .....	Pag. 74
4.2.4.1A- TÉCNICA DA MASSA REEMBASAMENTO .....	Pag. 74
4.2.4.1B- TÉCNICA DA MOLDAGEM SIMULTÂNEA .....	Pag. 76
4.2.4.2- MOLDAGEM COM MOLDEIRA UNITÁRIA .....	Pag. 76
4.2.5- OBTENÇÃO DOS MODELOS .....	Pag. 77
4.2.6- LEITURA .....	Pag. 77

4.2.6.1- LEITURA ENTRE DOIS DENTES -----	Pag. 78
4.2.6.2- LEITURA INDIVIDUAL DE CADA DENTE -----	Pag. 79
4.3- ANÁLISE ESTATÍSTICA -----	Pag. 81
05- RESULTADOS -----	Pag. 84
5.1- RELATÓRIO ESTATÍSTICO DO MOLAR -----	Pag. 84
5.1.1- VARIÁVEL AB -----	Pag. 84
5.1.2- VARIÁVEL CD -----	Pag. 88
5.2- RELATÓRIO ESTATÍSTICO DO PRÉ-MOLAR -----	Pag. 91
5.2.1- VARIÁVEL IJ -----	Pag. 91
5.2.2- VARIÁVEL KL -----	Pag. 94
5.3- RELATÓRIO ESTATÍSTICO ENTRE MOLAR E PRÉ-MOLAR --	Pag. 97
5.3.1- VARIÁVEL AI -----	Pag. 97
5.3.2- VARIÁVEL BJ -----	Pag.100
5.3.3- VARIÁVEL CK -----	Pag.103
5.3.4- VARIÁVEL DL -----	Pag.106
6. DISCUSSÃO -----	PaG.112
7. CONCLUSÃO -----	Pag.121
8. APÊNDICE -----	Pag.125
9. ABSTRACT -----	Pag.141
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	Pag.145

---

*LISTAS*



<b>LISTAS</b>	<b>Pg.</b>
<b>1- Listas de Abreviaturas, Siglas , Sinais e Símbolos</b> -----	09
<b><u>1- Lista de Materiais e instrumentais</u></b> -----	54
<b><u>2- Lista de Figuras:</u></b>	
Fig. 1A e 1B - Conjunto delineador, transferidor e compasso -----	51, 57
Fig. 1C - Conjunto delineador e alta rotação -----	58
Fig. 1D - Conjunto delineador alta rotação e manequim -----	59
Fig. 2 - Manequim com dentes já preparados -----	60
Fig. 3A - Modelo padrão metálico -----	61
Fig. 3B - Modelo padrão metálico em maior aumento -----	61
Fig. 4 - Modelo de gesso e matriz de polipropileno -----	62
Fig. 5 - Selamento marginal dos capuzes de polipropileno -----	63
Fig. 6 - Inclusão dos capuzes de polipropileno -----	64
Fig. 7 - Capuzes em resina acrílica Duralay -----	65
Fig. 8 - Espaçadores metálicos -----	65
Fig. 9 - Espaçadores metálicos adaptados ao modelo padrão -----	66
Fig. 10 - Moldeiras unitárias -----	67
Fig. 11 - Matriz de polipropileno plastificada sobre o modelo padrão -----	68
Fig. 12 - Remoção do alívio que recobria os dentes preparados -----	69
Fig. 13 - Adaptação dos alívios, em polipropileno, das individuais -----	70

Fig. 14 - Adaptação dos alívios, em metal, das moldeiras individuais	71
Fig. 15 - Modelo padrão com os alívios metálicos adaptados ao alívio em polipropileno	71
Fig. 16 - Moldeira individual com colunas na direção do centro geométrico do modelo padrão	72
Fig. 17 - Figura mostrando os objetos confeccionados para a metodologia	73
Fig. 18 - Prensa de carga estática	75
Fig. 19 - Microscópio Comparador	80
Fig. 20- Gráfico representando a tabela 5.1, ilustrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados ( MOLAR VARIÁVEL AB)	85
Fig. 21- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados ( MOLAR VARIÁVEL AB)	86
Fig. 22- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizadas ( MOLAR VARIÁVEL AB)	87
Fig. 23- Gráfico representando a tabela 5.2, ilustrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados ( MOLAR VARIÁVEL CD)	89
Fig. 24- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados ( MOLAR VARIÁVEL CD)	89
Fig. 25- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizadas ( MOLAR VARIÁVEL CD)	90
Fig. 26- Gráfico representando a tabela 5.3, ilustrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR VARIÁVEL IJ)	92

Fig. 27- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR VARIÁVEL IJ) -----	92
Fig. 28- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizadas ( PRÉ-MOLAR VARIÁVEL IJ) -----	93
Fig. 29- Gráfico representando a tabela 5.4, ilustrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR VARIÁVEL KL) -----	95
Fig. 30- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR VARIÁVEL KL) -----	95
Fig. 31- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizadas ( PRÉ-MOLAR VARIÁVEL KL) -----	96
Fig. 32- Gráfico representando a tabela 5.5, ilustrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR – MOLAR VARIÁVEL AI) -----	98
Fig. 33- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR – MOLAR VARIÁVEL AI) -----	98
Fig. 34- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizadas ( PRÉ-MOLAR – MOLAR VARIÁVEL AI) -----	99
Fig. 35- Gráfico representando a tabela 5.6, ilustrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR – MOLAR	

VARIÁVEL BJ) ----- 101

Fig. 36- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR – MOLAR

VARIÁVEL BJ) ----- 101

Fig. 37- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizadas ( PRÉ-MOLAR – MOLAR

VARIÁVEL BJ) ----- 102

Fig. 38- Gráfico representando a tabela 5.7, ilustrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR – MOLAR

VARIÁVEL CK) ----- 104

Fig. 39- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR – MOLAR

VARIÁVEL CK) ----- 104

Fig. 40- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizadas ( PRÉ-MOLAR – MOLAR

VARIÁVEL CK) ----- 105

Fig. 41- Gráfico representando a tabela 5.8, ilustrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR – MOLAR

VARIÁVEL DL) ----- 107

Fig. 42- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados ( PRÉ-MOLAR – MOLAR

VARIÁVEL DL) ----- 107

Fig. 43- Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais,  
com todas as Técnicas utilizadas ( PRÉ-MOLAR – MOLAR

VARIÁVEL DL) ----- 108

### **3- LISTA DE DIAGRAMAS E TABELAS**

**Diagrama 1** - Esquema mostrando as demarcações nas faces oclusais do dentes  
preparados ----- 78

**Tabela: MOLAR**

- Variável **AB** ( distância mésio-distal )

Tabela 5.1 – Teste de Tukey para médias de Materiais dentro  
do fator Técnica ----- 85

- VARIÁVEL **CD** ( distância vestibulo-lingual )

Tabela 5.2 - Teste de Tukey para médias de Materiais dentro  
do fator Técnica ----- 88

**Tabela: PRÉ-MOLAR**

- VARIÁVEL **IJ**

Tabela 5.3 - Teste de Tukey para médias de Materiais dentro  
do fator Técnicas ----- 91

- VARIÁVEL **KL**

Tabela 5.4 - Teste de Tukey para médias de Materiais dentro

do fator Técnicas ----- 94

**Tabela: MOLAR / PRÉ-MOLAR**

- VARIÁVEL **AI** ( distância distal-distal ) Quado V.31 a V.39

Tabela 5.5 - Teste de Tukey para médias de Materiais dentro

do fator Técnicas ----- 97

- VARIÁVEL **BJ** ( distância meial-mesial ) Quados V.40 a V.48

Tabela 5.6 - Teste de Tukey para médias de Materiais dentro

do fator Técnicas ----- 100

- VARIÁVEL **CK** ( distância vestibular-vestibular ) Quado V.49 a V.57

Tabela 5.7 - Teste de Tukey para médias de Materiais dentro

do fator Técnicas ----- 103

- VARIÁVEL **DL** ( distância lingual-lingual ) Quado V.58 a V.66

Tabela 5.8 - Teste de Tukey para médias de Materiais dentro

do fator Técnicas ----- 106

## **Abreviaturas, Siglas, Sinais e Símbolos**

<i>et al.</i>	e outros
%	por cento
±	mais ou menos
°C	grau Celsius
cm	centímetros
mm	milímetros
X	por



---

*RESUMO*



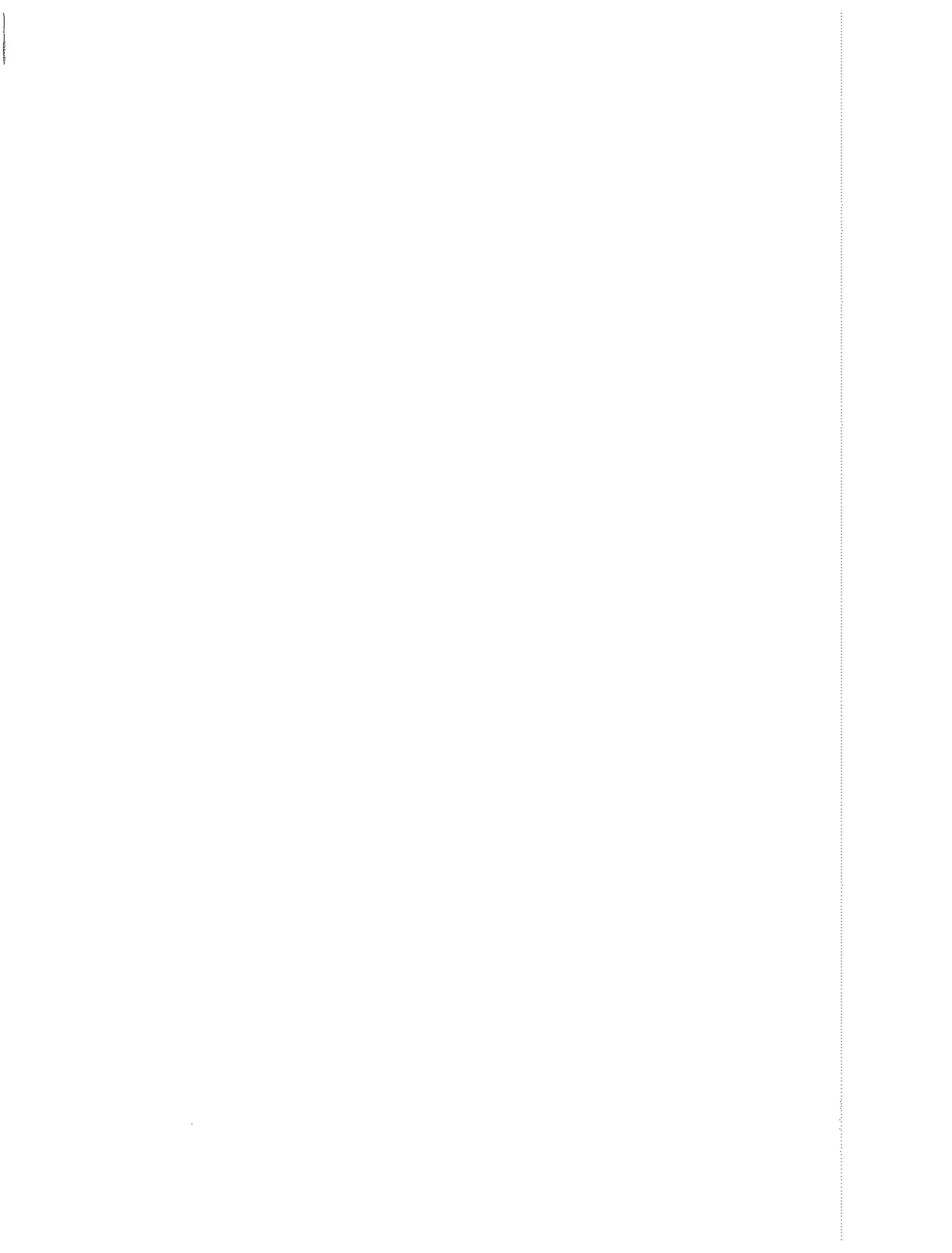
## **RESUMO**

O processo de confecção de uma prótese fixa passa por várias etapas difíceis, extensas e tediosas. Novos materiais e equipamentos tem surgido para facilitar esse processo, porém uma questão ainda permanece: conciliar técnica e material com um adequado custo-benefício. Dessa forma foi propósito desse estudo, analisar três técnicas de moldagem (casquete, massa-reembasamento e moldagem simultânea) utilizando-se uma silicona por adição (Express) e duas por condensação (3M e Optosil-Xantopren). Através de leituras lineares de modelos em gesso duplicados a partir de um modelo padrão metálico, pode-se concluir que: considerando as técnicas, a técnica do casquete obteve os melhores resultados; o material 3M (condensação) apresentou resultados estatisticamente mais significativos quando utilizado com a técnica do casquete.



---

# *INTRODUÇÃO*



## **1 - INTRODUÇÃO:**

A reprodução precisa dos detalhes dos dentes preparados é condição primária para a realização de um trabalho protético. O interesse dos profissionais em reproduzir os mínimos detalhes dos dentes, fez com que os materiais de moldagem evoluíssem e com estes o surgimento de novas técnicas, a fim de facilitar e aprimorar os trabalhos realizados.

A partir de 1950 ( **FETTES & JORCZAK** <sup>20</sup> )surgiram os primeiros materiais de moldagem com propriedades elásticas, elastoméricos, e boa reprodução de detalhes. Eram as mercaptanas. Com manipulação e forma de trabalho simples, onde o próprio profissional poderia confeccionar uma moldeira individual em resina acrílica (**BAILEY** <sup>3</sup>, 1955 ), sem a necessidade de utilização de instrumentos específicos e caros, como os utilizados para os hidrocolóides reversíveis . Ainda nesse mesmo ano, surgiram as siliconas de condensação e vinte anos depois apareceriam no mercado odontológico as primeiras siliconas de adição.

Apresentando-se em duas consistências de material, um fluido e outro uma massa densa, as siliconas possibilitaram novas técnicas de moldagem. Ambos os materiais poderiam ser utilizados simultaneamente, o que foi denominado de "técnica da moldagem simultânea" ou "técnica de um só tempo", Estes materiais também poderiam ser utilizados separadamente em dois tempos, onde realizava-se uma moldagem preliminar com o material denso e em seguida, após sua polimerização e posterior alívio

interno, fazia-se um refinamento da moldagem com o material fluido, o que foi denominado de técnica de dupla moldagem ou do reembasamento ( **MYERS & STOCKMAN** <sup>45</sup>, 1960 ).

Um dos grandes inconvenientes das moldagens com os elastômeros ocorria quando o término do preparo encontrava-se dentro do sulco gengival. Com o objetivo de conseguir acesso adequado para que o material de moldagem pudesse alcançar o término do preparo dental dentro do sulco gengival, introduziu-se o uso de afastadores do tecido gengival. Utilizava-se meios mecânicos para afastar o tecido gengival, como por exemplo, guta percha com anel de cobre, dique de borracha e coroas provisórias cimentadas com excesso. O resultado após a utilização desses tipo de afastamento era uma agressão ao periodonto. Logo foi recomendado a utilização de fios de algodão para o afastamento gengival, o que proporcionaria menor trauma ao periodonto ( **THOMPSON** <sup>63</sup>, 1951 ). Para controlar o sangramento durante o afastamento gengival utilizavam-se fios de algodão embebidos em solução de adrenalina ( **LA FORGIA** <sup>33</sup>, 1964 ), porém poderiam ocorrer alguns problemas sistêmicos ( **BASSET et al.** <sup>4</sup>, 1964 ), recomendava-se também a remoção do tecido gengival marginal com eletro-bisturi ( **GLICKMAN** <sup>24</sup>, 1964 ).

Em meio a essa constante preocupação em conciliar uma boa moldagem com menor trauma ao periodonto e que fosse de fácil utilização, que em 1962 foi desenvolvida a técnica do casquete que além de preencher esses requisitos, permitia no ato da moldagem um afastamento mecânico do tecido gengival proporcionando

menor trauma ao periodonto e conforto ao paciente ( **CANNISTRACI**<sup>10</sup> e na mesma época **NÓBILO**<sup>46</sup>).

Com o desenvolvimento tecnológico e novos materiais surgindo a cada dia no mercado odontológico, e considerando o reduzido número de pesquisas e o custo dos materiais de moldagem, é importante que haja uma preocupação constante em aliar a melhor técnica com um material adequado, que sejam precisos e de baixo custo.



*REVISÃO DA LITERATURA*



## **2- REVISÃO DA LITERATURA**

Nesta revisão procurou-se relacionar os trabalhos que permitissem analisar os principais aspectos dos materiais frente às técnicas de moldagens.

A utilização, na clínica odontológica, das mercaptanas como material moldador revolucionou a odontologia da época, pois seu emprego mais simples sem a necessidade de equipamentos sofisticados, a capacidade elástica e riqueza na reprodução de detalhes, proporcionaram a elaboração de novas técnicas de moldagem, **FETTES & JORCZAK**<sup>20</sup>, 1950.

**THOMPSON**<sup>63</sup>, em 1951, tentando amenizar os transtornos ao periodonto, causados pelos meios de afastamento gengival, aconselhava a utilização de fios de algodão, o que permitia a moldagem dos dentes preparados sem traumatismo ao periodonto.

**BAILEY**<sup>3</sup>, 1955, a respeito das técnicas de moldagem para os materiais a base de borracha, sugeriu o uso de moldeiras individuais de acrílico, com um alívio interno ideal de 1,5 a 2,0 mm e que os moldes deveriam ser vazados imediatamente ou até no máximo 30 minutos após sua realização, concluindo que assim as moldagens teriam boa estabilidade dimensional.

**STURDEVANT & HILL**<sup>62</sup>, 1957, foram os primeiros a utilizar a técnica da dupla-mistura com elastômeros, com o emprego de uma seringa, para obter moldes sem bolhas. Em relação a moldeira, esta deveria possuir um espaço de 3 mm no máximo para o material de moldagem a fim de evitar a contração do material, e no mínimo 2

mm, pois uma pequena espessura de material poderia não resistir na remoção do molde e romper-se. Recomendaram ainda a utilização de adesivos na moldeira e o vazamento imediato na primeira hora após a remoção do molde.

**ÖSTLUND**<sup>47</sup>, 1957, comparando a estabilidade dimensional e elasticidade entre mercaptanas e siliconas, concluiu que as primeiras são superiores às segundas e que estes materiais se contraíam diferentemente em um período de 24 horas, classificando as siliconas como materiais sujeitos a grandes alterações e as mercaptanas a pequenas alterações.

**BLANK**<sup>6</sup>, 1957, citou algumas vantagens dos materiais à base de borracha analisando várias técnicas de moldagens: 1- os modelos de gesso poderiam ser separados dos moldes até 7 dias após o vazamento; 2- não havia necessidade de afastamento gengival; 3- troquéis de gesso de um segundo vazamento eram estáveis e apresentavam superfícies lisas.

**SKINNER**<sup>58</sup>, 1958, verificou que as mercaptanas eram mais estáveis dimensionalmente que as siliconas, apresentavam maior tempo de trabalho, odor desagradável e poderiam ser alteradas por variações de temperatura. As siliconas por sua vez eram de fácil manipulação, não sofriam alteração por variação da temperatura e possuíam odor agradável. Por outro lado, as siliconas apresentavam uma grande desvantagem, liberavam gases, provavelmente hidrogênio, durante sua polimerização, o que acarretaria superfícies irregulares nos modelos de gesso. Este autor preconizou a utilização de uma moldeira de resina acrílica que permitisse um espaço de 2 a 4 mm e a utilização de uma seringa para colocação do material no dente envolvido.

**MACLEAN**<sup>38</sup>, 1958, concluiu sobre as siliconas: 1- devido a polimerização contínua, o vazamento deve ser imediato à sua remoção; 2- algumas siliconas liberam gases (hidrogênio) durante a sua polimerização, provocando bolhas nos modelos de gesso; 3- para melhores resultados elas devem ser utilizadas com moldeiras que permitam um espaço de 4 mm de material; 4- como vantagem sobre as mercaptanas, as siliconas apresentam facilidade de manuseio, odor e cor agradáveis.

**PHILLIPS**<sup>48</sup>, 1959, estudando as propriedades físicas das mercaptanas e siliconas sugeriu algumas regras para melhorar a qualidade dos moldes e modelos: 1- uso de quantidade mínima de material; 2- união firme à moldeira; 3- aguardar o tempo de polimerização de aproximadamente 8 minutos; 4- uso da técnica de dupla-mistura com seringa; 5- vazamento imediato do molde.

**GILMORE et al**<sup>23</sup>, 1959, compararam sete tipos de siliconas com mercaptanas e observaram que as primeiras possuíam cor e maior facilidade de manipulação. Concluíram que uma menor espessura de material, utilização de técnica de dupla mistura e moldes vazados imediatamente, resultariam em modelos mais precisos. Como um grupo de material de moldagem, as siliconas estudadas entre si, mostraram mais variação na precisão e reprodutibilidade de detalhes do que quando comparadas às mercaptanas.

**MILLER et al**<sup>43</sup>, 1960, pesquisando as propriedades físicas de um grupo de elastômeros, verificaram que as siliconas, nos primeiros 5 a 10 minutos após a espatulação, apresentaram menores distorções que as mercaptanas, porém, após esse tempo as mercaptanas tornaram-se dimensionalmente mais estáveis.

**MYERS & STOCKMAN**<sup>45</sup>, 1960, estudando a influência de moldagem através da técnica da dupla-mistura para as mercaptanas e siliconas, com auxílio de moldeiras individuais de acrílico com alívio de 3 mm de espessura, concluíram que esta técnica resultava em modelos mais exatos quando utilizavam material denso e fluido, simultaneamente, sendo que a moldeira primeiramente era carregada com material denso e em seguida com o fluido, em relação aos obtidos através da utilização de material borrachóide de somente uma viscosidade (técnica da mistura única) e da técnica de reembasamento, onde realizava-se uma moldagem preliminar com material denso, posteriormente reembasado com material fluido, para se obter a moldagem definitiva. Esta técnica é também chamada "técnica de dois tempos".

Segundo **YORDER & THAYER**<sup>67</sup>, 1962, a técnica de dupla-mistura, utilizando elastômero, material leve e pesado, seringa e moldeira individual de acrílico com um espaço de 2 mm para o material, permite uma moldagem excelente, de fácil execução e utilizada tanto para moldagens múltiplas como unitárias. Para maior fidelidade na reprodução de detalhes, recomendam que a quantidade de material leve e pesado deva seguir expressamente a recomendação do fabricante e que uma maior pressão na moldeira individual, durante a polimerização do material, poderá causar alteração. O material fluido carregado na seringa deverá ser injetado na porção cervical e ao redor do dente preparado, com pressão contínua até o dente estar completamente coberto. O tempo de moldagem dos materiais borrachóides poderá ser afetado pela umidade e temperatura. Para minimizar distorções e prevenir rupturas, o molde deverá ser removido de uma só vez em apenas um sentido. Conclui que uma boa moldagem

deverá apresentar o término dos preparos discernidos claramente e que os moldes deverão ser vazados sobre vibração uma hora após as moldagens.

Tentando contestar o fato de que as siliconas não permitiam trabalhos satisfatório, **MILLER**<sup>42</sup>, 1962, através de estudos com as marcas mais recentes e melhoradas, da época, concluiu que as suas qualidades elásticas e alterações dimensionais eram satisfatórias, seu tempo de presa, compatibilidade ao gesso e alterações em diferentes temperaturas eram aceitáveis e estavam dentro dos valores especificados para os materiais borrachóides.

**NÓBILO**<sup>46</sup>, 1962, preocupado com o afastamento e preservação dos tecidos periodontais, conforto do paciente e facilidade de trabalho, idealizou uma técnica de moldagem, na qual utilizou pequenas moldeiras de resina quimicamente ativada, para impressões individuais, denominadas por ele de "matrizes unitárias", enquanto a moldagem do restante do arco era obtida com uma moldeira individual total. A vantagem dessa técnica, é que as matrizes unitárias recebem uma mínima quantidade de material moldador, o que minimiza o aspecto relacionado às alterações dimensionais relacionadas com esses materiais.

No final do mesmo ano de 1962, na região norte do continente norte americano, uma idéia semelhante foi apresentada por **CANNISTRACI**<sup>10</sup>, que demonstrou a confecção de casquetes unitários em resina acrílica ativada quimicamente, obtidos de um modelo em gesso, os quais eram reembasados na boca do paciente.

**HOLLENBACK**<sup>29</sup>, 1963, estudando a estabilidade de mercaptanas e siliconas, concluiu que ambas satisfaziam as necessidades clínicas. Recomendou que a presa do

gesso não deveria ocorrer a temperatura menor que 36 °C para que os modelos apresentassem maior fidelidade. Para as siliconas especificamente, não deveriam permanecer armazenadas sem vazamento por um período maior que 30 minutos após sua remoção da boca, desta forma ocorreria grandes distorções.

**BASSET et al.**<sup>4</sup>, 1964, em sua clínica observou o aparecimento de alterações sistêmicas experimentadas pelos pacientes em virtude da utilização de fios afastadores do tecido gengival, embebidos em vaso-constritores como os sais de adrenalina.

**GLICKMAN**<sup>24</sup>, aconselhava a remoção cirúrgica da gengiva marginal através de gengivectomia, ou com auxílio de eletro-bisturi, removendo-se parte do tecido marginal, expondo o término cervical dos dentes preparados.

**CANNISTRACI**<sup>11</sup>, 1965, publicou duas técnicas de moldagem com mercaptanas e siliconas de condensação para ponte fixa, onde combinava as vantagens das técnicas do anel de cobre e do hidrocolóide. A necessidade de retração gengival e o tempo gasto para o preparo e ajuste do anel de cobre, assim como para o manuseio do hidrocolóide seriam eliminados. No processo de construção da ponte fixa temporária de resina acrílica, teria que se fazer uma boa impressão dos dentes preparados. O método utilizava a ponte fixa provisória como uma moldeira individual que carregaria o material borrachóide até a margem gengival dos preparos, como o anel de cobre, sem a necessidade da retração gengival. Estas técnicas evitariam as lesões no periodonto causadas pelo uso de anéis de cobre e o manuseio de aparelhagens sofisticadas como utilizadas com hidrocolóides reversíveis. A primeira técnica era obtida através de uma moldagem dos dentes pilares com alginato, obtia-se daí um modelo de estudo. Os

dentos ausentes eram encerados e uma moldagem do modelo de estudo era feita com alginato, em seguida as paredes dos dentes pilares, no molde, eram pinceladas finas camadas de resina acrílica ativada quimicamente através da técnica do pincel. Após a polimerização, a ponte de resina acrílica ativada quimicamente era removida do molde. Após os pilares serem preparados, a ponte de resina acrílica ativada quimicamente (moldeiras unitárias) era reembasada diretamente na boca do paciente. Para moldagem, removia-se com uma broca de aço para acrílico, 1mm da superfície interna das “moldeiras unitárias”, sem tocar nas margens cervicais dos preparos. Caso o término seja em ombro, recomenda remover pequena porção interna do ombro. Um adesivo era pincelado nas porções internas e externas das “moldeiras unitárias” e posteriormente eram preenchidas com material borrachóide de densidade leve. Uma moldagem total do arco era obtida com uma moldeira individual de resina acrílica ativada quimicamente, carregada com material borrachóide de consistência média ou densa.

A outra técnica referia-se a uma moldagem preliminar com uma placa de cera em rolete, a qual o paciente mordida, era reembasada com material fluido e efetuada a moldagem. Recomenda a silicona de condensação pelo fácil manuseio, odor e cor agradáveis, apesar das mercaptanas terem maior estabilidade dimensional e poderem ser vazadas após maior período de tempo.

**WILLSON** <sup>66</sup>, 1966, observou que as siliconas eram mais elásticas que as mercaptanas, recomendando que as impressões fossem vazadas 10 minutos após a remoção do molde, para que ocorresse uma recuperação elástica do material. Notou

também que a polimerização começava antes do material ser levado à boca, acarretando distorções. Comentou que o material de moldagem ideal deveria ter uma presa repentina no final do tempo de trabalho e assim, quanto mais próximo o tempo de trabalho do tempo de presa, mais se aproximaria do material ideal.

**CAREY**<sup>12</sup>, 1966, utilizou uma técnica de reembasamento com material leve e pesado para trabalhos clínicos, concluindo que ela era de fácil manuseio para o profissional e obtia moldes mais estáveis. O material leve, de reembasamento, devia possuir espessura de 1 a 2 mm. Os problemas possíveis de ocorrer com esta técnica eram: 1- remoção da moldeira antes da polimerização do material leve; 2- retração gengival inadequada; 3- quantidade insuficiente de material durante o reembasamento; 4- retenções que resistem a re-inserções da moldeira.

Em 1967, **LA FORGIA**<sup>34</sup> corroborando idéias de **CANNISTRACI**<sup>11</sup>, 1965, verificou que, durante a retração gengival a composição química dos fios retratores causavam sérias conseqüências ao tecido periodontal e desconforto ao paciente. Com o desenvolvimento de novos tipos de resina acrílica, descreveu uma nova técnica de moldagem utilizando uma moldeira especial (moldeira unitária), construída sobre um modelo em gesso. Com resina Duralay reembasava as margens cervicais e um acabamento especial era dado a toda a moldeira. Fazia uma moldagem do preparo com silicona de consistência pesada, removia a moldeira / molde de sua posição e procedia sua perfuração na região oclusal. Uma fina camada de silicona de consistência regular era colocada dentro da moldeira e esta re-inserida sobre o preparo e mantida em posição até a polimerização do material. Em seguida uma moldeira total do arco em

resina acrílica, carregada com material à base de borracha, moldava o restante dos dentes aprisionando as moldeiras individuais. E dessa forma era realizada a moldagem de todos os dentes sem danos ao periodonto.

Em 1969, **TOSTI**<sup>64</sup> referiu-se à uma técnica de moldagem, na qual confeccionava uma moldeira de acrílico diretamente na boca. Após sua polimerização, era realizado um alívio interno na região de cada um dos dentes preparados. Uma vez realizados todos os alívios, o material a base de borracha era colocado na moldeira e esta levada à boca e mantida em posição até a polimerização do material. Ressaltou ser esta técnica vantajosa, dado a utilização de uma pequena quantidade de material necessária à moldagem nos dentes preparados, evitando possíveis distorções que o material sofreria se contido em uma moldeira total com quantidades maiores do mesmo.

**MYERS**<sup>44</sup>, 1969, enfatizou o uso de uma moldeira individual de acrílico com espaço interno de 3 a 4 mm para o material à base de borracha, como sendo um dos requisitos importantes para não ocorrer distorções no molde. Recomendou também o uso de pontos de apoios na moldeira individual para que pudesse ser regulada a pressão exercida pelo profissional.

**SHEVLIN et al**<sup>54</sup>, 1970, tentando corrigir impressões defeituosas acrescentaram mais material fluido sobre a moldagem inicial, concluindo que a pressão hidrostática, que se desenvolve quando o molde é recolocado em posição, é responsável pelas grandes distorções dessas moldagens, resultando em modelos maiores que o original; quando perfuraram a moldagem inicial, conseguiram diminuir essas distorções.

Através da adaptação de coroas fundidas em um troquel de aço, **PODSHADLEY et al**<sup>50</sup>, 1970, estudaram a fidelidade de materiais elastoméricos, usando duas técnicas de moldagens: simples e dupla-mistura. Os moldes obtidos do troquel de aço eram vazados em gesso e as coroas confeccionadas a partir deste troquel. A adaptação era analisada em função do desajuste cervical, não sendo notadas diferenças nas adaptações para ambas as técnicas.

**MARX KORS**<sup>40</sup>, 1970, estudando várias técnicas de moldagem, tais como: anéis de cobre com godiva, anéis de cobre com elastômeros, técnica do reembasamento e moldagem simultânea; sob o ponto de vista clínico, concluiu que a técnica do reembasamento era a que proporcionava melhores resultados por apresentar troquéis mais exatos, não necessitando de uma moldeira especial e sendo ainda de fácil execução pelo profissional.

Analisando o resultado obtido por vários pesquisadores, **ASGAR**<sup>2</sup>, 1971, concluiu que, no uso clínico de siliconas e mercaptanas, para diminuir as distorções, obtendo-se troquéis de gesso mais fiéis, deve-se selecionar uma técnica correta de manipulação, moldeiras que permitam uma espessura de 2 a 3 mm para o material borrachóide e o vazamento das impressões em 30 minutos após a sua remoção.

**CALOMENI**<sup>9</sup>, 1971, analisando técnicas de moldagem, salientou ser a técnica do reembasamento a ideal para trabalhos clínicos, apresentando como vantagens, maior número de detalhes, ausência de bolhas, melhor tempo de trabalho.

**STERN**<sup>61</sup>, 1971, descreveu uma nova técnica de impressão na tentativa de facilitar a moldagem com materiais à base de borracha. Os anéis de cobre utilizados para as

moldagens, foram adaptados ao dente preparado e mantidos nessa posição. Nesses anéis foram feitos dois cortes, um vestibular e um palatino ou lingual, produzindo duas abas que serviriam para dar maior fixação desses anéis à moldagem preliminar de todo o arco, feita com gesso de moldagem Paris em moldeira individual. A moldagem com gesso cobria apenas dois terços dos dentes e dos anéis de cobre, ficando aquém de suas porções cervicais. Isso serviria de guia para a moldagem final com material borrachóide. Os espaços interdentários e área de retenção eram protegidos com pedaços finos de gaze, o que facilitava a remoção do molde em gesso. Após a presa do gesso, a moldeira/molde era retirada da boca juntamente com os anéis de cobre.

Na moldagem final, preenchia-se os anéis de cobre com o material de moldagem de consistência leve, deixando suas margens encobertas para assegurar a correta colocação da moldeira; com o restante desse material preenchia-se o molde em gesso Paris, completando a moldagem final. Conclui que se houvesse insatisfação com a moldagem final, esta poderia ser repetida, aproveitando a moldagem preliminar feita com gesso de moldagem Paris.

**PODSHADLEY et al.**<sup>49</sup>, 1971 verificaram a exatidão de duas técnicas de moldagens com elastômeros: dupla-mistura e reembasamento, utilizando moldeiras individuais que permitiam uma espessura de 2mm de material. Os modelos obtidos foram comparados a modelos mestres através de medidas horizontais e verificadas em microscópio comparador. Concluíram que a técnica de reembasamento é superior em estabilidade dimensional quando comparada à de dupla-mistura, porém ambas reproduziam modelos dimensionalmente maiores que o original.

**ELBERTON**<sup>19</sup>, 1971, afirmando ser o controle dos tecidos moles e dos fluidos bucais o grande responsável pelo sucesso de impressões com materiais à base de borracha, descreveu uma nova técnica de moldagem com dique de borracha, acreditando que o isolamento proporcionado, além de evitar a presença da saliva, auxiliava na retração gengival juntamente com o fio retrator. Sobre um modelo de estudo, construía uma moldeira individual de acrílico, de tal modo que não interferisse na posição dos grampos que iriam manter o dique em posição. As dificuldades citadas pelo autor foram: 1- dificuldade de se colocar o dique de borracha para muitos dentes no arco dental; 2- não se consegue obter registros dos tecidos moles circunvizinhos; 3- com o dique em posição é impossível se obter relações oclusais.

**CALOMENI**<sup>9</sup>, 1971, descreveu a técnica do reembasamento como sendo sua preferida para realizar trabalhos clínicos, salientando suas vantagens: 1- obtenção de maior número de detalhes; 2- ausência de bolhas de ar; 3- tempo de trabalho não tão crítico como para outras técnicas.

**LEPERS**<sup>35</sup>, 1971, estudando as qualidades de uma boa impressão ressaltou serem essenciais a definição de detalhes e a estabilidade dimensional. A definição de detalhes depende somente do material, enquanto a estabilidade dimensional é diretamente proporcional a elasticidade e espessura do material, à aderência do material à moldeira e sua rigidez e, principalmente, à técnica utilizada. Das várias técnicas de moldagens, selecionou a do casquete individual considerando-se como seu idealizador, sem se referir aos trabalhos anteriores. A obtenção dos casquetes de resina acrílica ativada quimicamente era feita de forma semelhante às técnicas anteriormente citadas,

devendo porém ser imersos em água durante 15 horas, para liberação das contrações sofridas pelo material. A retenção do material era obtida através de ranhuras feitas com brocas esféricas e umedecimento da resina em clorofórmio, o que promoveria uma boa adesão do material. Utilizava o material leve para as moldagens múltiplas e o regular para as moldagens unitárias. Concluiu que esta técnica proporcionava os melhores resultados pois o casquete orienta a penetração do material para dentro do sulco gengival, recebe pouca pressão preservando os tecidos periodontais, podem ser ligados entre si, permitindo moldagens múltiplas e é uma técnica de fácil manipulação para o profissional.

**CUSATO & JOB**<sup>15</sup>, 1972, em uma publicação descreveram a técnica da confecção do casquete para moldagens com materiais à base de borracha. O casquete deveria cobrir todo o dente preparado e não se apoiar, em hipótese alguma, sobre o tecido gengival; sair com facilidade e ser perfurado para aumentar a retenção do material. Recomendam ainda, para maior sucesso com a moldagem, o afastamento gengival do dente a ser moldado.

**REISS**<sup>51</sup>, 1973, utilizando a técnica do casquete clinicamente, concluiu que a mesma não realiza o afastamento gengival. Quando necessitou executar uma moldagem de uma área inflamada, preconizou o uso de eletro-bisturi com moldagem imediata com casquete.

**MANSFIELD & WILSON**<sup>39</sup>, 1973, verificaram as tensões desenvolvidas em materiais de moldagem à base de borracha, afirmando que a força derivada da remoção de uma impressão, induz à deformações elásticas que dependem da anatomia

da região a ser moldada, sendo que uma remoção rápida está indicada para melhor recuperar as propriedades elásticas.

**HUGHES** <sup>30</sup>, 1973, descreveu detalhadamente a técnica da moldeira unitária ou casquete para moldagens com materiais à base de borracha. Nas moldagens múltiplas deve-se unir as moldeiras unitárias (casquetes) entre si, com uma barra de resina acrílica, removendo-os de sua posição com uma moldagem total do arco com elastômeros ou hidrocolóide. Concluiu que as sílicas, analisando a precisão dimensional dos modelos de trabalho, não reproduziram satisfatoriamente os pormenores mais delicados e que a precisão dimensional destes materiais deixa a desejar.

**FUSAYAMA et al.** <sup>22</sup>, 1974, procurando simplificar as técnicas de moldagem, descreveram a utilização da técnica de impressão única laminada. Consistia em colocar o material pesado na moldeira e sobre ele uma fina camada de material fluido; o conjunto era levado a boca. O material pesado serviria como corpo e o fluido para reprodução de detalhes, sem o problema da contração do material pesado, como em outras técnicas de reembasamento. Notaram boa estabilidade dimensional e ótima reprodução de detalhes nos modelos de gesso.

**BELL et al.** <sup>5</sup>, 1975, estudando a absorção de água dos materiais elastoméricos, concluíram que as sílicas não podem ser trabalhadas em umidades altas, pois absorvem água, sendo aconselhado uso de mercaptanas para estas condições; a continuação de contração, após a presa foi maior nas mercaptanas.

**GRAJOVER & STERN**<sup>25</sup>, 1975, fizeram uma revisão de artigos sobre materiais de moldagem à base de borracha e verificaram que: 1- o tempo de trabalho para as mercaptanas são maiores que para as siliconas; 2- aconselham a técnica da dupla-mistura para as mercaptanas e a do reembasamento, para as siliconas; 3- as siliconas são superiores às mercaptanas em relação a manipulação, recuperação elástica, paladar e odor.

Analisando clinicamente as mercaptanas, siliconas e poliéteres, **EINFELDT**<sup>18</sup>, 1975, concluiu que para o manuseio e sucesso destes materiais se faz necessário: 1- mistura completa e homogênea; 2- moldeira com espaço de 2 mm para o material; 3- remoção do molde com movimento brusco para assegurar que a deformação permanente que ocorre durante esta fase, dure o mínimo possível; 4- o poliéter é o mais difícil de se deformar.

**GUIDI et al.**<sup>26</sup>, 1976, estudando a influência de espessura do material e técnicas de moldagens unitárias com anéis de cobre, utilizando siliconas, concluíram que entre as marcas comerciais de siliconas houve diferenças significantes nos resultados; as técnicas de reembasamento apresentaram melhores definições que a técnica de moldagem simultânea e finalmente a menor espessura de material foi estatisticamente significativa, produzindo modelos fiéis.

Procurando verificar as propriedades dos adesivos usados para a união dos elastômeros às moldeiras, **DAVIS et al.**<sup>16</sup>, 1976, chegaram as seguintes conclusões: 1- a superfície rugosa da moldeira de resina acrílica permite uma união maior entre o

material e a moldeira; 2- o adesivo após pincelado, deve ser deixado secar por 15 minutos.

**RIPOL GUTIÉRREZ** <sup>52</sup>, 1976, também se declarou idealizador de uma nova técnica de moldagem com moldeira unitária (casquete) de resina acrílica, que chamou de "coifas". Após a obtenção da moldeira unitária em um modelo de gesso, esta era reembasada em sua porção cervical, na boca, e desgastada internamente sem interferir na região reembasada. Uma moldagem prévia com material pesado era executada, e após a sua presa final removida da boca. Era feito um desgaste interno, exceto em sua porção cervical, e uma perfuração no centro da face oclusal do casquete, com uma broca esférica, que serviria para o escoamento do material leve. O casquete era preenchido pelo material leve e fazia-se o seu reassentamento no dente preparado. Após a presa, todo o conjunto poderia ser removido através de uma moldagem com qualquer material à base de borracha em moldeira de resina acrílica. Salientou a preservação da saúde periodontal, sem as alterações sofridas pelo uso do fio retrator, proporcionando conforto ao paciente e facilidade de manuseio.

**HERFORT et al.** <sup>28</sup>, 1978, verificando a viscosidade e forma de rompimento dos materiais à base de borracha, concluíram que, quando se utiliza material leve para moldagem, a resistência dos tecidos periodontais e fluidos bucais deslocam este material de sua posição, devido a sua baixa viscosidade. Aconselham a utilização de materiais de consistência regular, que são mais viscosos e que podem ser utilizados com seringas. As mercaptanas possuem maior resistência à ruptura que as siliconas.

**MACABE & WILSON**<sup>36</sup>, 1978, publicaram os primeiros trabalhos que avaliavam as propriedades das siliconas de adição.

**VALLE**<sup>65</sup>, 1978, avaliou o ajuste de coroas totais fundidas a partir de moldes obtidos com moldeiras individuais e moldeiras unitárias, utilizando três elastômeros (poliéter, silicona e mercaptana). Concluiu que o desajuste obtido através de moldagens com moldeiras unitárias foi acentuadamente menor que o encontrado com as moldeiras individuais, independentemente do tipo de elastômero empregado. Com a técnica da moldeira individual, o material poliéter foi o que possibilitou o menor desajuste das coroas, seguido respectivamente da silicona e mercaptana.

**SHILLINGBURG JR. et al.**<sup>55</sup>, 1980 desenvolveram uma pesquisa na qual foram abordados 3.737 profissionais de oito estados dos Estados Unidos da América, indagando à cada profissional a respeito do material de moldagem de sua escolha, uso de moldeiras individuais, etc. Deste trabalho pode-se citar: 1- os polissulfetos (mercaptanas) e poliéteres foram os mais preferidos; 2- 65% utilizavam moldeiras individuais.

Em 1980, **MCCABE & STORER**<sup>37</sup> enfatizaram que não existe material de moldagem ideal para ser aplicado em todas as situações clínicas, sendo necessário uma cuidadosa seleção para a obtenção de uma impressão aceitável. Analisando alguns materiais, observaram ter as siliconas, boas propriedades elásticas, mas sofrem significantes alterações dimensionais. As siliconas de adição são mais estáveis dimensionalmente, mas apresentam pobre resistência à dilaceração. As mercaptanas são mais resistentes à dilaceração, porém são mais viscoelásticas. Já os poliéters

apresentam suas propriedades mais balanceadas, sendo relativamente rígidos após o assentamento. Salientam que para se efetuar moldagens de coroas totais, deve-se empregar materiais que apresentem alta resistência à dilaceração, devido a necessidade de se obter detalhes subgingivais, sendo portanto as mercaptanas os materiais eleitos. Na obtenção de incrustações, o material de impressão adequado deverá proporcionar boa elasticidade, características das siliconas. Concluem, ressaltando a importância de uma união do material de impressão à moldeira para não ocorrer grandes distorções.

Estudando a estabilidade dimensional de alguns materiais de impressão ( mercaptana, siliconas tipo I (condensação) e tipo II (adição) ), **BROWN**<sup>8</sup>, 1981, afirmou que a escolha do material e da técnica de impressão empregada, são fatores importantes no comportamento desses materiais. Classificou os elastômeros, como excelentes materiais de impressão, porém todos eles sofrem alterações quando removidos da boca e submetidos à temperatura ambiente. No caso das mercaptanas, uma pequena quantidade de moléculas de água é produzida na reação de polimerização, podendo evaporar durante a armazenagem dos moldes levando à uma contração que poderá ser aumentada se tanto a pasta base ou catalisadora contiverem componentes voláteis, sendo isso responsável pelos desajustes das coroas quando assentadas na boca do paciente. As siliconas tipo I, sofrem pequena contração durante armazenagem dos moldes antes do vazamento em gesso e as propriedades deste material mantêm-se melhores quando se emprega o material em apenas uma única consistência ou então, quando se utiliza a técnica de massa-reembasamento e

moldagem simultânea sem alívio. Quando estas técnicas de massa-reembasamento e moldagem simultânea são utilizadas com alívio, podem ocorrer excessivas contrações no molde quando armazenados antes do vazamento em gesso. As siliconas tipo II, são surpreendentemente estáveis sob condição de armazenagem em qualquer técnica, com ou sem alívio.

Analisando o coeficiente de expansão térmica e contração de algumas siliconas de polimerização por adição, submetendo-as a tratamentos térmicos, **JORGENSEN**<sup>31</sup>, 1982, concluiu que o reaquecimento do molde à temperatura de 37 °C (temperatura da boca) antes do vazamento, reduz a imprecisão dos modelos, independentemente da espessura do material no molde e do tempo decorrido da moldagem, exceção feita ao material Exaflex após 24 hora da tomada da impressão.

**KEMPLER et al.**<sup>32</sup>, 1983, submeteram três siliconas de condensação e uma de adição à avaliação de cinco profissionais clínicos com relação a precisão dos modelos e propriedades de manipulação. Concluíram ser o sistema pasta/pasta o preferido, destacando também que a coloração mais clara do material de reembasamento permite a obtenção mais nítida dos detalhes. Enfatizam ainda, que o vazamento dos moldes de siliconas de condensação deve ser executado imediatamente ou no máximo 30 minutos decorridos de sua remoção da boca. No caso das siliconas de adição, estas oferecem maior estabilidade dimensional por horas após sua remoção, podendo desta forma serem armazenadas.

Em uma avaliação clínica dos materiais de impressão, **GULKER**<sup>27</sup>, 1983, apresentou alguns requisitos a serem seguidos para obtenção de uma boa impressão:

saúde dos tecidos a serem moldados, escolha do material e moldeira, e perfeito conhecimento do material empregado. Sugeriu o uso de afastamento gengival com fios retratores sem epinefrina, emprego de moldeiras individuais com alívio de 2 a 4 mm para o material de moldagem, uso de materiais elastoméricos para impressão, dando destaque para as siliconas de adição, devido apresentarem boa estabilidade dimensional. Alertou quanto ao uso das siliconas de adição, que devido a eliminação de gases (hidrogênio), estas não deveriam ser vazadas nas primeiras horas, evitando desta maneira, o aparecimento de bolhas nos modelos.

**SKINNER & PHILLIPS**<sup>59</sup>, 1984, destacaram os elastômeros como um tipo universal de material de moldagem, tendo a elasticidade como pré-requisito fundamental. Referente a estabilidade dimensional, admitiram vários tipos de alterações: 1- Todas as borrachas se contraem ligeiramente durante a presa, como resultado da redução do volume pela formação de ligações cruzadas; 2- Siliconas de condensação perdem álcool durante a presa, contraindo-se; 3- as siliconas e as mercaptanas são repelentes à água; 4- existe uma recuperação incompleta após a deformação, devido a natureza viscoelástica das borrachas. Para estes autores embora todos os materiais sofram alterações dimensionais, com o passar do tempo estas são maiores nas siliconas de condensação e mercaptanas do que nas siliconas de adição.

Ainda em 1984, **CHAING**<sup>13</sup> referiu-se às siliconas de adição como um material mais preciso que as siliconas de condensação, por não formarem subprodutos voláteis. Enumerou como características deste material: 1- baixa contração de polimerização; 2- excelente precisão dimensional; 3- alto custo, devido ao metal precioso usado como

catalisador; 4- produz boa qualidade na superfície do gesso; 5- apresenta boa recuperação elástica; 6- apresenta uma alto coeficiente de contração térmica.

**ZHANG & LACY**<sup>68</sup>, 1987, estudaram os efeitos existentes nos modelos em gesso ocasionados por bolhas de gás desprendidas das siliconas de adição, que liberam hidrogênio após sua polimerização. Tais gases, formam bolhas negativas sobre os modelos de gesso, vazados prematuramente. Relataram que alguns fabricantes oferecem um sistema contendo pó de paládio (Pd) que age como absorvente dos gases, eliminando este efeito e permitindo vazamento imediato dos modelos de gesso. O rápido vazamento do gesso diminui significativamente o número de defeitos.

No mesmo ano, **SCHELB et al.**<sup>53</sup>, 1987, estudaram a compatibilidade entre siliconas de adição e 10 tipos de gesso e concluíram, advertindo que antes do vazamento do molde seja determinada a sua compatibilidade com o tipo de gesso, e que um grande auxílio aos profissionais, seria que os fabricantes dos materiais de impressão mencionassem um ou mais gessos compatíveis com o seu produto.

**ANUSAVICE**<sup>1</sup>, 1988, afirma que as siliconas de adição são biocompatíveis, apresentam tempo de trabalho adequado, assim como, tempo de presa, ótima capacidade de reprodução de detalhes, recuperação elástica e baixa contração de polimerização.

**CRAIG**<sup>14</sup>, 1988, comenta que dentre os avanços que ocorreram no campo dos materiais de moldagem, provavelmente o mais importante foi o desenvolvimento das siliconas de adição.

**FITZING & ELI**<sup>21</sup>, 1988, descreveram uma técnica de impressão empregando uma silicona como material de moldagem. Em substituição aos anéis de cobre, os autores utilizaram matrizes pré-fabricadas transparentes de celulose, adaptadas à região cervical dos preparos com resina acrílica autopolimerizável e apresentando uma perfuração na sua porção incisal. O material de moldagem de consistência pesada era inicialmente colocado executando-se a primeira impressão. Posteriormente, se fazia o refinamento com o material de consistência leve e o conjunto era removido com moldeira convencional. Concluíram que esta técnica apresentava como vantagem sobre os anéis de cobre: 1- uma penetração do material de impressão na região sub-gengival com mínimo trauma aos tecidos circunvizinhos; 2- máxima exatidão na impressão; 3- maior controle na adaptação da matriz na região cervical, devido a sua transparência; 4- não necessita de fios retratores; 5- é indicada principalmente para moldagens dos dentes anteriores e superiores, onde a estética é preponderante.

**BONACHELLA**<sup>7</sup>, 1989, estudou através do desajuste marginal de coroas fundidas, e técnica do casquete, o comportamento de alguns materiais de moldagem, entre eles silicona de condensação e silicona de adição. A silicona de adição se manteve mais estável no vazamento de moldes por 48 horas, apresentando os menores desajustes.

**MEZZOMO e col.**<sup>41</sup>, 1994, compara os elastômeros: 1- quanto ao tempo de presa: as mercaptanas e siliconas de condensação continuam a polimerização por duas ou mais semanas após a mistura, tendo este fato importância no vazamento; não é aconselhável modificar a proporção base/acelerador além da recomendada pelo fabricante; o tempo de trabalho varia sensivelmente em função das marcas; 2- quanto

ao tempo de trabalho: as siliconas de condensação e de adição possuem um tempo de trabalho que varia de médio a longo em contrapartida com as mercaptanas que possuem um tempo longo; 3- quanto a facilidade de remoção: as mercaptanas são de fácil remoção, enquanto as siliconas de adição e condensação tem facilidade moderada, destaca que a remoção da moldagem deve ser em um só movimento, o que produz menos deformação elástica e as que têm melhor recuperação elástica são as siliconas de adição seguidas das de condensação e mercaptanas, as áreas retentivas, furcas, dentes com pouca inserção periodontal e pânticos devem ser aliviados e qualquer impressão feita com elastômeros, para evitar a dificuldade de remoção do molde e evitar deformações permanentes, que são caracterizadas por áreas esbranquiçadas; 4- quanto a rigidez: aumenta na seguinte ordem, mercaptanas, silicona de condensação e silicona de adição; 5- quanto a reprodutibilidade: as mercaptanas e siliconas de condensação possuem reprodutibilidade regular, as siliconas de adição possuem reprodutibilidade excelente, a silicona densa têm baixa recuperação elástica e por esta razão, são usadas como primeira impressão em uma moldeira de estoque, resultando em uma moldeira individual. Alívios são feitos para permitir uma fina camada de silicona fluida. Deste modo, tem-se a rigidez necessária, fornecida pela silicona densa e as qualidades da excelente reprodutibilidade e recuperação elástica da fina e uniforme película de silicona fluida; 6- quanto a contração durante a reação de presa: as mercaptanas se contraem 0,5%, as siliconas de condensação 0,6%, e as siliconas de adição 0,05%; 7- quanto ao tempo máximo permitido para o vazamento: as mercaptanas, até uma hora; as siliconas de condensação podem ser vazadas de

imediatamente e as siliconas de adição, após uma hora podem ser vazadas até sete dias.; 8- quanto a facilidade de vazamento, sem bolhas: as mercaptanas podem ser vazadas até quatro horas após a impressão, os resultados são satisfatórios, sendo o ideal o vazamento na primeira meia hora.; as siliconas de condensação, por terem uma reação de cura acentuada após a presa, com formação de álcool etílico (volátil), o ideal é seu vazamento imediato após a impressão; as siliconas de adição não apresentam reação de cura após a presa, porém por liberarem hidrogênio até 24 horas após a presa, não recomenda-se o seu vazamento imediato. Saliencia também que algumas marcas possuem, em sua composição paládio como inibidor da liberação de hidrogênio, o que permite seu vazamento imediato.

**DIMASHKIEH & MORGANO** <sup>17</sup>, 1995, destacam a moldagem com casquete e elastômero como uma técnica superior às que usam anel de cobre, fio retrator, substâncias químicas ou eletrocirurgias, pois, além de ser simples, propicia afastamento gengival seguro.

**SPYRIDES e col.** <sup>60</sup>, 1998, apresentaram uma técnica de moldagem com casquetes, como alternativa aos métodos de moldagem com anéis de cobre, fios-retratores, substâncias químicas e eletrocirurgias. A técnica do casquete acrílico era obtida através de uma moldagem em alginato das coroa provisória, posteriormente reembasadas direto na boca e em seguida feito o alívio interno para o material de moldagem, assemelhando-se as técnicas de **CANNISTRACI** <sup>10</sup> e de **LA FORGIA** <sup>33</sup>. O autor recomenda esta técnica por ser uma técnica simples, de custo-benefício baixo e por ser capaz de promover uma moldagem precisa, livre de bolhas e com afastamento

gingival descomplicado e atraumático, podendo ser utilizada para um ou vários preparos coronários. Para vários preparos em um mesmo arco, o autor une os casquetes com uma tira de resina acrílica ativada quimicamente, facilitando a moldagem.



---

**PROPOSIÇÃO**



### **3- PROPOSIÇÃO**

Em virtude do exposto na literatura considerando a grande controvérsia a respeito da seleção de materiais elastoméricos para moldagem e, fundamentalmente a indicação de uma técnica a qual se obtenha os melhores resultados e sem traumatismo dos tecidos de suporte dos dentes; propusemo-nos avaliar comparativamente três técnicas de moldagem, assim como os materiais utilizados: a primeira com auxílio de uma moldeiras unitárias (casquetes), utilizando material elastomérico de consistência fluida; as outras duas, com auxílio de moldeiras individuais do arco em resina acrílica ativada quimicamente, utilizando-se massa-reembasamento e moldagem simultânea



---

---

## *MATERIAIS E MÉTODO*



## 4- MATERIAIS e MÉTODO

Quadro 1 - MATERIAL E INSTRUMENTAL:

MATERIAIS E INSTRUMENTAIS	REFERÊNCIA
Mercaptana: Permalastic	Kerr Sybron
Silicona de polimerização por condensação: Xantopren (base e catalizador)	Bayer
Silicona de polimerização por condensação 3M	3M
Silicona de polimerização por adição : Express (base e catalizador)	3M
Alginato	Dentsplay Ind. E Com. LTDA.
Resina acrílica ativada quimicamente	Artigos Odontológicos Clássico LTDA.
Resina acrílica ativada quimicamente - "Duralay"	Dental Mfg. Co. - Illinois
Gesso especial Vel-Mix Tipo IV	Kerr Manufacturing Company - USA
Revestimento para baixa fusão aglutinado por sulfato de cálcio - "Cristobalite"	Dentsply Ind. E Com. LTDA.
Liga metálica à base de cobre-alumínio (Cu-AL) - "Duracast MS"	Odonto Comercial Importadora LTDA.
Manequim odontológico de bancada	Marília
Matrizes de polipropileno de 1, 2 e 3 mm	Bio-Art, São Carlos - SP
Moldeira de estoque perfurada nº	Dental AG. LTDA.
Muflo pequeno	
Disco de aço	Dental Labor LTDA
Micro motor e ponta reta	Dabi Atlante S.A.
Peça-de-mão de alta rotação	Dabi Atlante S.A.
Ponta diamantada - ref.3097	Kg Sorensen
Broca de acabamento Max-Cut	Malifer
Espessímetro	Bio-Art
Delineador modificado ( SILVA <sup>56</sup> , 95 )	Eletro Auri Ind. Bras.
Plastificador à vácuo	Bio-art
Inclusor à vácuo	Whip-Mix Corporation - Louisville, K.Y.
Mini-prensa - Desenvolvida para o presente trabalho	Disciplina de Prótese Fixa - FOP - UNICAMP
Microscópio de comparação	Leitz - Germany

## **4.2 - MÉTODOS:**

### **4.2.1-CONFECÇÃO DOS PREPAROS E OBTENÇÃO DO MODELO METÁLICO:**

Foram utilizados dois dentes recém extraídos, um segundo pré-molar e um segundo molar superiores, armazenados em recipiente com temperatura constante de  $37^{\circ}\text{C} \pm 1$  e umidade relativa de 100%, obtida através de um recipiente de isopor contendo água e que foram preparados para receberem coroas totais metálicas com inclinações, em cada parede axial, de  $10^{\circ}$  ( **SILVA**<sup>56</sup>, 1995), o término foi feito em  $90^{\circ}$  para servir de "stop" para os alívios metálicos das moldeiras individuais e das moldeiras unitárias . Com o objetivo de padronizar as dimensões dos desgastes executados nos preparos, foi adaptada e fixada na haste vertical móvel de um delineador, um transferidor e um compasso de ponta seca, de maneira que a base do transferidor ficasse paralela ao longo eixo da haste e a ponta seca do compasso perpendicular à mesma ( Fig.1 A e 1B).

Um suporte de resina acrílica ativada quimicamente foi adaptado à platina do delineador, que serviu para fixar e posicionar os dentes na angulação pré-determinada para os preparos. Com a platina na posição desejada, o conjunto dentes-manequim foi fixado a mesma e transferido para um outro delineador do mesmo tipo, onde um alta rotação foi adaptado e fixado na haste vertical móvel, de maneira que a ponta diamantada utilizada na preparação dos dentes ficasse perpendicular à base do delineador para confecção dos preparos ( Fig.1C e 1D ).

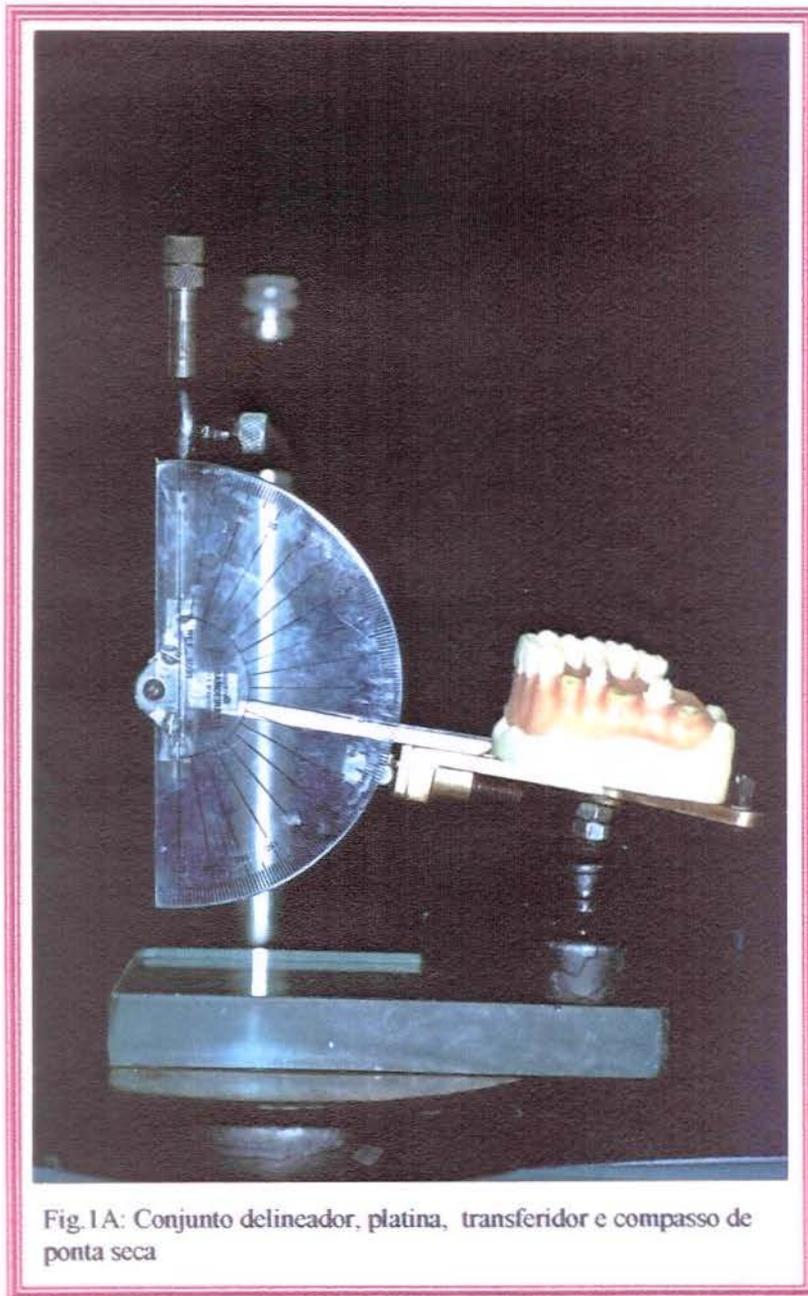


Fig. 1A: Conjunto delineador, platina, transferidor e compasso de ponta seca

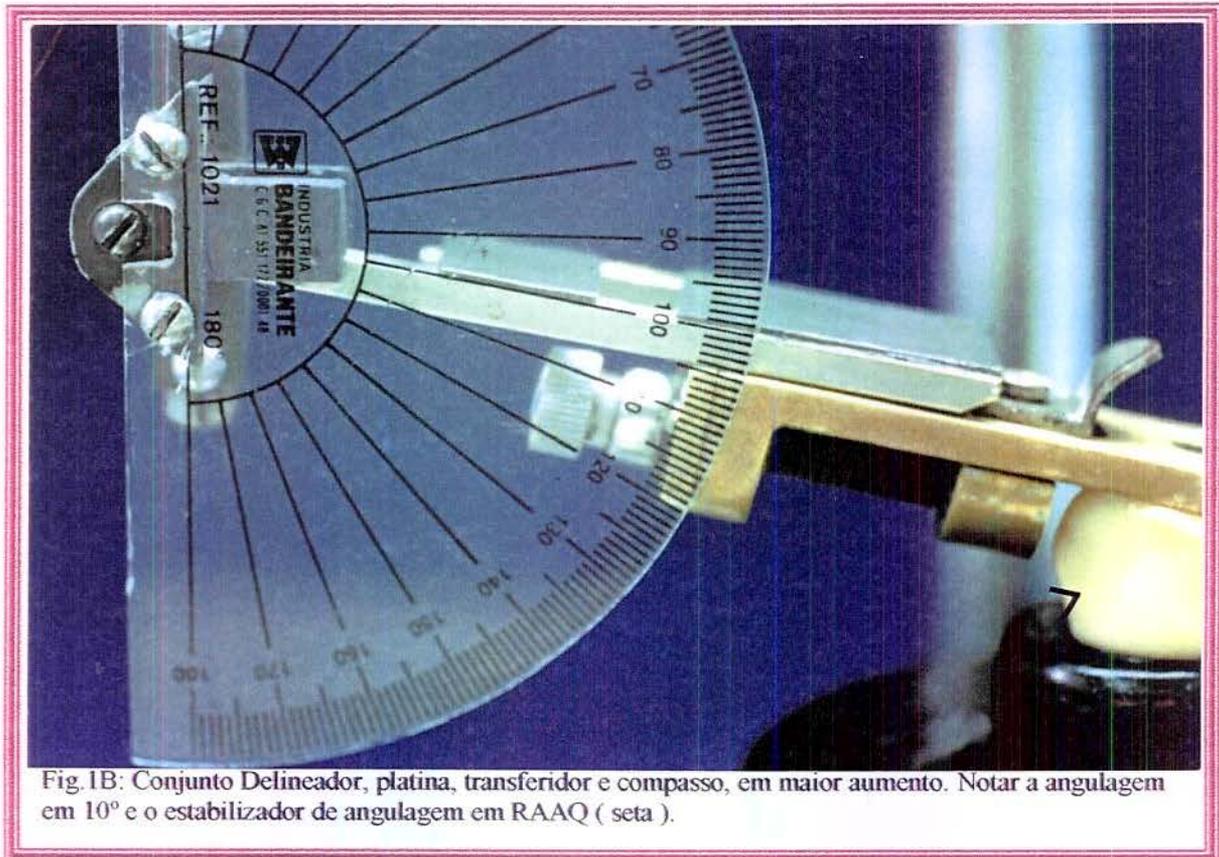


Fig. 1B: Conjunto Delineador, platina, transferidor e compasso, em maior aumento. Notar a angulação em  $10^\circ$  e o estabilizador de angulação em RAAQ ( seta ).

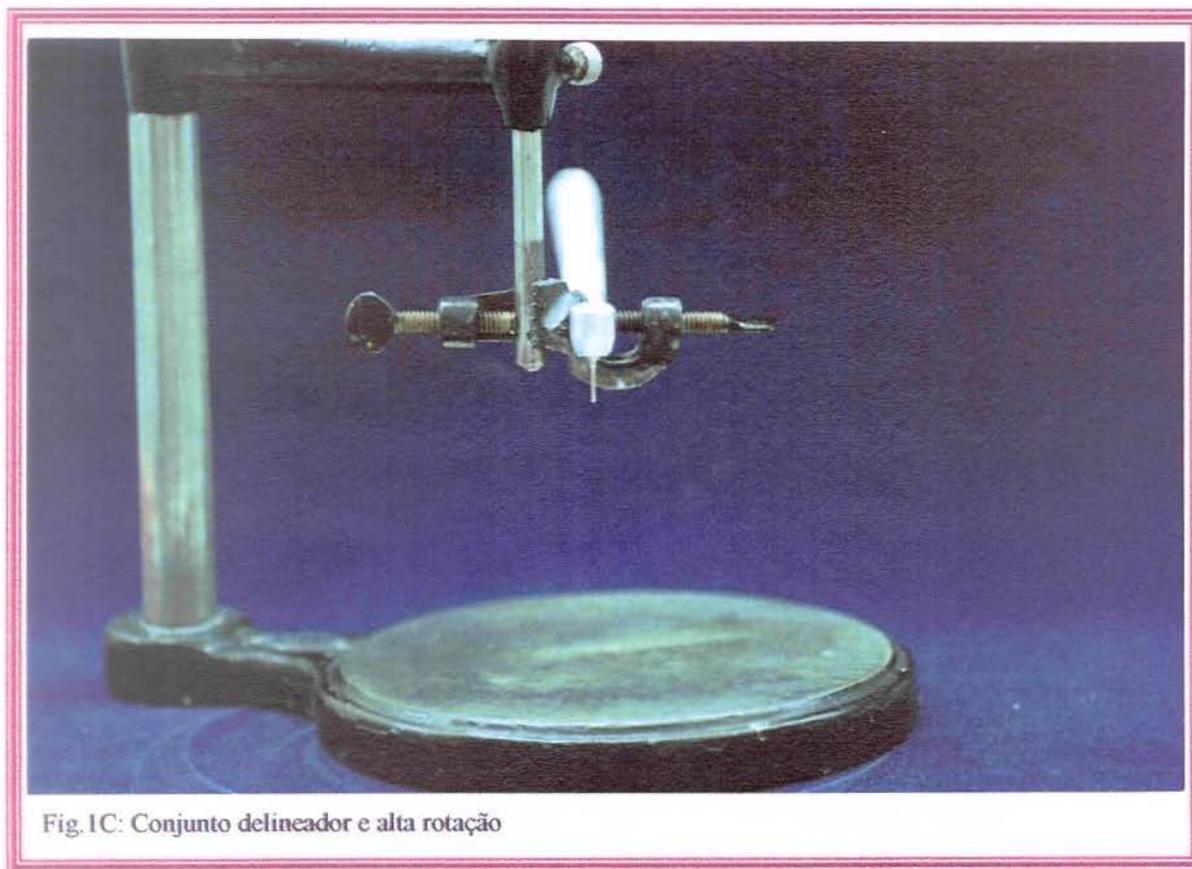
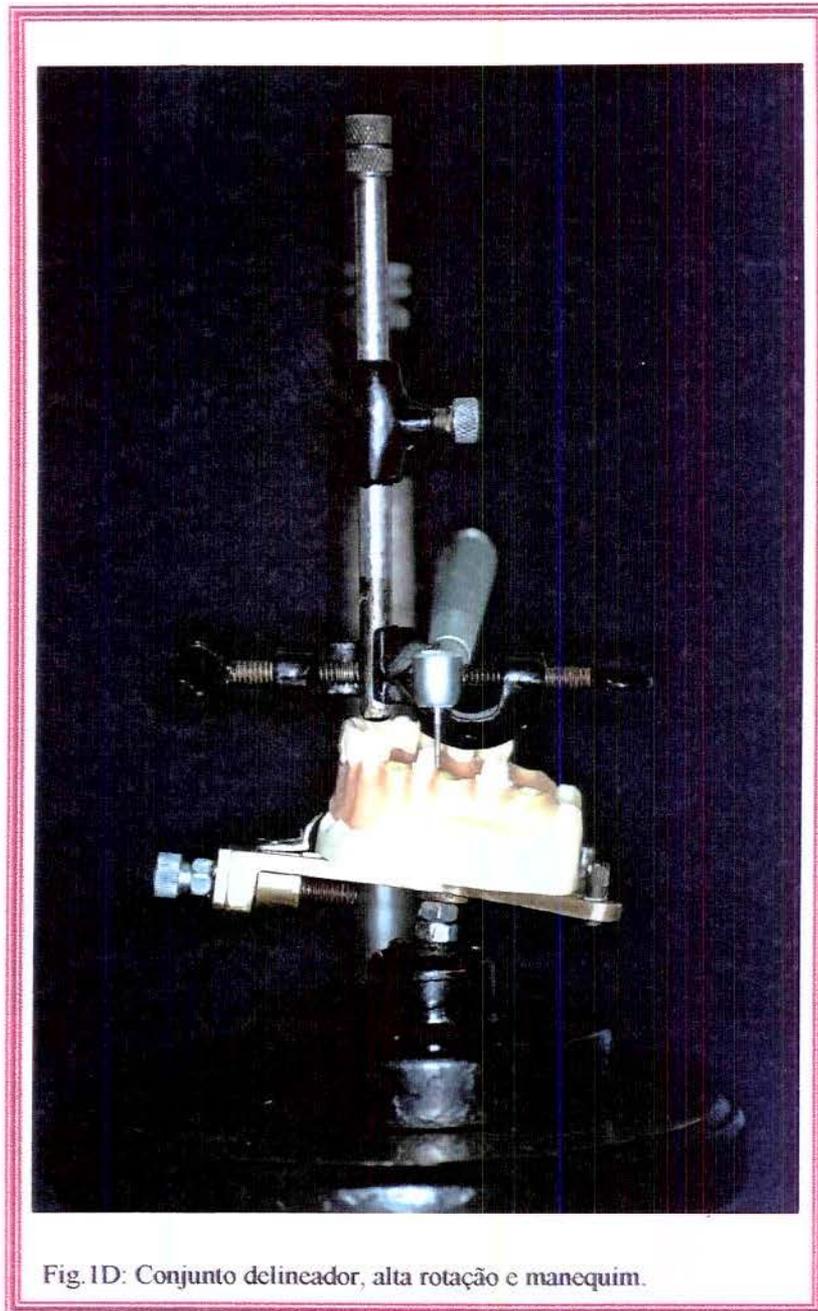


Fig. 1C: Conjunto delineador e alta rotação



A redução das faces axiais foi realizada através da movimentação manual da platina sobre a base do delineador. Os dentes preparados, foram fixados através de suas porções radiculares a um manequim odontológico. Em seguida foram confeccionados preparos tipo coroa total com término em ombro de 90° supra-gengival.

Nas faces oclusais dos dentes preparados foram demarcados vários pontos, os quais vão servir como referência para as medições das possíveis alterações dimensionais nos modelos em gesso. O manequim é a reprodução de um arco dental superior, com todos os dentes, exceção dos dentes primeiro pré-molar e primeiro molar direitos, que foram removidos para melhor visualização dos terminos dos preparos e facilitar na fundição e acabamento destas áreas ( Fig.2 ).

Através de uma moldagem convencional do manequim, com moldeira de estoque e alginato, obteve-se um molde que foi vazado com gesso especial Velmix sob vibração. O modelo assim obtido foi posteriormente transformado em um modelo padrão metálico de Cu-Al ( Fig.3A e 3B). Após esta etapa o modelo padrão metálico foi levado ao delineador para certificar as angulações das paredes axiais dos preparos em 10°.

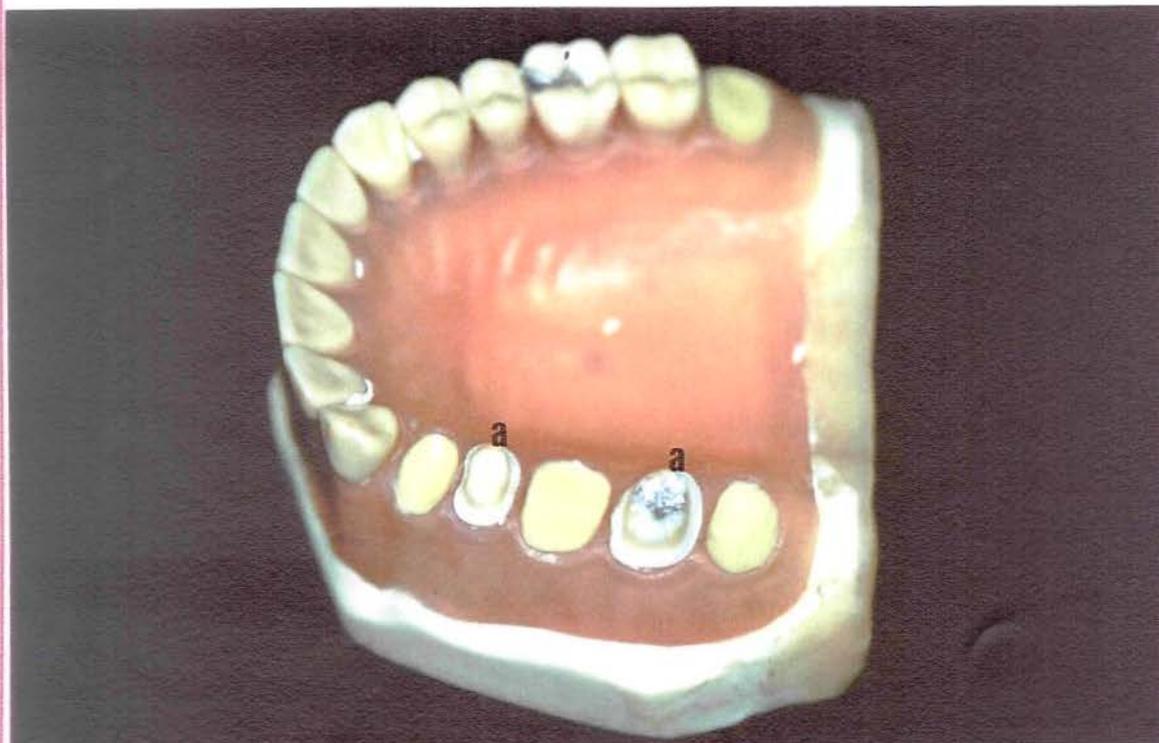


Fig 2: Dentes preparados (a) fixados ao manequim



Fig. 3A: Modelo padrão metálico



Fig. 3B: Modelo padrão em maior aumento.

#### 4.2.2 - CONFECÇÃO DAS MOLDEIRAS UNITÁRIAS:

Foram confeccionadas 10 ( dez ) moldeiras unitárias em cada dente preparado, segundo técnica preconizada por NÓBILO ( SILVA<sup>57</sup>, 1993 ).

Para padronizar um espaço de 0,3 mm existente entre os dentes preparados e as moldeiras unitárias (casquetes), foram utilizados espaçadores metálicos obtidos da seguinte maneira: através de uma moldagem prévia, com alginato, do modelo padrão metálico, obteve-se um modelo em gesso. Uma matriz de polipropileno com espessura de 1,0 mm foi plastificada sob esse modelo em um plastificador à vácuo BIOART ( Fig. 4 ).

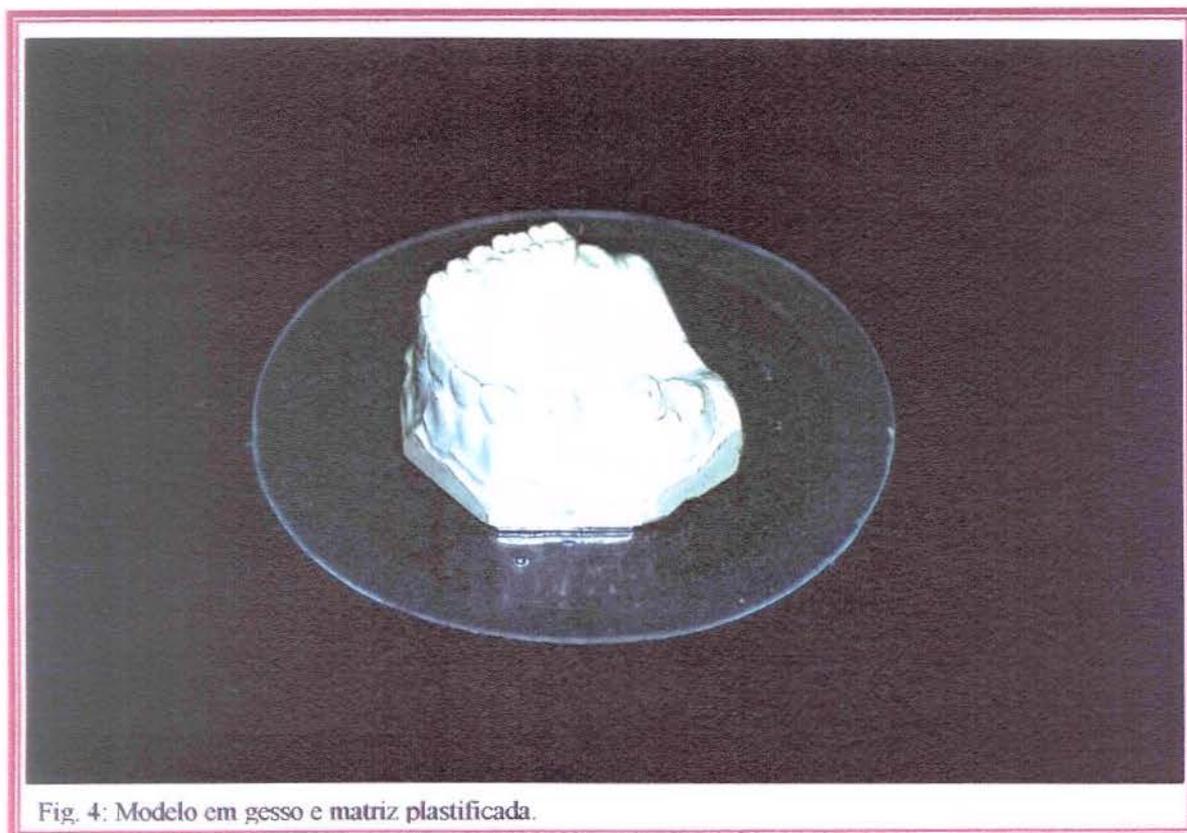


Fig. 4: Modelo em gesso e matriz plastificada.

Com um disco de aço, a matriz de polipropileno foi recortada na altura da margem cervical de cada dente preparado, produzindo um “capuz” com uma espessura aproximada de 0,5 mm, controlada com espessímetro. Após o acabamento da borda cervical dos capuzes com brocas multilaminadas, estes foram reembasados em suas margens cervicais, no modelo padrão metálico, com cera rosa nº7 (Fig.5 ).



Os capuzes de polipropileno foram preenchidos e incluídos em uma mufla pequena com gesso pedra. Decorrido o tempo de cristalização do gesso, houve a separação das duas partes da mufla para a remoção dos capuzes de polipropileno com o auxílio de um pinça dente-de-rato ( Fig.6 ).

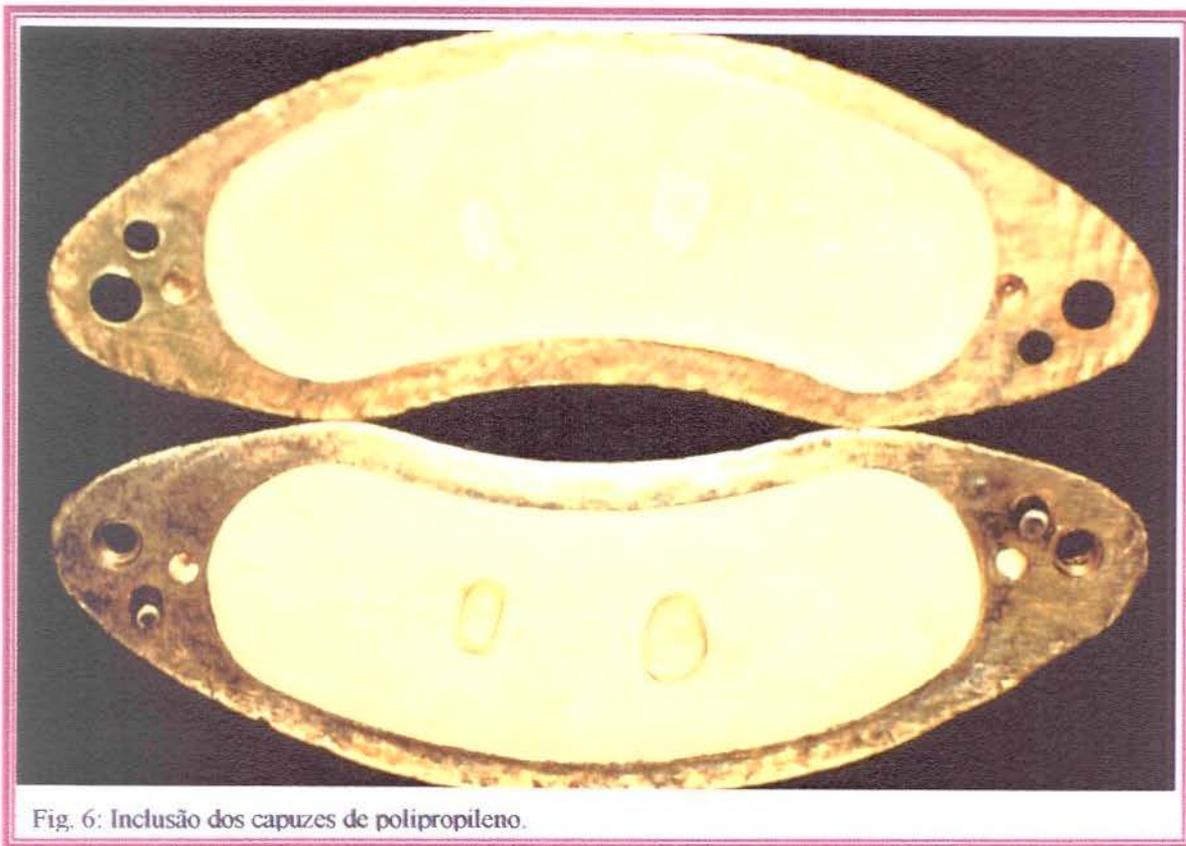


Fig. 6: Inclusão dos capuzes de polipropileno.

Após o isolamento da mufla com CELLAC, houve a condensação e prensagem de resina acrílica Duralay. Os capuzes agora em resina acrílica ( Duralay ), passaram por acabamento e reavaliação de adaptação ao modelo padrão metálico ( Fig.7 ). Finalmente, os capuzes em resina acrílica ( Duralay ) foram submetidos a inclusão com revestimento aglutinado com sulfato de Cálcio ( Cristobalite ), sob vácuo e levados à fundição, fim da qual foram efetuados os procedimentos de usinagem e polimento com pedras montadas, onde padronizou-se uma espessura aproximada de 0,3 mm em ambos os espaçadores metálicos, controladas com espessímetro ( Fig.8 ).

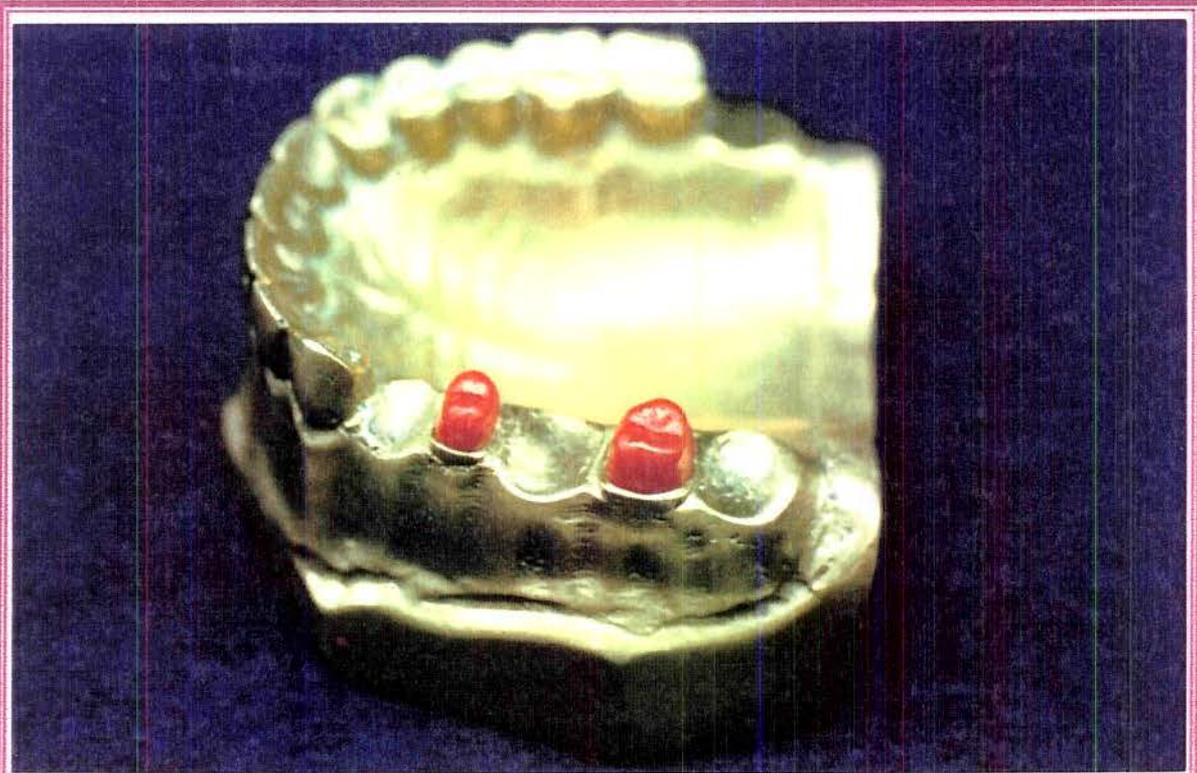


Fig.7: Capuzes em resina acrílica Duralay. Verificando adaptação.

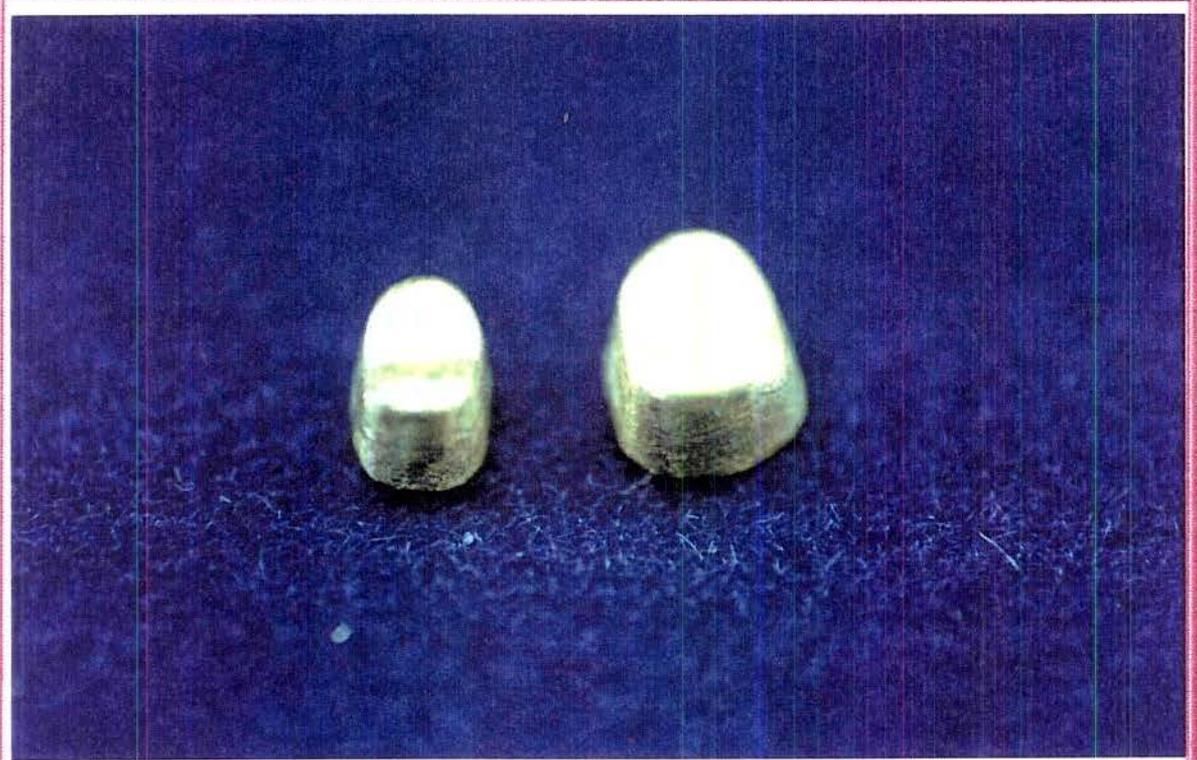


Fig.8: Espaçadores metálicos de Cu-Al após acabamento e usinagem

Após a adaptação do espaçador metálico no modelo padrão, procedeu-se o isolamento com uma fina camada de vaselina sólida e recobrimento com resina acrílica ( Duralay ), através da técnica de "Neelon", para que fossem confeccionadas as moldeiras unitárias do respectivo preparo ( Fig.9 e 10 ).

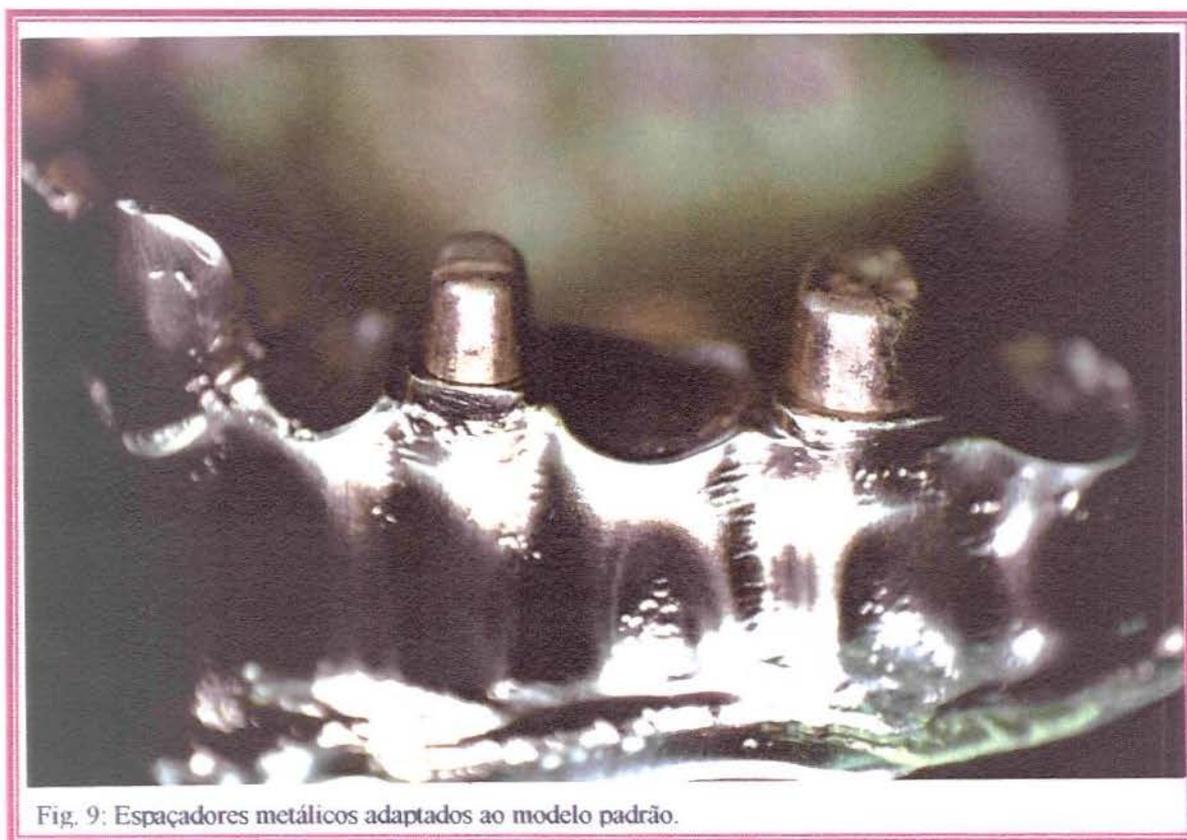


Fig. 9: Espaçadores metálicos adaptados ao modelo padrão.



Fig. 10: Moldeiras unitárias confeccionadas pela técnica de "Neelon".

#### **4.2.3 - PRODUÇÃO DA MOLDEIRA INDIVIDUAL:**

O alívio para a moldeira individual foi feito em duas etapas: Para cada dente preparado foi produzido um alívio em metal semelhante ao alívio para as moldeiras unitárias (casquetes) e para o restante do modelo padrão metálico foi produzido um alívio em polipropileno da seguinte maneira: duas matrizes de polipropileno de 2mm foram plastificadas em plastificador a vácuo sobre o modelo padrão metálico, separadamente sobrepondo-se uma sobre a outra, chegando-se a uma espessura variando entre 1,7mm e 2,3mm, controlada com espessímetro (Fig.11). Com um disco de aço, o alívio em polipropileno que recobria os dentes preparados foi recortado na altura da margem gengival, abaixo dos ombros dos preparos (Fig.12).

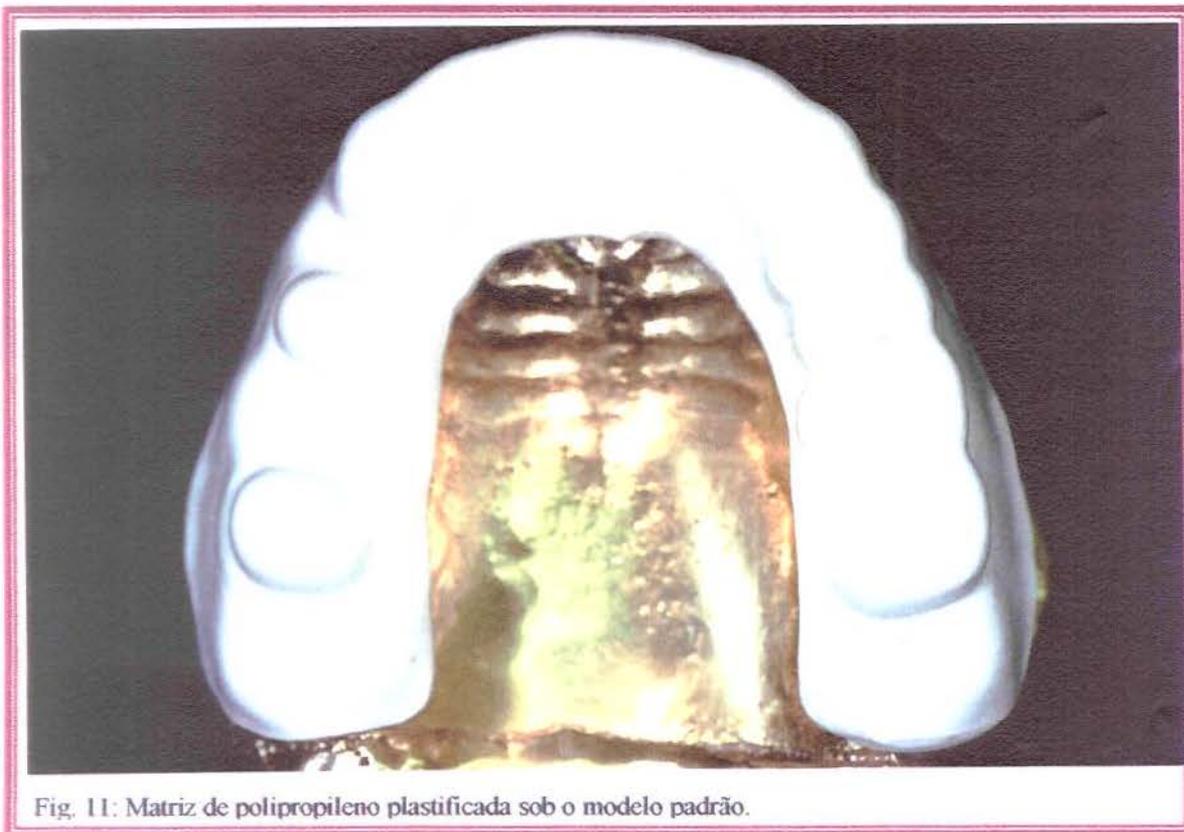




Fig. 12: Remoção do alívio que recobria os dentes preparados

Estes alívios com formato de capuzes foram preenchidos e incluídos em uma mufla pequena com gesso pedra. Decorrido o tempo de cristalização do gesso, houve a separação das duas partes da mufla para a remoção dos capuzes com o auxílio de uma pinça dente-de-rato ( passo semelhante a produção dos alívios para as moldeiras unitárias ).

Após o isolamento da mufla com CELLAC, houve a condensação e prensagem de resina acrílica Duralay. Os capuzes agora em resina Duralay, passaram por acabamento e avaliação de adaptação ao modelo padrão metálico e em seguida foram submetidos a inclusão com revestimento aglutinado com sulfato de Calcio (Cristobalite )

sob vácuo e em seguida as procedimento de fundição. Efetuados os procedimentos de usinagem e polimento com pedras montadas padronizou-se, em metal ( Figura 13 )

, uma espessura de no mínimo 2,0mm e no máximo 2,3mm, controladas com espessímetro, ambos os alívios metálicos foram adaptados ao modelo padrão metálico e ao alívio em polipropileno, que recobria o restante do modelo padrão metálico (Fig.14 e 15).

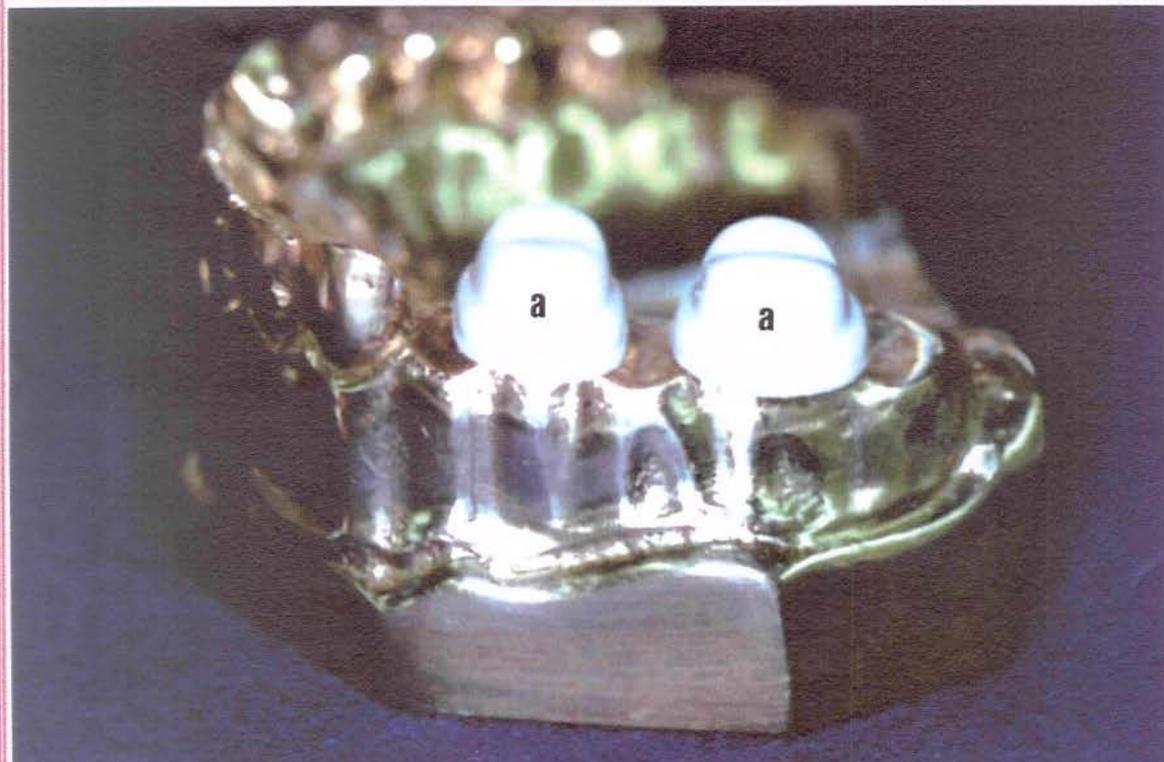


Fig.13: Teste de adaptação dos alívios em polipropileno ( a ).



Fig. 14: Teste de adaptação dos alívios ( a ) já em metal.

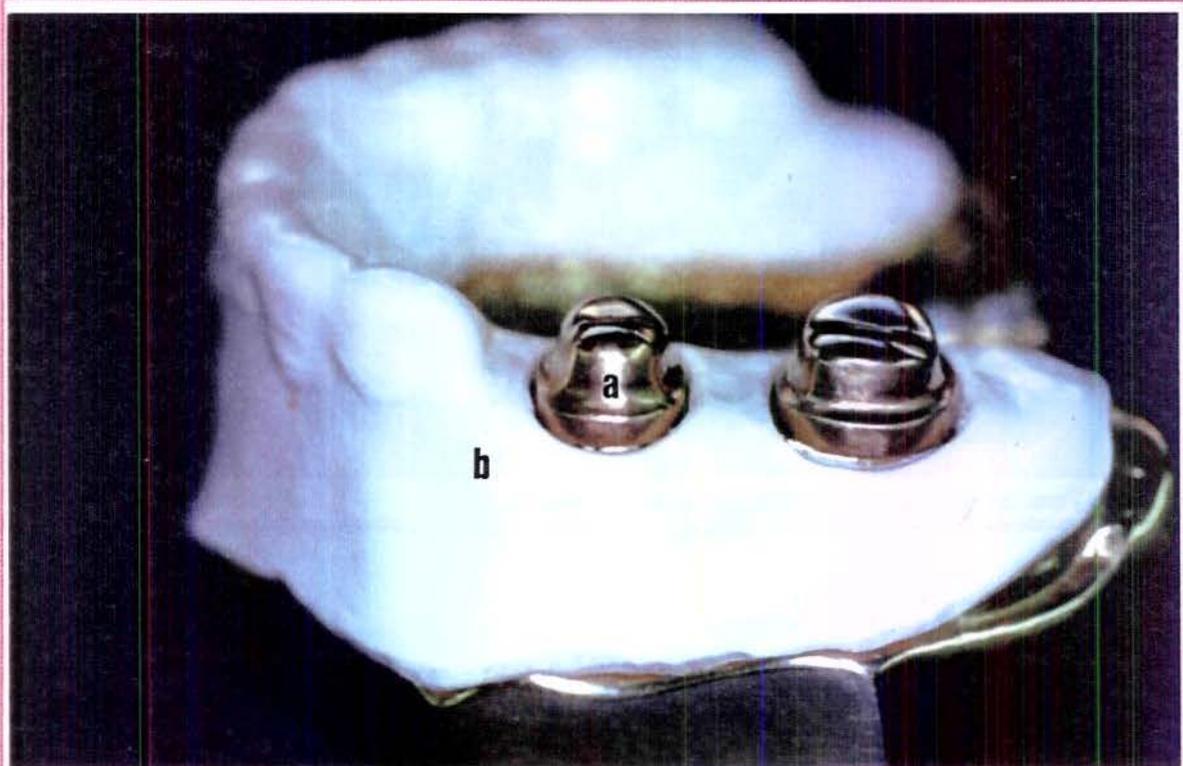


Fig. 15: modelo padrão com alívios metálicos ( a ) adaptados ao alívio em polipropileno ( b ).

Com o modelo padrão metálico aliviado, iniciou-se a confecção das moldeiras individuais através da técnica convencional.

Para facilitar a distribuição uniforme da carga estática durante a moldagem, foram confeccionados duas colunas em resina acrílica ativada quimicamente unidas ao corpo da moldeira, na região de primeiros molares, aproximadamente 6cm acima do nível oclusal e no centro geométrico da moldeira (Fig. 16).



Fig. 16: Moldeira individual com colunas na direção do centro geométrico do modelo.



Fig. 17: Modelo metálico, moldeira individual, moldeira unitária, unitária e espaçadores metálicos.

#### 4.2.4 - MOLDAGEM:

As moldagens foram executadas através das técnicas da moldeira unitária, da técnica de massa/reembasamento e da técnica de dupla mistura simultânea ou moldagem simultânea, com umidade e temperatura ambiente proporcionada através de ar condicionado.

Os materiais utilizados nas moldagens foram: duas siliconas de condensação e uma silicona de adição. Em decorrência de diferenças entre densidades dos materiais,

para as técnicas de massa/reembasamento e da moldagem simultânea foram utilizados os materiais de consistência densa e fluida e para a técnica da moldeira unitária apenas os materiais fluidos.

**Planejamento Piloto** – Previamente, foi realizado um planejamento experimental para estabelecer a pressão em Kg necessária para as moldagens com as diferentes viscosidades dos materiais utilizados. Após os testes, estipulou-se para as moldagens com a técnica da moldeira unitária (casquete) com materiais de baixa viscosidade (materiais fluidos ou leves) 400g; para as moldagens com moldeira individuais com materiais de alta viscosidade (materiais pesados) 1,5Kg, sendo as moldagens realizadas da seguinte maneira: moldagem pela técnica massa-reembasamento, o material pesado recebia 1,5Kg até sua polimerização total ( seguindo recomendação do fabricante) e na segunda etapa da técnica de moldagem com o material fluido, este recebia uma pressão de 400g. Para a técnica moldagem simultânea os materiais leve e pesado recebiam 1,5Kg.

#### **4.2.4.1- Moldagem com Moldeira individual:**

##### **4.2.4.1.a- Técnica de Massa/reembasamento:**

A moldagem com massa/reembasamento foi realizada em duas etapas utilizando moldeira individual de resina acrílica ativada quimicamente <sup>14, 43, 54, 11</sup> . A primeira etapa emprega o material de consistência densa.

A moldeira individual foi preenchida com material denso e assentada, de posterior para anterior, sobre o modelo padrão contendo os espaçadores metálicos sobre os dentes preparados.

Um dispositivo axial de carga estática exercia força equivalente a 1,5Kg sobre a moldeira ( Fig.17), afim de uniformizar a pressão distribuída pelas colunas da moldeira até a polimerização do material de moldagem, conforme instruções do fabricante. Em seguida a moldeira foi removida em um movimento vertical. Após esta etapa, os espaçadores metálicos foram removidos dos dentes preparados, para que se possa prosseguir com reembasamento do molde com material fluido.

2- Preenchia-se uma seringa com o material fluido espatulado e este era aplicado a partir do limite cervical até cobrir as superfícies dos preparos. O restante do material servia para o reembasamento do molde obtido com material denso, que novamente era assentado sobre o modelo padrão, de posterior para anterior, recebendo carga axial estática de 400g, pelo tempo necessário à polimerização do material.



#### **4.1.b- Técnica da Moldagem Simultânea ou Dupla Moldagem Simultânea:**

A moldagem simultânea foi realizada em apenas uma etapa, segundo **BALEY**<sup>3</sup> (1955), **STURDEVANT & HILL**<sup>62</sup> (1957), **MYERS & STOCKMAN**<sup>45</sup> (1960), **YORDER & THAYER**<sup>67</sup> (1962).

Os materiais denso e fluido eram espatulados ao mesmo tempo, o que necessitou do auxílio de um assistente de laboratório instruído para tal.

Preenchia-se uma seringa com material fluido espatulado e recobria-se os dentes preparados no modelo padrão, enquanto o assistente preenchia a moldeira individual com material denso, recobrimo-o com o restante do material fluido utilizado na seringa.

A moldeira individual era assentada de posterior para anterior sob o modelo padrão, recebendo uma carga axial de 1,5Kg. Após a polimerização do material, a moldeira individual era removida em um movimento vertical.

#### **4.2 - Moldagem com moldeira unitária:**

A moldagem com a moldeira unitária foi realizada em duas etapas:

1- A fim de que os dentes pudessem ser moldados ao mesmo tempo, igualando o tempo de polimerização dentro das moldeiras unitárias, estas foram unidas através de uma pequena barra de resina acrílica. Após a dosagem e manipulação do material moldador, de acordo com as recomendações do fabricante, as moldeiras unitárias foram carregadas com o material de consistência fluida, de forma a recobrir suas paredes internas, com o cuidado de evitar excessos desnecessários durante o escoamento do material. Imediatamente, ambas as moldeiras unitária eram submetidas

ao dispositivo axial de carga estática em 400g, até que o material moldador polimerizasse.

2- Decorrido o tempo de polimerização, foi realizada a separação da moldeira/molde dos respectivos preparos através da moldagem do arco com alginato.

### **5 - OBTENÇÃO DE MODELOS:**

Foram obtidos dez (10) modelos de cada tipo de moldagem, sob vibração com gesso pedra tipo IV, espatulado à vácuo, segundo instruções do fabricante.

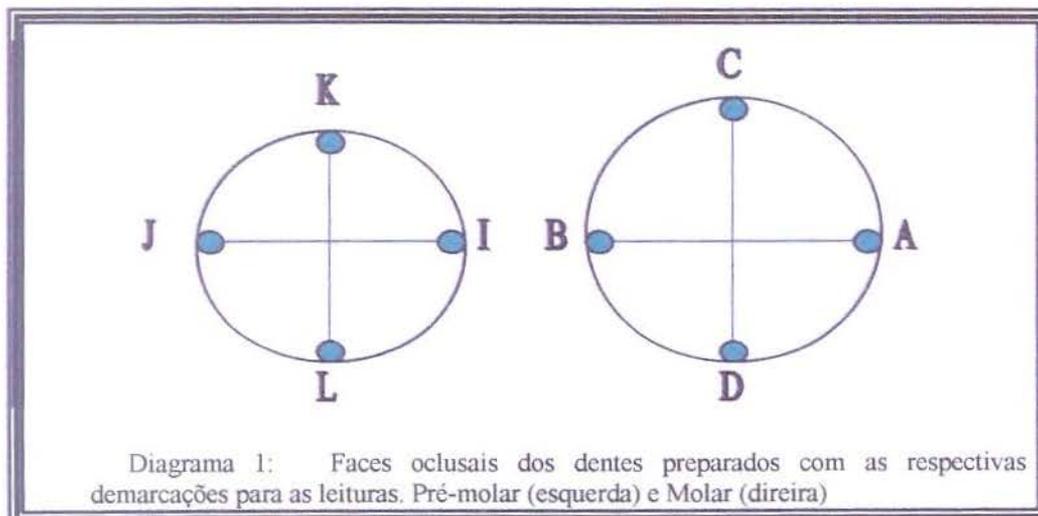
Decorrido o tempo de presa final do gesso, os modelos eram separados dos respectivos moldes. Cada modelo era cuidadosamente examinado e selecionados os que se apresentavam sem bolhas, caso ocorresse era realizada nova moldagem para completar 10 modelos. Os moldes foram armazenados em temperatura ambiente e as medições foram feitas 24 horas após o vazamento.

### **6- LEITURA:**

Foram realizadas dois tipos de leitura através de um microscópio de comparação (Fig.18), uma leitura entre o molar e o pré-molar e outra em cada dente distintamente, tendo como referência as demarcações nas arestas dos preparos unidas por traços em forma de cruz, com interseção no centro da face oclusal ( *diagrama 1*).

As demarcações no preparo do segundo molar correspondem a: "A" – ponto disto-oclusal; "B" – ponto mesio-oclusal; "C" – ponto ocluso-vestibular, "D" – ponto ocluso-lingual.

As demarcações no preparo do segundo pré-molar correspondem a: "I" – ponto disto-oclusal; "J" – ponto mesio-oclusal; "K" – ponto ocluso-vestibular; "L" – ponto ocluso-lingual.



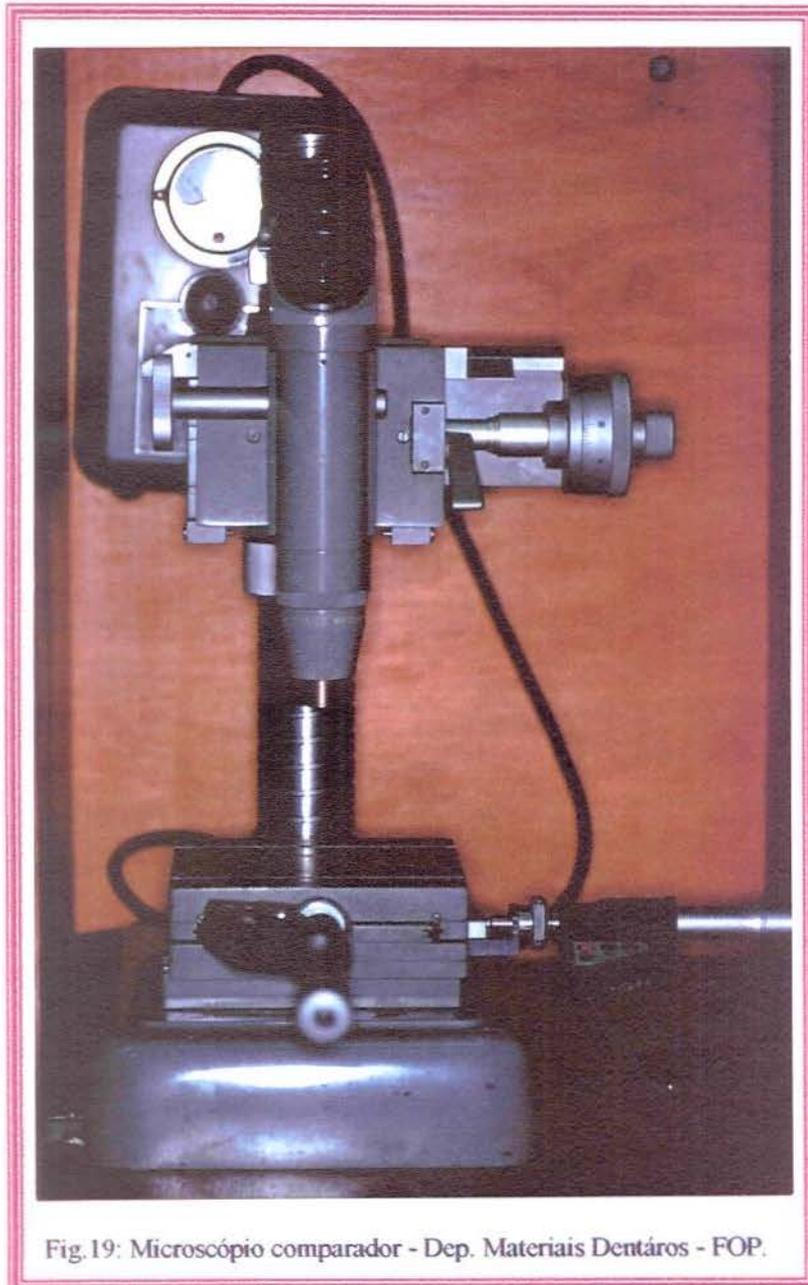
### 6.1- Leitura feita entre os dois dentes preparados:

A leitura entre os dois dentes preparados foi feita através da determinação de quatro ( 4 ) distâncias entre os centros das demarcações "AI"; "BJ"; "CK" e "DL".

## **6.2- Leitura individual de cada preparo:**

Para as mensurações em cada preparo, mediu-se o centro de cada ponto, ponto a ponto, correspondente no segundo molar as distâncias entre os pontos "AB" e "CD". Da mesma forma, no segundo pré-molar, foram medidas as distâncias entre suas arestas "IJ" e "KL".

A leitura ao microscópio de comparação foi feita da seguinte maneira: Primeiramente estabeleceu-se a coincidência do cruzamento dos retículo retículos do sistema óptico, existente entre a ocular e a objetiva do microscópio com o centro do ponto "A" do segundo molar, percorreu-se o campo até o centro do ponto "B", obtendo-se assim a distância "AB", e dessa maneira procede-se a leitura entre os outros pontos. Para cada leitura foi feita três repetições pelo mesmo operador e obtida uma média.



## **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com 10 repetições, em esquema fatorial 3 x 3, respectivamente, material e técnica. Quando a interação material x técnica apresentou significância estatística (  $P < 0,05$  ), fez-se o desdobramento da interação, estudando-se o efeito do material em cada uma das técnicas utilizadas, e também o efeito da técnica em cada um dos materiais. Para a comparação entre médias, utilizou-se o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**RESULTADOS**



## **5- RESULTADOS**

Os valores originais das leituras feitas no modelo padrão, encontram-se apresentados no Apêndice.

### **Relatório estatístico do Molar**

#### **Variável AB ( distância entre pontos distal - mesial )**

A tabela 5.1 apresenta, na vertical, as médias dos materiais dentro de cada técnica; tem-se que: na técnica CASQUETE, o material 3M superou os demais ( $P > 0,05$ ) que não diferiram significativamente entre si ( $P > 0,05$ ). Na técnica M/REEM o material XANT foi o que apresentou os piores resultados, tendo os materiais 3M e Express (Adic) apresentado médias mais próximas do padrão, não diferindo entre si. Na técnica M/REEM e M/SUMIL, houve efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para o material Express. A Figura 19 ilustra os resultados da tabela 5.1.

Analisando através do teste de Tukey as médias gerais das Técnicas (Figura 20), a técnica Moldagem Simultânea ( M/SIMUL) apresentou resultados mais significativos; para os materiais utilizados, o material 3M foi o que apresentou resultados mais significativos (Figura 21)

TABELA 5.1- Teste de Tukey para médias de Materiais dentro do fator Técnicas (vertical) – análise na vertical - MÉDIA PADRÃO 4.56mm

	CASQ.	M/REEM	M/SIMUL
3M	4.58 a	4.51 a	4.50 b
XANT	4.49 b	4.45 b	4.52 ab
Express	4.47 b	4.51 a	4.56 a

Médias seguidas de letras distintas nas colunas (vertical) diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de TUKEY.

### MATERIAIS EM TÉCNICAS

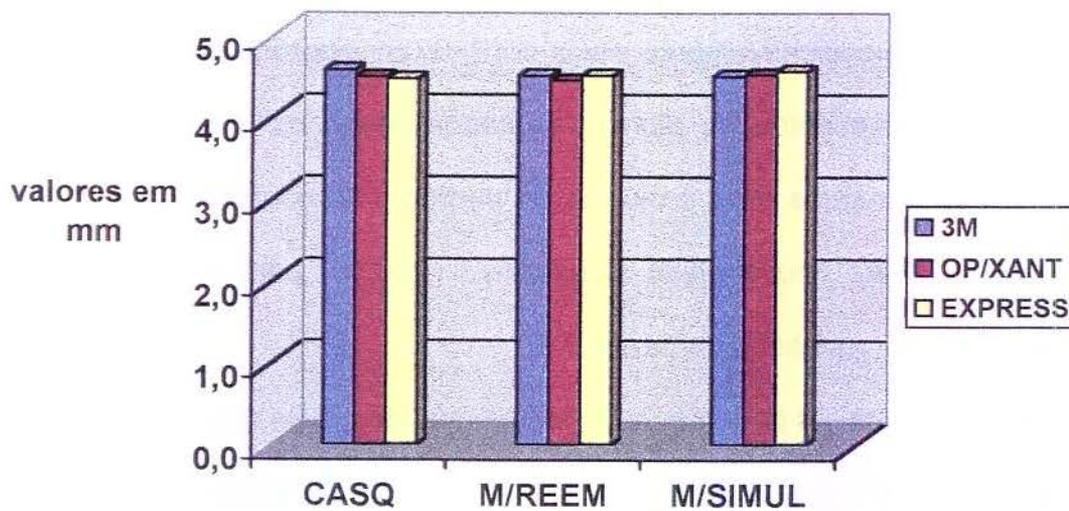


FIGURA 20: Gráfico representando a tabela 5.1, mostrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados.

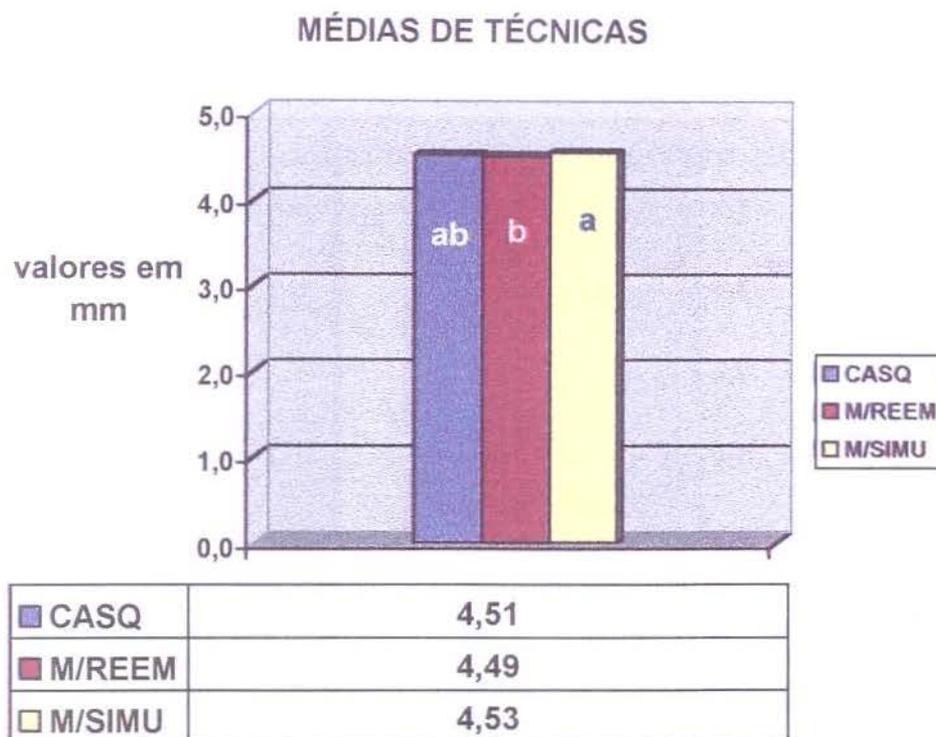
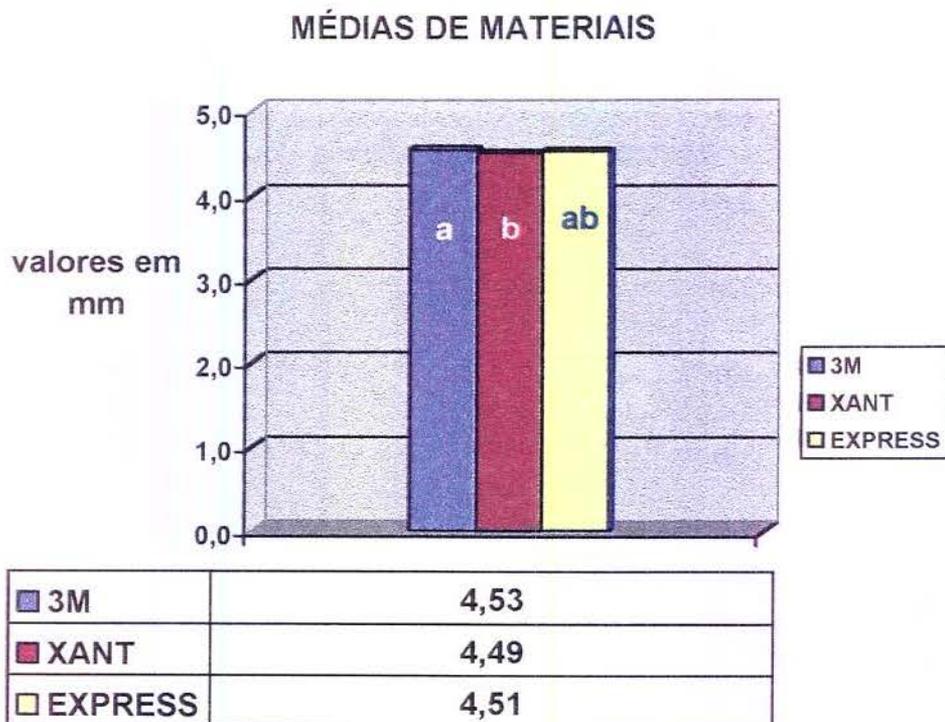


FIGURA 21: Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados.



**FIGURA 22:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas Técnicas utilizadas.

### Variável CD ( distância entre pontos vestib/ling. )

Os resultados da análise de variância revelaram que não houve efeito significativo ( $P>0.05$ ) para técnica, material e interação técnica X material, indicando que os materiais tiveram comportamento semelhante em todas as técnicas utilizadas. Não houve diferenças significativas ( $P>0.05$ ) entre as técnicas e materiais utilizados. Como pode ser observado na tabelas 5.2, Figuras 22, 23 e 24

TABELA 5.2- Teste de Tukey para médias de Materiais dentro do fator Técnicas (vertical ) – análise na vertical - MÉDIA PADRÃO 5.70mm

	CASQ.	M/REEM	M/SIMUL
3M	5.71 a	5.71 a	5.70 a
XANT	5.72 a	5.73 a	5.67 a
EXPRESS	5.71 a	5.72 a	5.74 a

Médias seguidas de letras distintas nas colunas (vertical) diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de TUKEY.

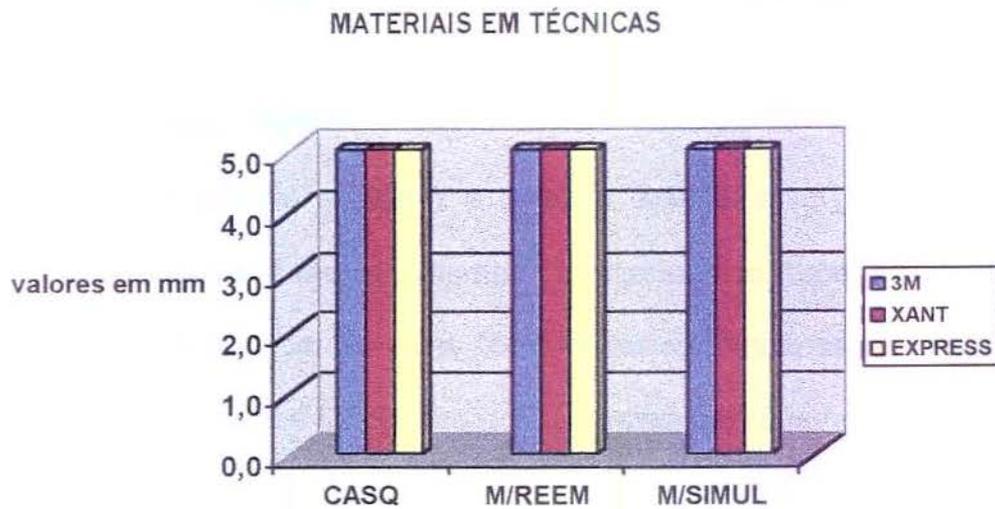


FIGURA 23: Gráfico representando a tabela 5.2, mostrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados.

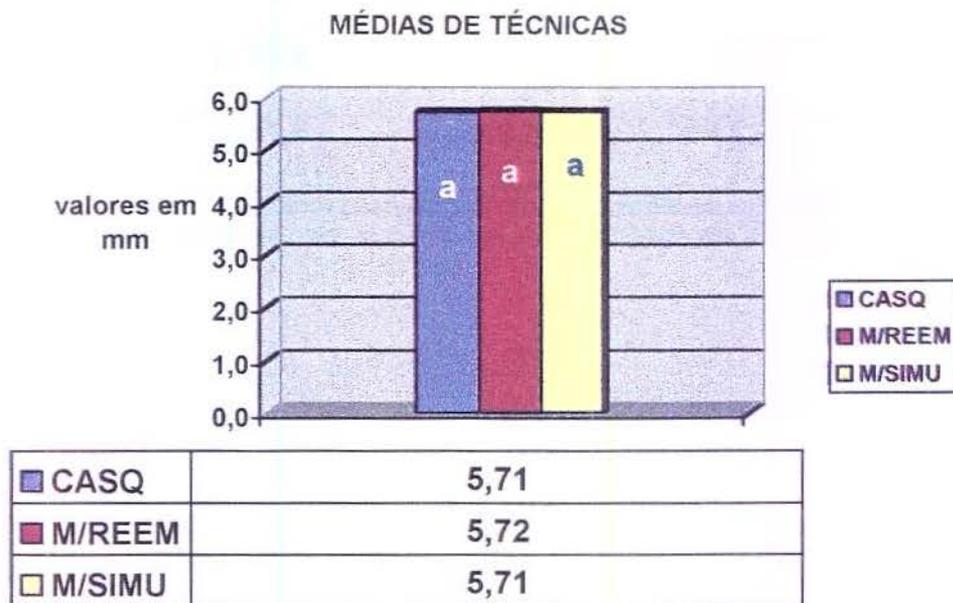
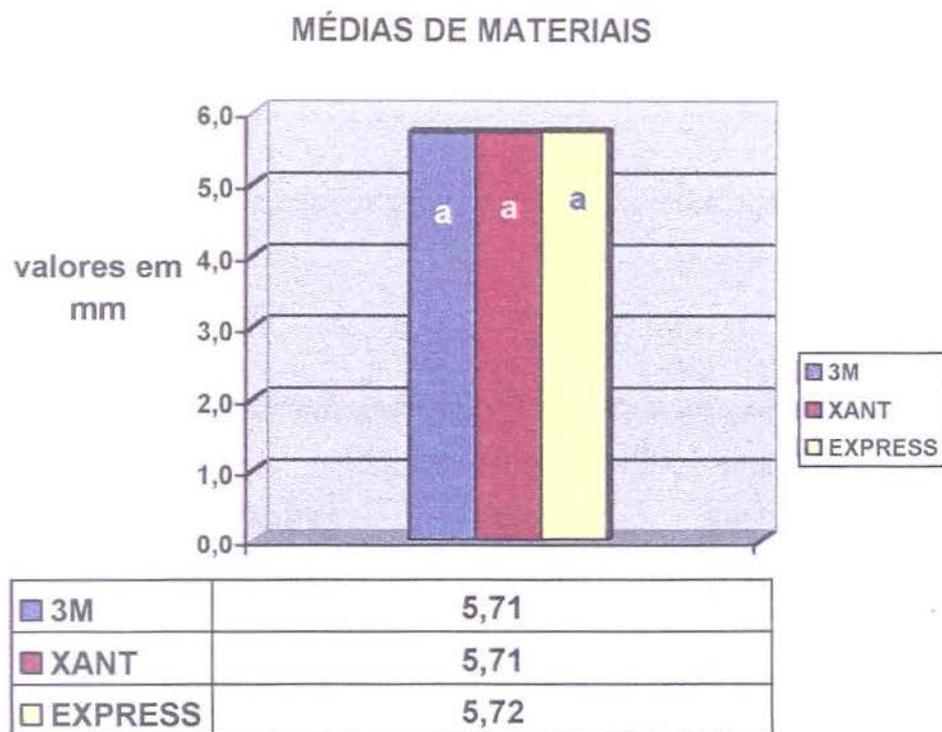


FIGURA 24: Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados.



**FIGURA 25:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizadas.

## Relatório estatístico do Pré-molar

### Variável IJ ( distância entre os pontos dist/mes. )

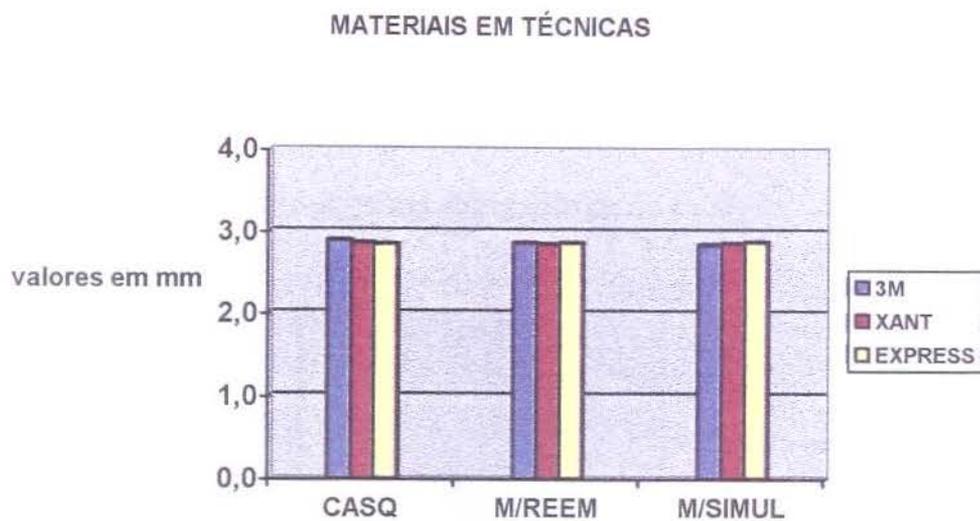
A tabela 5.3 mostra que houve efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para a Técnica CASQUETE utilizando-se o material 3M e para as técnicas M/REM e M/SIMUL não houve efeito significativo entre os materiais utilizados ( $P > 0,05$ ). A figura 25 ilustra a tabela 5.3.

As figuras 26 e 27 mostram que não houve alteração significativa entre Técnicas e entre Materiais

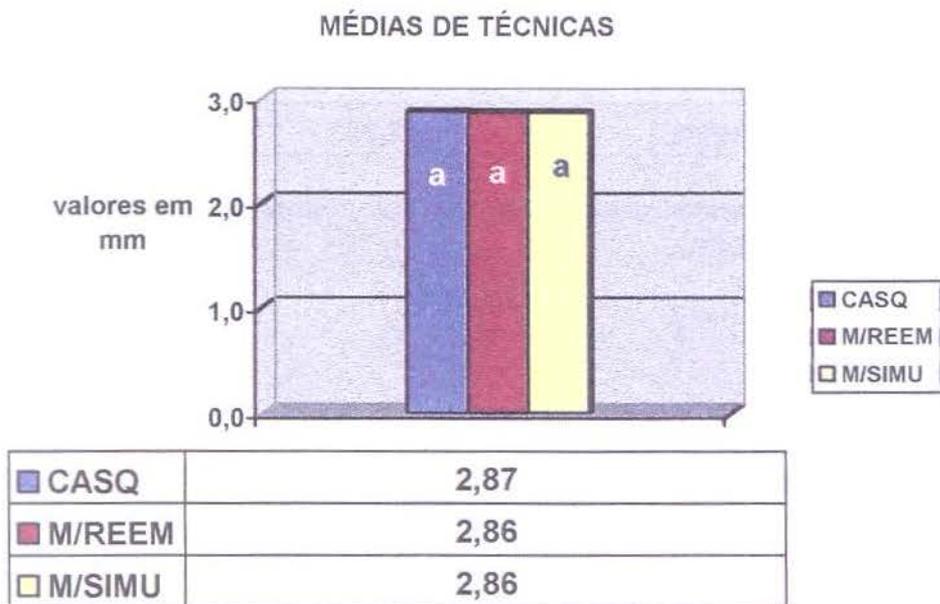
TABELA 5.3- Teste de Tukey para médias de Materiais dentro do fator Técnicas (vertical ) – análise na vertical - MÉDIA PADRÃO 2.92mm

	CASQ.	M/REEM	M/SIMUL
3M	2.89 a	2.86 a	2.84 a
XANT	2.86 ab	2.84 a	2.86 a
EXPRESS	2.84 b	2.86 a	2.87 a

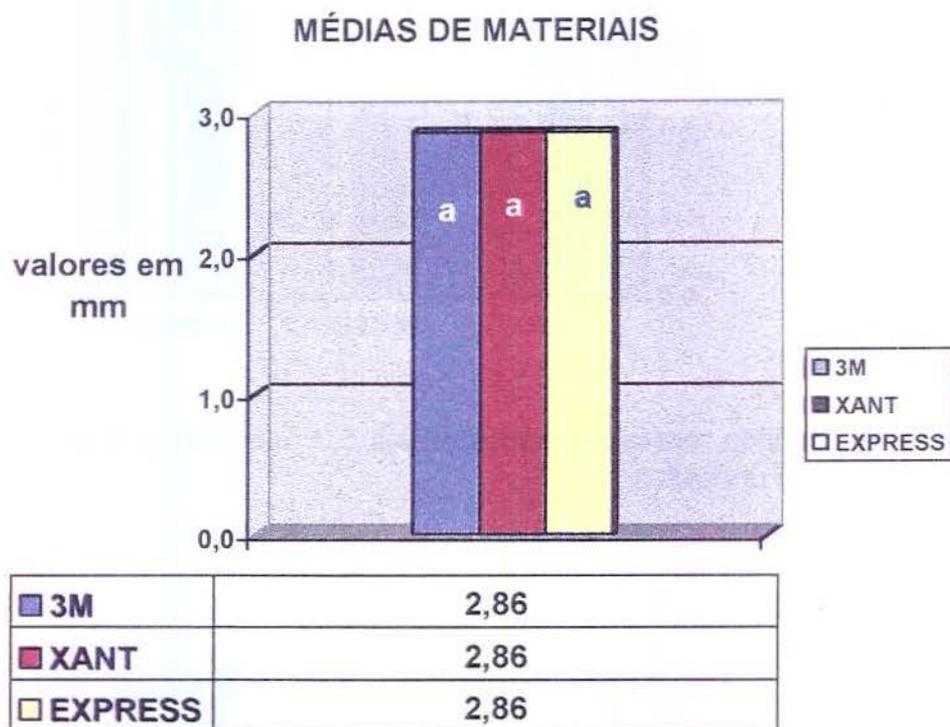
Médias seguidas de letras distintas nas colunas (vertical) diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de TUKEY.



**FIGURA 26:** Gráfico representando a tabela 5.3, mostrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados



**FIGURA 27:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados.



**FIGURA 28:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre os materiais, com todas as técnicas utilizadas.

## Variável KL ( distância entre pontos vest/ling. )

Estudando-se o efeito de material dentro de cada técnica, verifica-se que dentro da técnica CASQUETE (tabela 5.4), os materiais 3M e XANT não diferiram entre si e superaram o material EXPRESS, podemos observar também, que dentro da técnica M/REEM somente o material 3M superou o EXPRESS . Já na M/SIMUL (tabela 5.4), o material 3M superou o XANT. Afigura 28 ilustra a tabela 5.4.

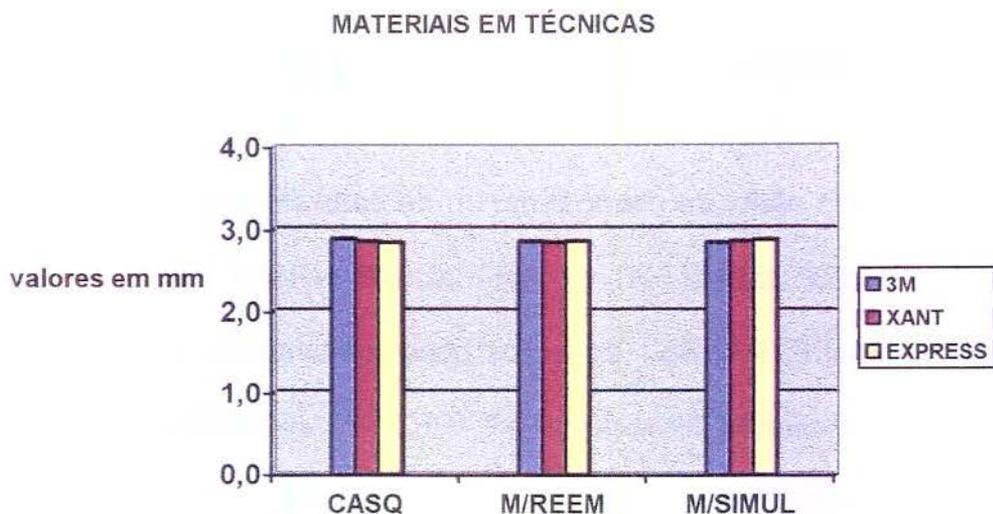
As figura 29, mostra que comparando-se as médias gerais entre as técnicas utilizadas, a técnica CASQUETE obteve efeito mais significativos, superando as demais.

Na figura 30, podemos observar que entre os materiais utilizados o material 3M obteve resultados mais significativos.

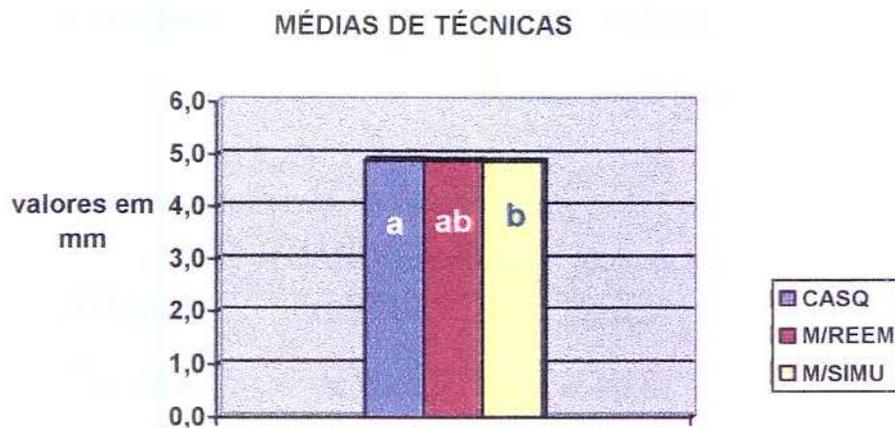
TABELA 5.4- Teste de Tukey para médias de Materiais dentro do fator Técnicas (vertical ) – análise na vertical - MÉDIA PADRÃO 4.91mm

	CASQ.	M/REEM	M/SIMUL
3M	4.89 a	4.90 a	4.89 a
XANT	4.91 a	4.87 ab	4.83 b
EXPRESS	4.85 b	4.86 b	4.87 ab

Médias seguidas de letras distintas nas colunas (vertical) diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de TUKEY.

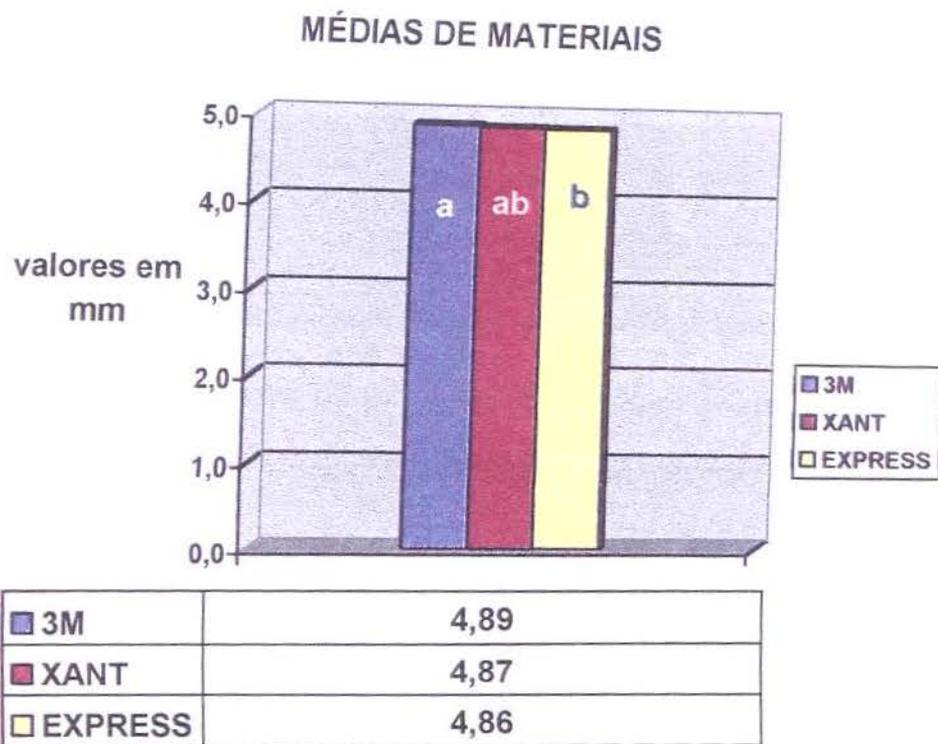


**FIGURA 29:** Gráfico representando a tabela 5.4, mostrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados



CASQ	4,88
M/REEM	4,87
M/SIMU	4,86

**FIGURA 30:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados.



**FIGURA 31:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre os materiais, com todas as técnicas utilizadas.

## Relatório estatístico das leituras entre Molar e Pré-molar

### Variável AI ( distância entre ponto distal molar /distal pré-mol. )

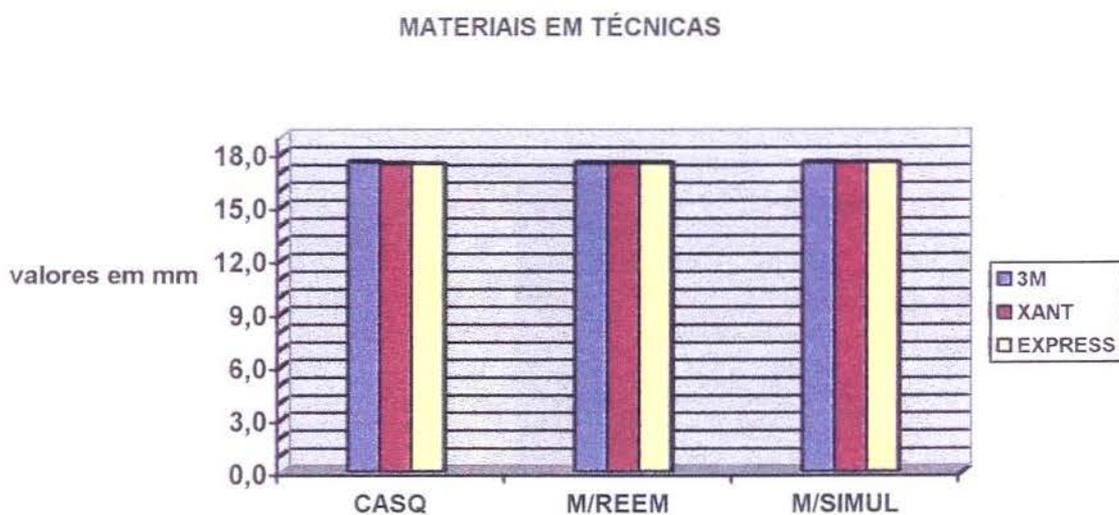
A tabela 5.5, mostra em materiais dentro de cada técnica, somente na técnica CASQUETE, os materiais diferiram entre si, em que o material 3M superou os demais, os quais não diferiram entre si; vê-se que nas demais técnicas não ocorreram diferenças significativas entre os materiais utilizados. A figura 31, ilustra a tabela 5.5.

As figuras 32 e 33, mostram que não houve alteração significativa entre as Técnicas, assim como para os materiais utilizados.

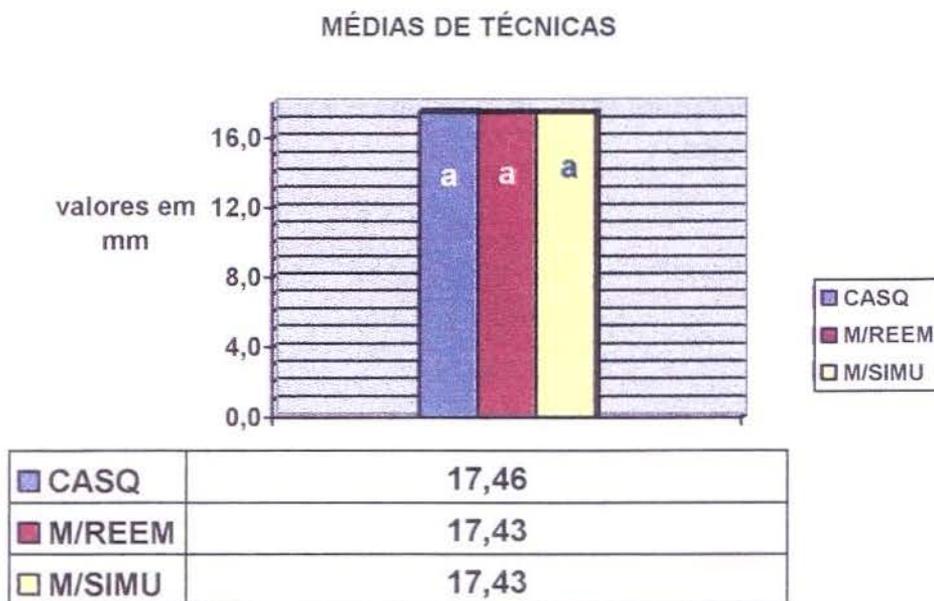
TABELA 5.5- Teste de Tukey para médias de Materiais dentro do fator Técnicas (vertical) – análise na vertical - MÉDIA PADRÃO 17.47mm

	CASQ.	M/REEM	M/SIMUL
3M	17.50 a	17.43 a	17.47 a
XANT	17.40 b	17.43 a	17.45 a
EXPRESS	17.38 b	17.43 a	17.45 a

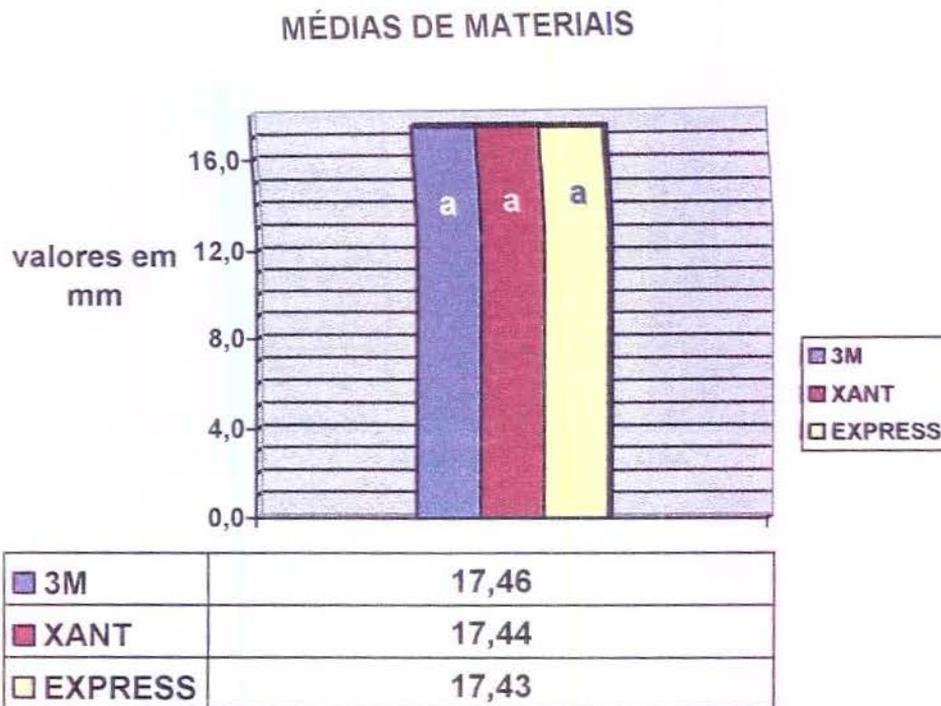
Médias seguidas de letras distintas nas colunas (vertical) diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de TUKEY.



**FIGURA 32:** Gráfico representando a tabela 5.5, mostrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados



**FIGURA 33:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados.



**FIGURA 34:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizados.

## Variável BJ (distância entre os pontos mesial molar/mesial pré-mol. )

A tabela 5. 6 mostra que ocorreram diferenças significativas entre os materiais utilizados, somente com técnica M/REEM, em que o material XANT não diferiu do 3M mas superou o EXPRESS. Nas demais técnicas, os materiais não diferiram ( $P > .05$ ) entre si. A figura 34 ilustra a tabela 5.6.

A figura 36 mostra que não houve alteração significativa entre os Materiais utilizados, porém, houve alteração significativa entre Técnicas ,onde a técnica do casquete obteve resultados mais significativos (figura 35)

TABELA 5.6- Teste de Tukey para médias de Materiais dentro do fator Técnicas (vertical) – análise na vertical - MÉDIA PADRÃO 15.81mm

	CASQ.	M/REEM	M/SIMUL
3M	15.80 a	15.72 ab	15.80 a
XANT	15.75 a	15.78 a	15.78 a
EXPRESS	15.74 a	15.71 b	15.78 a

Médias seguidas de letras distintas nas colunas (vertical) diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de TUKEY.

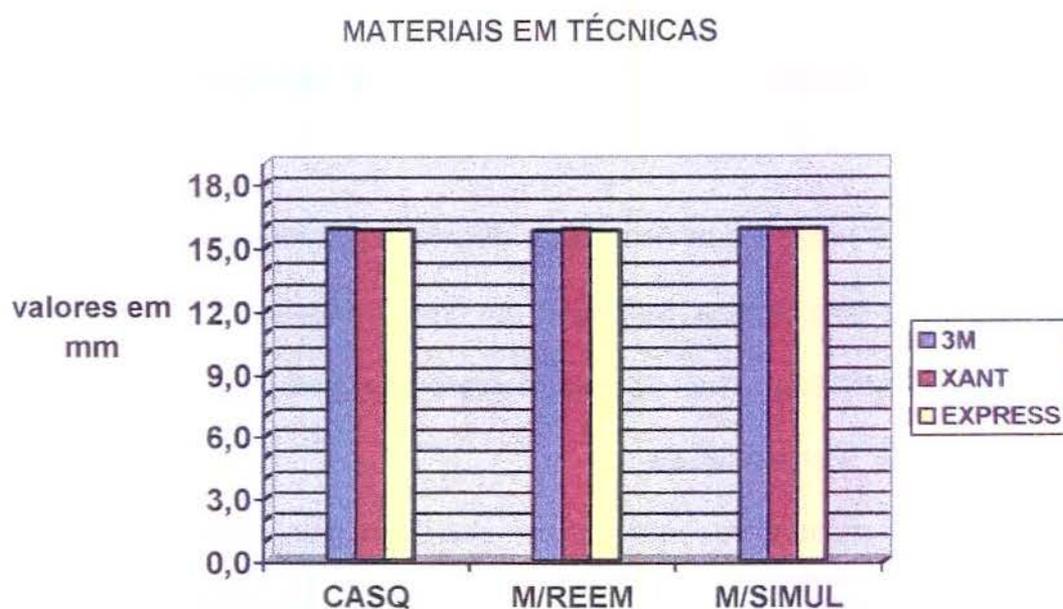


FIGURA 35: Gráfico representando a tabela 5.6, mostrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados

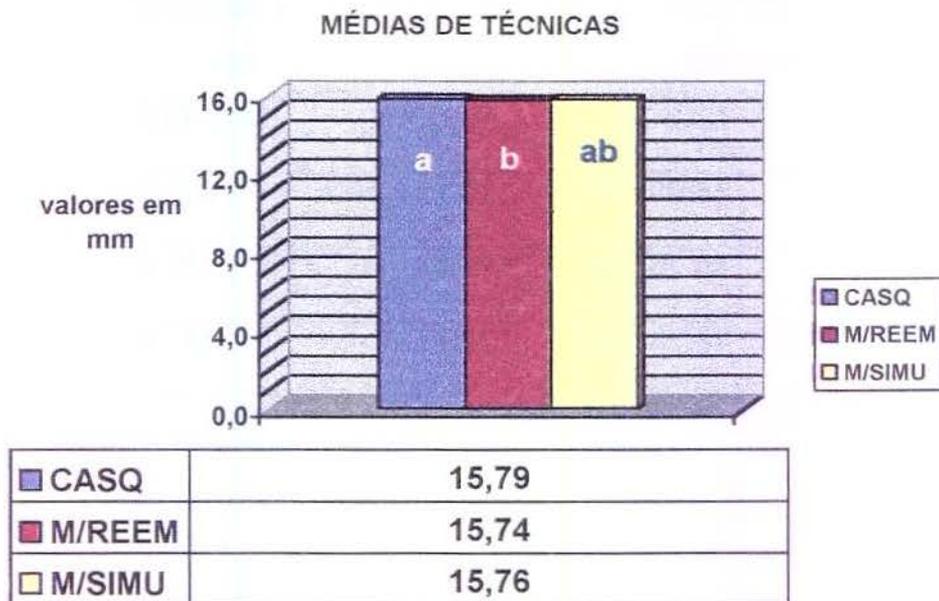
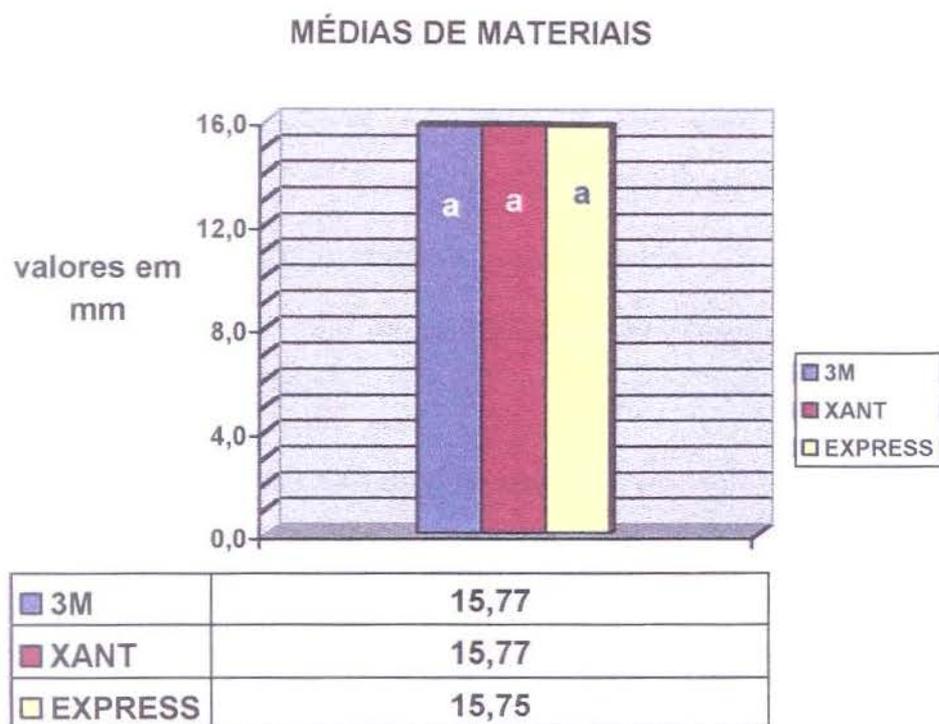


FIGURA 36: Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados.



**FIGURA 37:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizados.

### Variável CK ( distância entre pontos vestib. Molar/vest. pré-mol. )

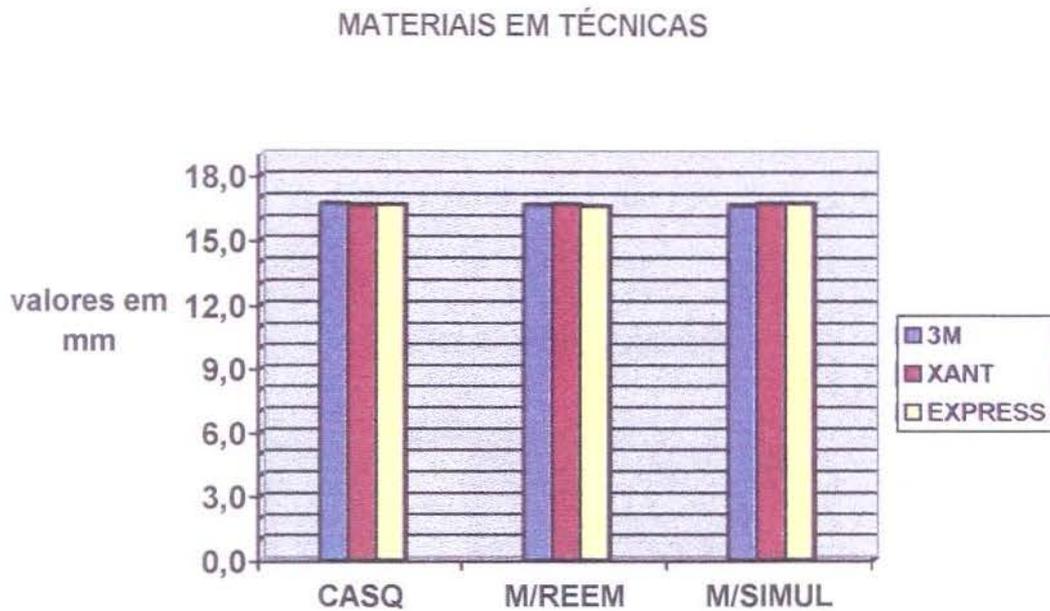
A tabela 5.7 mostra que somente na técnica CASQUETE o material EXPRESS superou o material XANT, não diferindo do material 3M, na técnica M/REEM o material XANT superou o EXPRESS não diferindo do 3M; na técnica M/SIMUL não houve alteração significativa. A figura 37 ilustra a tabela 5.7.

As figuras 38 e 39, mostram que não houve alteração significativa entre as Técnicas, assim como entre os Materiais utilizados.

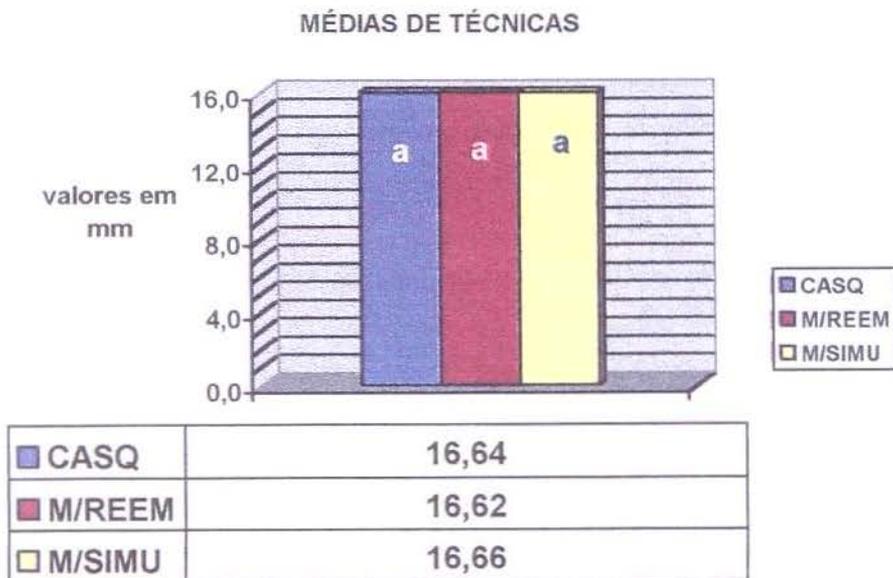
TABELA 5.7- Teste de Tukey para médias de Materiais dentro do fator Técnicas (vertical ) – análise na vertical - MÉDIA PADRÃO 16.64mm

	CASQ.	M/REEM	M/SIMUL
3M	16.69 ab	16.63 ab	16.61 a
XANT	16.61 b	16.65 a	16.68 a
EXPRESS	16.63 a	16.68 b	16.68 a

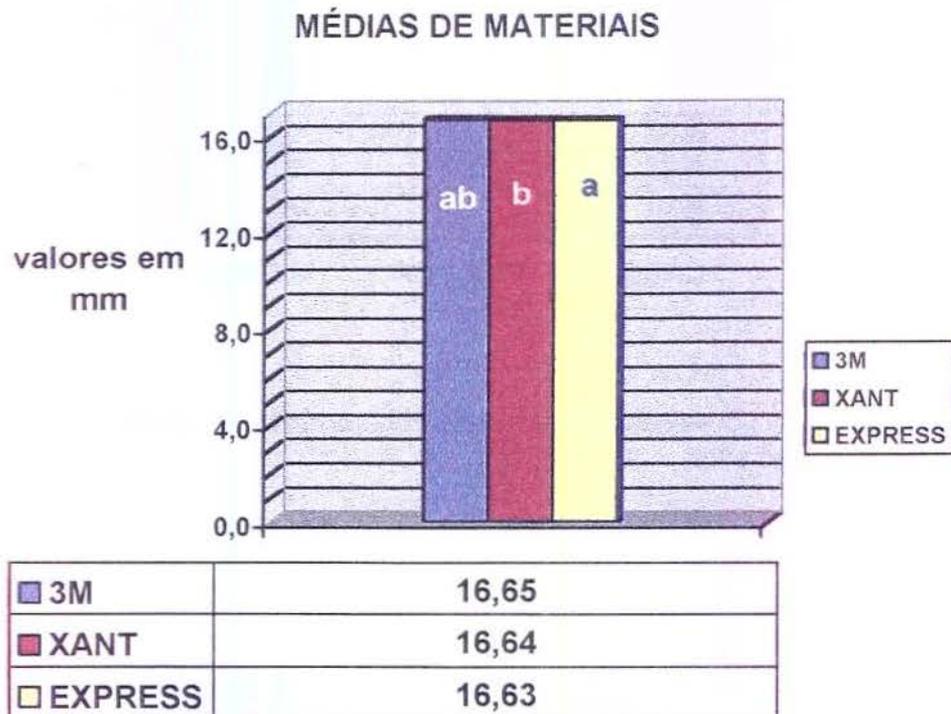
Médias seguidas de letras distintas nas colunas (vertical) diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de TUKEY.



**FIGURA 38:** Gráfico representando a tabela 5.7, mostrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados



**FIGURA 39:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados.



**FIGURA 40:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizados.

## Variável DL ( distância entre os pontos ling. molar/ling. pré-mol. )

A tabela 5.8, mostra que nas técnicas CASQUETE, M/REEM e M/SIMUL os materiais apresentaram-se em efeito significativo. A figura 40 ilustra a tabela 5.8.

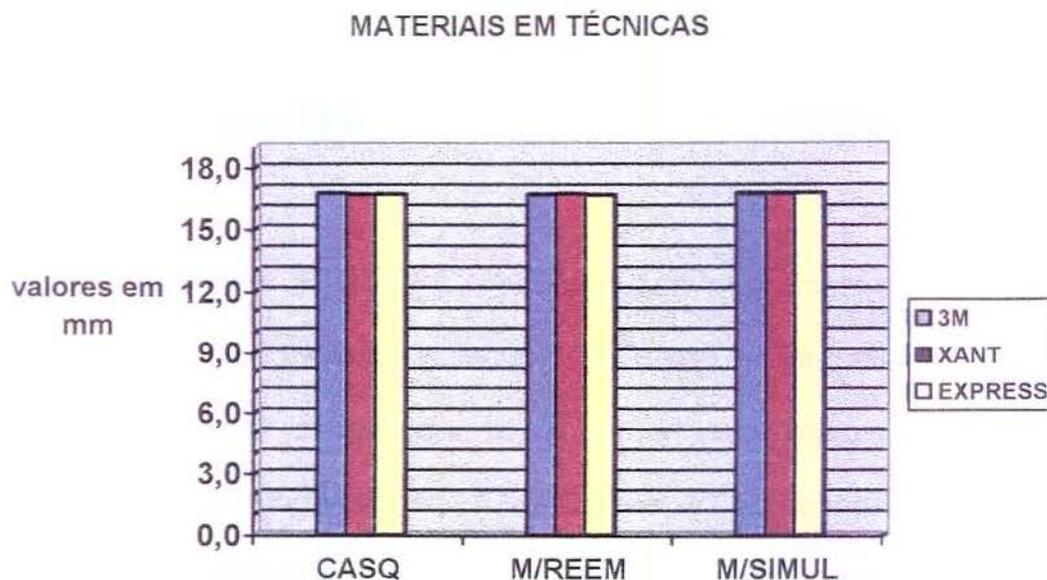
A figura 41, mostra que houve efeito significativo ( $p < 0,05$ ) para a técnica CASQUETE, não diferindo da Técnica M/SIMUL, porém superando a Técnica M/REEM.

A figura 42, mostra que não houve alteração significativa entre os materiais utilizados.

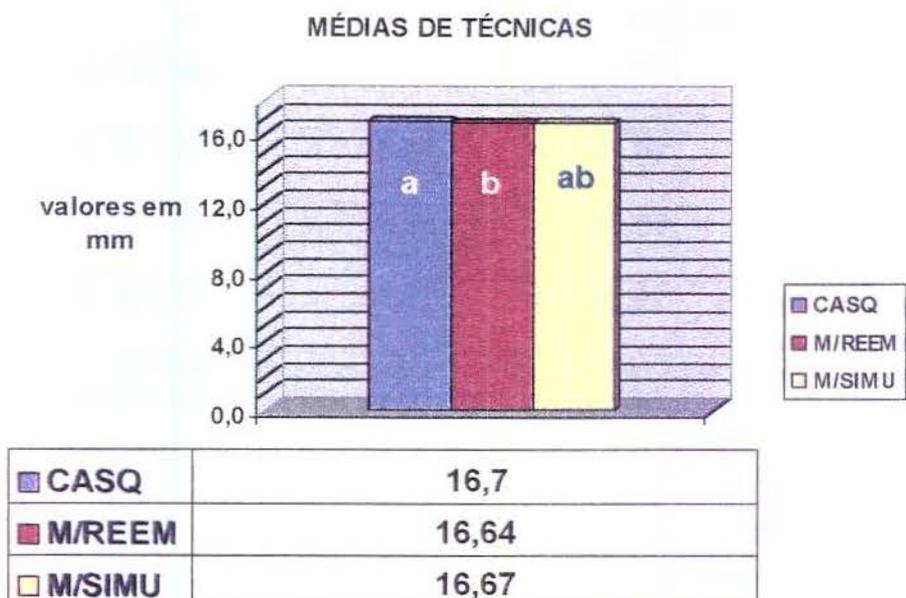
TABELA 5.8- Teste de Tukey para médias de Materiais dentro do fator Técnicas (vertical) – análise na vertical - MÉDIA PADRÃO 16.71mm

	CASQ.	M/REEM	M/SIMUL
3M	16.72 a	16.64 a	16.70 a
XANT	16.66 a	16.67 a	16.70 a
EXPRESS	16.64 a	16.61 a	16.72 a

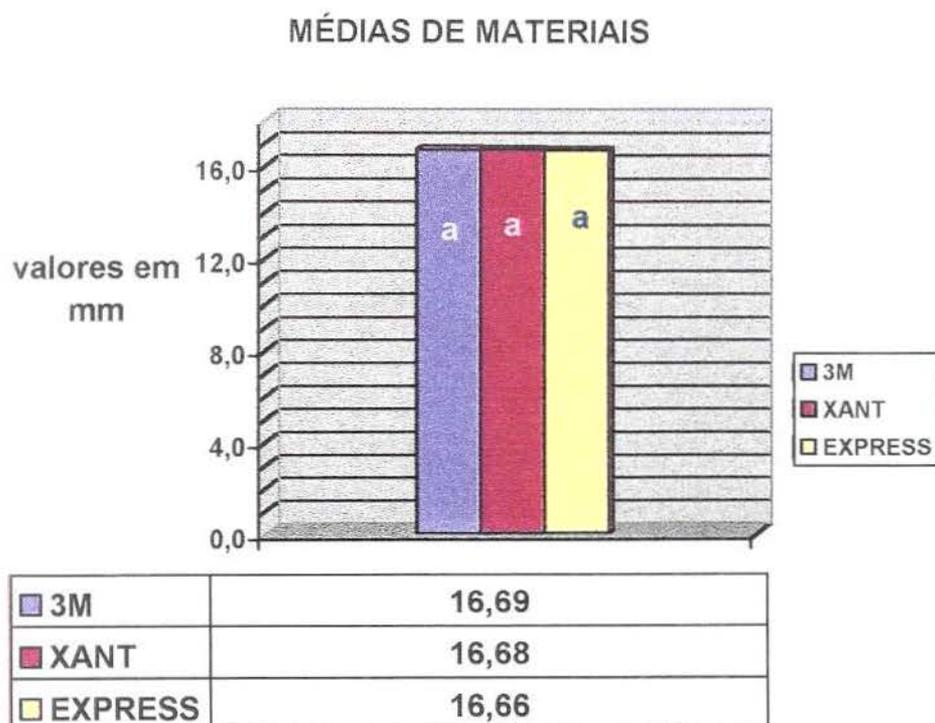
Médias seguidas de letras distintas nas colunas (vertical) diferem entre si em nível de 5% de significância, pelo teste de TUKEY.



**FIGURA 41:** Gráfico representando a tabela 5.8, mostrando a análise de cada técnica com os materiais utilizados



**FIGURA 42:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Técnicas, com todos os materiais utilizados.



**FIGURA 43:** Gráfico representando a análise das médias gerais entre Materiais, com todas as Técnicas utilizados.



---

---

*DISCUSSÃO*



---

*DISCUSSÃO*



## **6 - DISCUSSÃO**

As normas impostas para a análise dos resultados dos trabalhos científicos, obrigam-nos a basear nossas conclusões em dados estatísticos e desta inegavelmente não podemos fugir.

Tentar fazer um trabalho laboratorial, aproximando-se o máximo possível de uma situação clínica, é meramente hipotético? Este é um desafio interessante que a odontologia oferece aos pesquisadores.

### **5.1- NO MOLAR:**

- observando os resultados da análise da variável **AB** (sentido mesio-distal), em relação a técnica com materiais, tabela 5.1, na técnica do casquete o material 3M (silicona de condensação) obteve resultados significativamente melhores comparados aos resultados do material Express (silicona de adição), diferindo dos resultados de **CHAING**<sup>13</sup>, onde ressaltou a superioridade das siliconas de adição sobre as de condensação. Na técnica massa/reembasamento, os melhores resultados foram obtidos com o material Express (silicona de adição), o mesmo acontecendo para a técnica moldagem/simultânea, indo de acordo aos trabalhos de **CHAING**<sup>13</sup>. Na figura 20, a técnica que apresentou melhores resultados, aproximando-se das médias do modelo padrão, foi a técnica M/SIMUL (moldagem simultânea), indo de acordo com os estudos de **FUSAYAMA et al**<sup>22</sup>, onde este autor procurou simplificar as técnicas de moldagem, evitando a contração do material pesado como em outras técnicas. A técnica do casquete também obteve proximidade ao modelo padrão, isso mostra que a

espessura do material fluido é importante para a precisão da moldagem, o que também conclui **CAREY**<sup>12</sup>, **TOSTI**<sup>64</sup> e **SPYRIDES**<sup>60</sup>.

- observando a análise da variável **CD** (sentido vestibulo-lingual), vemos que tanto as técnicas, bem como os materiais utilizados se comportaram semelhantes, com resultados muito próximos do padrão .

### **5.2- NO PPRÉ-MOLAR:**

- observando a análise da variável **IJ** (sentido méso-distal), vemos que de uma maneira geral tanto as técnicas como os materiais apresentaram resultados muito próximos aos do padrão, porém, ao utilizar a técnica do casquete com o material 3M (silicona de condensação), tabela 5.3 os resultados obtidos foram superiores quando comparados as técnicas de moldagem/simultânea e massa/reembasamento, utilizadas com o mesmo material, o que vem reforçar os relatos na literatura como os de **CANNISTRACI**<sup>10</sup>, **HUGHES**<sup>30</sup> e **VALE**<sup>65</sup>, que ressaltam a superioridade da técnica do casquete sobre as demais. Para as técnicas massa/reembasamento e moldagem/simultânea, não houve efeito significativo, porém quando comparados ao padrão o material que obteve melhores resultados foi o Express (silicona de adição), resultados que estão de acordo com os relatos de **CHAING**<sup>13</sup> e **BROWN**<sup>8</sup>, que ressaltam a precisão das siliconas de adição.

- observando a análise da variável **KL** (sentido vestibulo-lingual), vemos na figura 29, que entre as técnicas utilizadas a técnica do casquete obteve resultados mais próximos do padrão, seguido da técnica massa/reembasamento e

moldagem simultânea respectivamente, o que vem novamente reforçar a literatura acima citada em relação a técnica do casquete. Em relação a técnica com materiais, a técnica do casquete, tabela 5.4, apresentou melhores resultados quando utilizada com os materiais Xantopren e 3M (sílicas de condensação), superando o material Express (sílica de adição), o que pode ser explicado pela viscosidade ser maior nesses materiais. Na técnica massa/reembasamento, tabela 5.4, os piores resultados foram obtidos com o material Express (sílica de adição) ficando abaixo dos materiais 3M e Optosil/xantopren respectivamente, o que surpreendeu, pois diferem dos resultados de trabalhos como os de **MACCABE & STORER**<sup>37</sup>, **BROWN**<sup>8</sup> e **CHAING**<sup>13</sup>. Na técnica moldagem/simultânea o material 3M apresentou resultados mais próximos do padrão, sobressaindo-se ao Expresses, o que também confronta a literatura acima citada, e o pior resultado foi apresentado com o material Optosil/xantopren (tabela 5.4)

### **5.3- Entre MOLAR - PRÉ-MOLAR :**

- variável **AI**, (sentido distal-distal), em relação a técnica com materiais, a tabela 5.5, mostra que a técnica do casquete quando utilizada com o material 3M (sílica de condensação), superou os materiais Xantopren (sílica de condensação) e Express (sílica de adição), mostrando mais uma vez que com a técnica do casquete, pode-se lançar mão de um material mais barato, com uma ótima relação custo-benefício. A tabela 5.5, mostra também, que a técnica massa/reembasamento utilizada com 3M e Optosil/Xantopren (sílicas de

condensação) e o material Express (silicona de adição), não apresentou efeito significativo, porém quando comparado ao padrão o material Optosil/Xantopren superou os demais, seguido pelo Express e 3M. Estes resultados chocam com os trabalhos de autores já citados anteriormente, os quais ressaltam a qualidade de reprodução de detalhes das siliconas de adição. Da mesma forma analisando os dados da técnica moldagem/simultânea, os materiais utilizados não apresentaram efeito significativo, porém comparando os resultados, o material Optosil/Xantopren foi o que mais se aproximou do padrão. Observando a figura 32, no que diz respeito às técnicas, todas as técnicas utilizadas, assim como, todos os materiais, figura.33, de uma maneira geral não apresentaram efeito significativo.

- analisando os dados da variável **BJ** (distância mesial-mesial), em relação às técnicas com materiais, na técnica do casquete, tabela 5.6, os materiais 3M, Xantopren e Express (silicona de adição), não apresentaram efeito significativo. A técnica massa/reembasamento, tabela 5.6, apresentou os melhores resultados com o material Xantopren, superando o material Express (silicona de adição). Em relação à técnica moldagem/simultânea, não houve diferença estatisticamente significativa, porém esta técnica utilizada com o material 3M mostrou-se mais próxima do padrão; mais uma vez, os resultados contestam a supremacia do material de adição. Pode-se observar na figura 35, que comparando as médias gerais, a técnica do casquete apresentou resultados mais próximos do padrão, sendo seguida pela técnica da moldagem simultânea e pela massa/reembasamento, estes resultados vão de encontro com os de **GUIDI et al** <sup>26</sup>, onde elegeram a técnica massa/reembasamento superior a

moldagem/simultânea. Estes resultados também mostram que a técnica do casquete impede uma maior alteração final dos troqueis de gesso, o que facilita o trabalho final do profissional no assentamento de próteses parciais fixa, evitando lançar mão de soldagem em peças maiores, quando da alteração no modelo final dos dentes preparados. . A figura 36, mostra que também não houve alteração significativa entre as médias gerais dos materiais utilizados

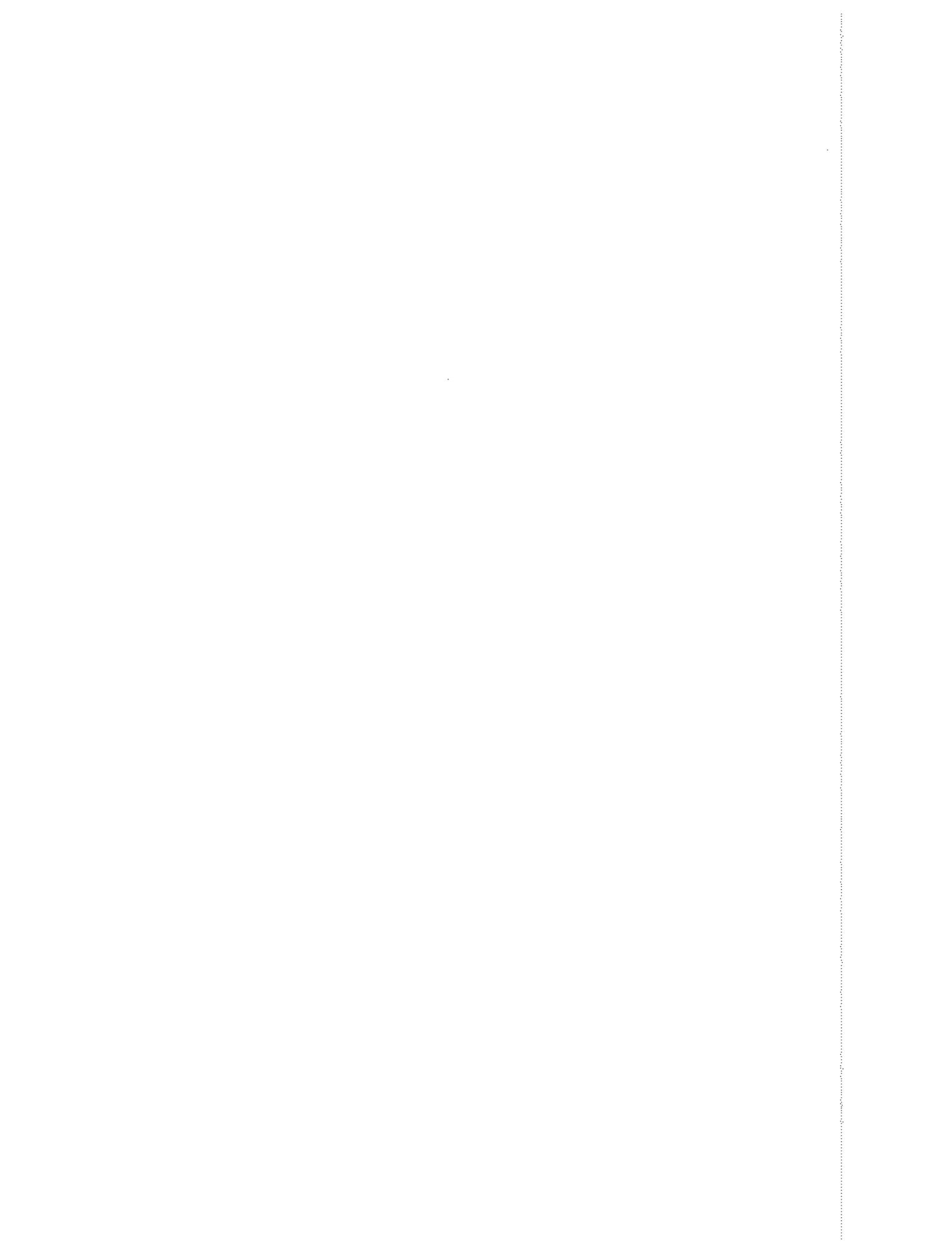
- Analisando os dados da variável **CK** (distância vestibular-vestibular), analisando os dados de técnicas com materiais, a tabela 5.7, mostra que a técnica do casquete quando utilizada com o material Express, (silicona de adição) apresentou os melhores resultados, aproximando-se do padrão, o que concorda com resultados de **MACCABE & STORER** <sup>37</sup>, **BROWN** <sup>8</sup> e **CHAING** <sup>13</sup>, seguido do material 3M e Xantopren (silicona de condensação) respectivamente. A mesma tabela mostra que para a técnica massa/reembasamento o material Xantopren obteve os melhores resultados, para a moldagem simultânea não houve diferença significativa entre os materiais utilizados. Com relação as técnicas (figura 38), não houve efeito significativo entre os dados apresentados, porém comparando-se com o padrão, a técnica do casquete apresentou os melhores resultados. Com relação aos materiais utilizados, comparando-se as médias gerais, figura 39, não houve efeito significativo entre os resultados, porém, comparando-se com o padrão, o material Xantopren foi o melhor

- Analisando os resultados da variável **DL** (distância lingual-lingual), Com relação as técnicas com materiais, não houve efeito significativo para as técnicas e materiais utilizados, porém quando comparados com o padrão, na técnica do

casquete e moldagem/simultânea o material 3M (silicona de condensação) obteve melhor resultado; para a técnica massa/reembasamento o material Xantopren (silicona de condensação) obteve o melhor resultado. Com relação as médias gerais das técnicas, figura 41, a técnica do Casquete apresentou os melhores resultados aproximando-se do padrão, mais uma vez mostrando que a técnica do casquete diminui a alteração entre dentes distintos melhorando principalmente os trabalhos em próteses parciais fixas. As médias gerais dos materiais, figura 42, não mostrou efeito significativo, porém, o material 3M (silicona de condensação) apresentou resultados mais próximos do padrão.

---

*CONCLUSÃO*



## **7- CONCLUSÃO**

Com base nos resultados da análise estatística aplicada aos dados obtidos e nos comentários do capítulo anterior, pode-se concluir que:

- 1- Pode-se encontrar diferentes alterações em um mesmo dente, utilizando uma mesma técnica, assim como entre dentes distintos em um mesmo arco.
- 2- Em relação aos materiais utilizados, dentro das normas traçadas pela metodologia deste trabalho, o material 3m apresentou-se na grande maioria das vezes mais próximo do padrão, independente da técnica de moldagem utilizada, superando inclusive o material Express. Quando as moldagens foram examinadas a "olho nu", todos os materiais reproduziram muito bem os detalhes dos dentes preparados.
- 3- Em relação as técnicas utilizadas, a técnica do casquete mostrou-se superior à técnica de moldagem simultânea seguidas pela técnica massa reembasamento.
- 4- Em relação as técnicas e materiais:

4.1- A técnica do casquete utilizada com o material 3M apresentou melhores resultados, tendo-se este material mostrado-se mais apropriado para esta técnica.

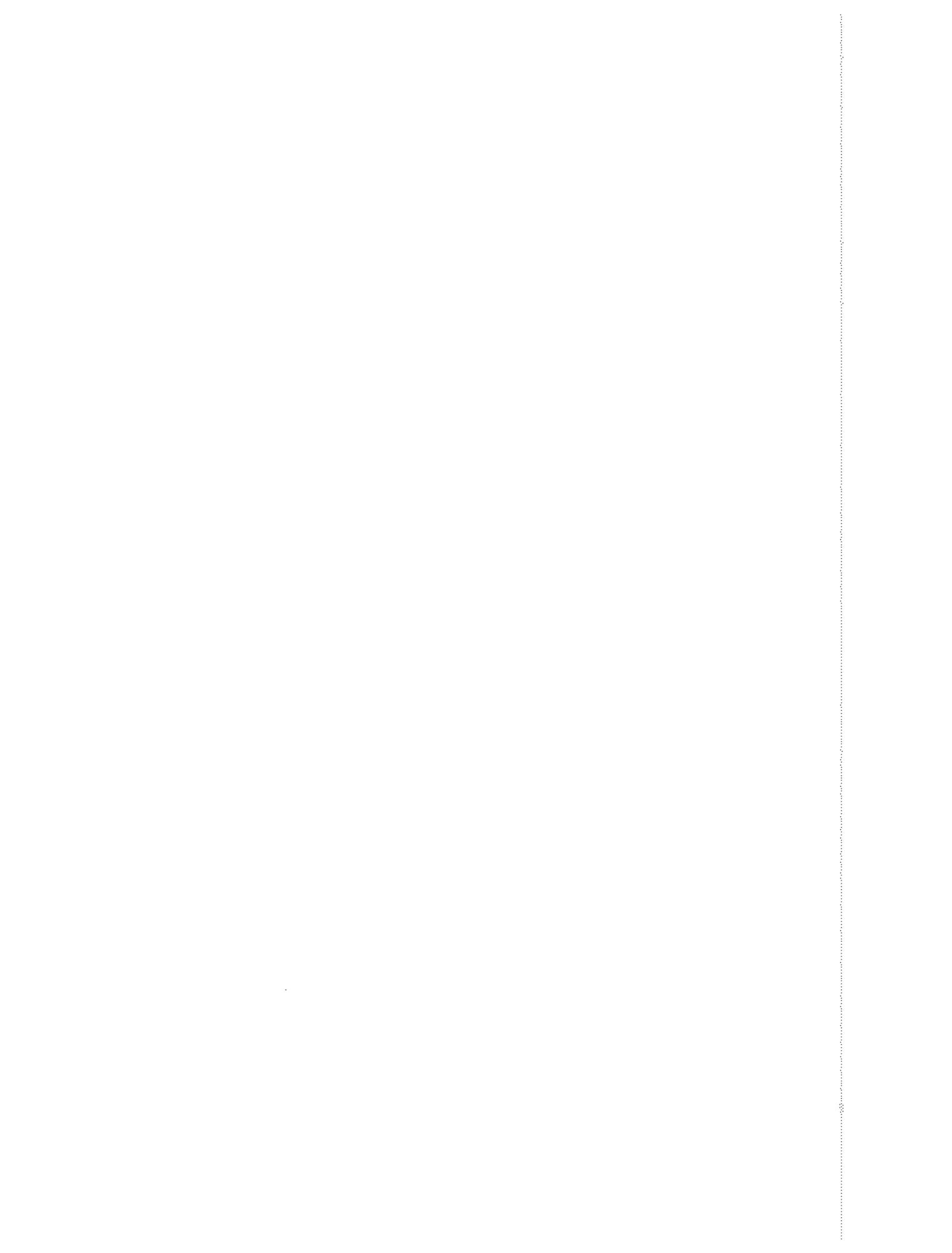
4.2- Utilizando-se a técnica massa-reembasamento, os materiais 3M, Optosil/Xantopren e Express apresentaram resultados semelhantes

4.3- Utilizando-se a técnica moldagem/simultânea, os materiais 3M e Express apresentaram resultados semelhantes, seguidos pelo material Optosil/Xantopren.

4.5- Utilizando-se um material com menor custo associado a uma técnica simples, pode-se chegar a excelentes resultados.

---

**APÊNDICE**



## 8- APÊNDICE

1=Casquete

2=Massa reembasamento

3=Moldagem simultânea

1=3M

2=Adição

3=Xantoprenn

- Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	AB	CD
1	1	1	4.51	5.71
2	1	1	4.58	5.71
3	1	1	4.64	5.69
4	1	1	4.59	5.70
5	1	1	4.57	5.79
6	1	1	4.65	5.69
7	1	1	4.58	5.72
8	1	1	4.58	5.71
9	1	1	4.61	5.69
10	1	1	4.58	5.70

- Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	AB	CD
1	1	2	4.56	5.74
2	1	2	4.49	5.73
3	1	2	4.46	5.71
4	1	2	4.49	5.72
5	1	2	4.40	5.66
6	1	2	4.38	5.67
7	1	2	4.48	5.72
8	1	2	4.49	5.70
9	1	2	4.47	5.71
10	1	2	4.49	5.780

11.3- Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	AB	CD
1	1	3	4.50	5.79
2	1	3	4.49	5.85
3	1	3	4.52	5.71
4	1	3	4.49	5.68
5	1	3	4.54	5.72
6	1	3	4.49	5.70
7	1	3	4.43	5.70
8	1	3	4.49	5.72
9	1	3	4.49	5.71
10	1	3	4.47	5.69

11.4 - Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	AB	CD
1	2	1	4.50	5.69
2	2	1	4.53	5.67
3	2	1	4.50	5.72
4	2	1	4.60	5.70
5	2	1	4.51	5.67
6	2	1	4.59	5.67
7	2	1	4.48	5.68
8	2	1	4.42	5.69
9	2	1	4.55	5.83
10	2	1	4.58	5.79

11.5 - Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	AB	CD
1	2	2	4.57	5.69
2	2	2	4.54	5.73
3	2	2	4.51	5.77
4	2	2	4.48	5.69
5	2	2	4.51	5.72
6	2	2	4.44	5.65
7	2	2	4.55	5.78
8	2	2	4.50	5.75
9	2	2	4.57	5.74
10	2	2	4.50	5.75

11.6 - Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TECNICA	MATERIAL	AB	CD
1	2	3	4.40	5.76
2	2	3	4.52	5.71
3	2	3	4.37	5.72
4	2	3	4.35	5.73
5	2	3	4.50	5.07
6	2	3	4.46	5.69
7	2	3	4.45	5.71
8	2	3	4.52	5.80
9	2	3	4.52	5.76
10	2	3	4.48	5.71

11.7 - Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TECNICA	MATERIAL	AB	CD
1	3	1	4.49	5.76
2	3	1	4.43	5.53
3	3	1	4.48	5.66
4	3	1	4.47	5.80
5	3	1	4.57	5.73
6	3	1	4.42	5.61
7	3	1	4.58	5.72
8	3	1	4.48	5.73
9	3	1	4.57	5.77
10	3	1	4.58	5.78

11.8 - Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TECNICA	MATERIAL	AB	CD
1	3	2	4.65	5.74
2	3	2	4.56	5.71
3	3	2	4.56	5.75
4	3	2	4.49	5.68
5	3	2	4.58	5.74
6	3	2	4.52	5.77
7	3	2	4.57	5.83
8	3	2	4.60	5.72
9	3	2	4.58	5.78
10	3	2	4.52	5.74

11.9 - Quadro de dados originais Molar

Nº MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	AB	CD
1	3	3	4.44	5.72
2	3	3	4.55	5.62
3	3	3	4.48	5.61
4	3	3	4.50	5.69
5	3	3	4.52	5.64
6	3	3	4.49	5.72
7	3	3	4.62	5.66
8	3	3	4.47	5.71
9	3	3	4.54	5.07
10	3	3	4.61	5.66

11.10 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	1	1	2.95	4.90
2	1	1	2.88	4.81
3	1	1	2.86	4.91
4	1	1	2.88	4.90
5	1	1	2.94	4.90
6	1	1	2.86	4.90
7	1	1	2.93	4.92
8	1	1	2.89	4.92
9	1	1	2.90	4.91
10	1	1	2.89	4.91

11.11 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	1	2	2.82	4.89
2	1	2	2.87	4.91
3	1	2	2.82	4.78
4	1	2	2.85	4.90
5	1	2	2.87	4.87
6	1	2	2.86	4.84
7	1	2	2.85	4.84
8	1	2	2.87	4.83
9	1	2	2.82	4.88
10	1	2	2.85	4.81

11.12 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	1	3	2.85	4.92
2	1	3	2.77	4.94
3	1	3	2.83	4.92
4	1	3	2.93	4.90
5	1	3	2.88	4.91
6	1	3	2.90	4.91
7	1	3	2.87	4.92
8	1	3	2.89	4.92
9	1	3	2.94	4.90
10	1	3	2.81	4.90

11.13 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	2	1	2.81	4.92
2	2	1	2.83	4.91
3	2	1	2.86	4.92
4	2	1	2.86	4.88
5	2	1	2.86	4.91
6	2	1	2.85	4.92
7	2	1	2.88	4.90
8	2	1	2.88	4.90
9	2	1	2.90	4.88
10	2	1	2.89	4.86

11.14 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	2	2	2.87	4.83
2	2	2	2.81	4.85
3	2	2	2.87	4.93
4	2	2	2.86	4.87
5	2	2	2.89	4.82
6	2	2	2.84	4.87
7	2	2	2.87	4.92
8	2	2	2.87	4.83
9	2	2	2.89	4.88
10	2	2	2.88	4.80

11.15 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	2	3	2.88	4.87
2	2	3	2.85	4.91
3	2	3	2.88	4.86
4	2	3	2.83	4.86
5	2	3	2.81	4.88
6	2	3	2.80	4.85
7	2	3	2.82	4.81
8	2	3	2.88	4.90
9	2	3	2.84	4.90
10	2	3	2.87	4.91

11.16 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	3	1	2.82	4.91
2	3	1	2.83	4.86
3	3	1	2.82	4.87
4	3	1	2.84	4.88
5	3	1	2.88	4.86
6	3	1	2.81	4.98
7	3	1	2.89	4.85
8	3	1	2.80	4.97
9	3	1	2.89	4.88
10	3	1	2.89	4.87

11.17 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	3	2	2.89	4.95
2	3	2	2.91	4.84
3	3	2	2.90	4.85
4	3	2	2.88	4.87
5	3	2	2.87	4.89
6	3	2	2.87	4.87
7	3	2	2.86	4.84
8	3	2	2.89	4.90
9	3	2	2.87	4.91
10	3	2	2.84	4.79

11.18 - Quadro de dados originais Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	IJ	CD
1	3	3	2.87	4.86
2	3	3	2.83	4.75
3	3	3	2.88	4.77
4	3	3	2.84	4.83
5	3	3	2.87	4.85
6	3	3	2.86	4.84
7	3	3	2.86	4.83
8	3	3	2.86	4.85
9	3	3	2.88	4.85
10	3	3	2.87	4.90

11.19 - Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	AI	BJ	CK	DL
1	1	1	17.48	15.81	16.62	16.72
2	1	1	17.47	15.77	16.75	16.80
3	1	1	17.48	15.70	16.63	16.72
4	1	1	17.51	15.80	16.69	16.67
5	1	1	17.49	15.83	16.77	16.72
6	1	1	17.56	15.82	16.70	16.68
7	1	1	17.48	15.80	16.69	16.75
8	1	1	17.59	15.88	16.72	16.76
9	1	1	17.56	15.86	16.70	16.74
10	1	1	17.43	15.76	16.66	16.70

11.20 - Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	AI	BJ	CK	DL
1	1	2	17.42	15.68	16.59	16.68
2	1	2	17.44	15.80	16.58	16.69
3	1	2	17.41	15.74	16.57	16.63
4	1	2	17.49	15.80	16.69	16.74
5	1	2	17.37	15.76	16.64	16.63
6	1	2	17.27	15.69	16.55	16.57
7	1	2	17.41	15.75	16.60	16.65
8	1	2	17.40	15.79	16.58	16.75
9	1	2	17.39	15.80	16.69	16.71
10	1	2	17.46	15.75	16.62	16.63

11.21 - Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	AI	BJ	CK	DL
1	1	3	17.50	15.78	16.70	16.66
2	1	3	17.37	15.68	16.75	16.64
3	1	3	17.50	15.83	16.71	16.69
4	1	3	17.39	15.80	16.68	16.70
5	1	3	17.37	15.78	16.66	16.66
6	1	3	17.37	15.77	16.58	16.69
7	1	3	17.19	15.56	16.44	16.67
8	1	3	17.40	15.77	16.65	16.66
9	1	3	17.45	15.79	16.68	16.71
10	1	3	17.30	15.67	16.54	16.34

11.22 - Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	AI	BJ	CK	DL
1	2	1	17.42	15.74	16.63	16.55
2	2	1	17.47	15.75	16.70	16.64
3	2	1	17.46	15.76	16.70	16.68
4	2	1	17.44	15.69	16.62	16.68
5	2	1	17.48	15.76	16.68	16.67
6	2	1	17.38	15.68	16.58	16.58
7	2	1	17.41	15.78	16.56	16.63
8	2	1	17.43	15.66	16.49	16.67
9	2	1	17.45	15.76	16.76	16.68
10	2	1	17.41	15.72	16.67	16.70

11.23 - Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

MODELO	TECNICA	MATERIAL	AI	BJ	CK	DL
1	2	2	17.52	15.84	16.68	16.74
2	2	2	17.49	15.71	16.62	16.72
3	2	2	17.45	15.81	16.71	16.68
4	2	2	17.56	15.78	16.68	16.72
5	2	2	17.37	15.77	16.67	16.64
6	2	2	17.37	15.74	16.61	16.56
7	2	2	17.43	15.76	16.65	16.69
8	2	2	17.40	15.73	16.65	16.70
9	2	2	17.54	15.89	16.69	16.75
10	2	2	17.35	15.78	16.58	16.59

11.24 - Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

<i>MODELO</i>	<i>TECNICA</i>	<i>MATERIAL</i>	<i>AI</i>	<i>BJ</i>	<i>CK</i>	<i>DL</i>
1	2	3	17.33	15.77	16.57	16.56
2	2	3	17.45	15.78	16.60	16.63
3	2	3	17.46	15.54	16.44	16.50
4	2	3	17.42	15.62	16.34	16.36
5	2	3	17.47	15.80	16.59	16.67
6	2	3	17.36	15.70	16.61	16.65
7	2	3	17.47	15.74	16.64	16.67
8	2	3	17.50	15.72	16.69	16.72
9	2	3	17.44	15.76	16.70	16.72
10	2	3	17.46	15.73	16.62	16.70

11.25 - Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

<i>MODELO</i>	<i>TECNICA</i>	<i>MATERIAL</i>	<i>AI</i>	<i>BJ</i>	<i>CK</i>	<i>DL</i>
1	3	1	17.42	15.76	16.66	16.62
2	3	1	17.43	15.61	16.44	16.57
3	3	1	17.41	15.79	16.66	16.65
4	3	1	17.32	15.76	16.51	16.65
5	3	1	17.51	15.79	16.70	16.72
6	3	1	17.62	15.92	16.56	16.89
7	3	1	17.54	15.81	16.73	16.75
8	3	1	17.33	15.77	16.50	16.67
9	3	1	17.45	15.80	16.70	16.74
10	3	1	17.47	15.80	16.72	16.75

11.26 - Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

<i>MODELO</i>	<i>TECNICA</i>	<i>MATERIAL</i>	<i>AI</i>	<i>BJ</i>	<i>CK</i>	<i>DL</i>
1	3	2	17.49	15.75	16.61	16.73
2	3	2	17.50	15.84	16.75	16.73
3	3	2	17.48	15.80	16.71	16.71
4	3	2	17.43	15.80	16.67	16.62
5	3	2	17.49	15.75	16.59	16.71
6	3	2	17.51	15.86	16.69	16.79
7	3	2	17.53	15.80	16.77	16.73
8	3	2	17.50	15.76	16.64	16.73
9	3	2	17.51	15.81	16.75	16.73
10	3	2	17.34	15.72	16.62	16.55

- Quadro de dados originais Molar e Pré-Molar

MODELO	TÉCNICA	MATERIAL	AI	BJ	CK	DL
1	3	3	17.32	15.71	16.57	16.54
2	3	3	17.47	15.79	16.70	16.72
3	3	3	17.46	15.82	16.67	16.71
4	3	3	17.49	15.81	16.69	16.69
5	3	3	17.48	15.83	16.73	16.82
6	3	3	17.45	15.83	16.69	16.75
7	3	3	17.51	15.76	16.66	16.74
8	3	3	17.49	15.87	16.71	16.73
9	3	3	17.43	15.83	16.75	16.76
10	3	3	17.49	15.76	16.66	16.74

#### MOLAR AB- ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Causas da variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
TÉCNICA	2	0.0080646	0.0040323	2.9330	0.05732
MATERIAL	2	0.0186980	0.0093490	6.8004	0.00224
TEC x MAT	4	0.0263418	0.0065855	4.7902	0.00195

#### MOLAR AB- Desdobramento da interação Tec x Mat.

Causas da Variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
B/A1	2	0.079752	0.0398799	15.7516	0.00002
B/A2	2	0.0236066	0.0118033	4.6620	0.01205
B/A3	2	0.0168067	0.0084034	3.3191	0.03995
MAT x TEC	6	0.1201732	0.0200289	7.9109	0.00105
A/B1	2	0.0404468	0.0202234	7.9878	0.00099
A/B2	2	0.0423202	0.0211601	8.3577	0.00079
A/B3	2	0.0211401	0.0105701	4.1749	0.01839
TEC x MAT	6	0.1039071	0.0173178	6.8401	0.00218
RESÍDUO	81	0.2050759	0.0025318		
TOTAL	89	0.3428459			

MÉDIA GERAL = 4.514778

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 1.114%

### MOLAR CD - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Causas da variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
TÉCNICA	2	0.0017618	0.0008809	0.3507	0.71045
MATERIAL	2	0.0053619	0.0026810	1.0672	0.34966
TEC x MAT	4	0.0215979	0.0053995	2.1494	0.08122
RESÍDUO	81	0.2034784			
TOTAL	89	0.2322000			

MÉDIA GERAL = 5.716667      COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 0.877%

### MOLAR CD - TESTE DE TUKEY PARA MÉDIAS DE TÉCNICA

Nº ORDEM	Nº TRAT.	NOME	Nº REPET.	MÉDIAS PADRÃO	MÉDIAS	5%
1	3	M/SIMUL	30	5.703333	5.710667	a
2	1	CASQUETE	30	5.703333	5.717666	a
3	2	M/REEM	30	5.703333	5.721666	a

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância indicado  
D.M.S. 5% = 0.03092

### PRÉ-MOLAR IJ - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Causas da variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
TÉCNICA	2	0.0026879	0.0013440	1.4107	0.24871
MATERIAL	2	0.0016480	0.0008240	0.8649	0.57196
TEC x MAT	4	0.0179855	0.0044964	4.7196	0.00212

### PRÉ-MOLAR IJ - Desdobramento da interação Tec x Mat.

Causas da Variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
A/B1	2	0.0137401	0.0068700	7.2111	0.00168
A/B2	2	0.0045267	0.0022633	2.3757	0.09741
A/B3	2	0.0024066	0.0012033	1.2631	0.28777
TEC x MAT	6	0.0206734	0.0034456	3.6166	0.03038
B/A1	2	0.0127401	0.0063700	6.6863	0.00243
B/A2	2	0.0020867	0.0010433	1.0951	0.34006
B/A3	2	0.0048067	0.0024034	2.5227	0.08462
MAT x TEC	6	0.0196335	0.0032722	3.4347	0.03590
RESÍDUO	81	0.0771689	0.0009527		
TOTAL	89	0.0994903			

MÉDIA GERAL = 2.863667

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 1.078%

### PRÉ-MOLAR KL - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Causas da variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
TÉCNICA	2	0.0080646	0.0040323	2.9330	0.05732
MATERIAL	2	0.0186980	0.0093490	6.8004	0.00224
TEC x MAT	4	0.0263418	0.0065855	4.7902	0.00195

### PRÉ-MOLAR KL - Desdobramento da interação Tec x Mat.

Causas da Variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
A/B1	2	0.0002467	0.0001233	0.0897	0.91378
A/B2	2	0.0013399	0.0006700	0.4873	0.62179
A/B3	2	0.0328198	0.0164099	11.9363	0.00011
TEC x MAT	6	0.0344064	0.0057344	4.1711	0.01846
B/A1	2	0.0184465	0.0092232	6.7088	0.00239
B/A2	2	0.0081669	0.0040834	2.9702	0.05534
B/A3	2	0.0184266	0.0092133	6.7016	0.00241
MAT x TEC	6	0.0450399	0.0075066	5.4602	0.00621
RESÍDUO	81	0.1113576	0.0013748		
TOTAL	89	0.1644621			

MÉDIA GERAL = 4.877555

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 0.760 %

### MOLAR e PRÉ-MOLAR AI - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Causas da variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
TÉCNICA	2	0.0154508	0.0077254	1.8794	0.15729
MATERIAL	2	0.0199496	0.0099748	2.4266	0.09277
TEC x MAT	4	0.0672671	0.0168168	4.0910	0.00483

**MOLAR e PRÉ-MOLAR AI - Desdobramento da interação Tec x Mat.**

<b>Causas da Variação</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Valor F</b>	<b>Prob. &gt; F</b>
B/A1	2	0.0830839	0.0415419	10.1059	0.00028
B/A2	2	0.0000467	0.0000234	0.0057	0.99479
B/A3	2	0.0040861	0.0020430	0.4970	0.61589
<b>MAT x TEC</b>	6	0.0872167	0.0145361	3.5362	0.03270
A/B1	2	0.0271662	0.0135831	3.3043	0.04050
A/B2	2	0.0260256	0.0130128	3.1656	0.04608
A/B3	2	0.0295262	0.0147631	3.5914	0.03109
<b>TEC x MAT</b>	6	0.0827179	0.0137863	3.3538	0.03869
<b>RESÍDUO</b>	81	0.3329642	0.0041107		
<b>TOTAL</b>	89	0.4356316			

MÉDIA GERAL = 17.443445

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 0.368 %

**MOLAR e PRÉ-MOLAR BJ - ANÁLISE DE VARIÂNCIA**

<b>Causas da variação</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Valor F</b>	<b>Prob. &gt; F</b>
<b>TÉCNICA</b>	2	0.0334388	0.0167194	4.6958	0.01170
<b>MATERIAL</b>	2	0.0070979	0.0035490	0.9968	0.62485
<b>TEC x MAT</b>	4	0.0382630	0.0095658	2.6866	0.03639

**MOLAR e PRÉ-MOLAR BJ - Desdobramento da interação Tec x Mat.**

<b>Causas da Variação</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Valor F</b>	<b>Prob. &gt; F</b>
B/A1	2	0.0199270	0.0099635	2.7983	0.06510
B/A2	2	0.0234074	0.0117037	3.2871	0.04115
B/A3	2	0.0020266	0.0010133	0.2846	0.75708
<b>MAT x TEC</b>	6	0.0453609	0.0075602	2.1233	0.12419
A/B1	2	0.0280476	0.0140238	3.9387	0.02270
A/B2	2	0.0059271	0.0029636	0.8323	0.55783
A/B3	2	0.0377272	0.0188636	5.2980	0.00709
<b>TEC x MAT</b>	6	0.0717018	0.0119503	3.3564	0.03859
<b>RESÍDUO</b>	81	0.2884005	0.0035605		
<b>TOTAL</b>	89	0.3672002			

MÉDIA GERAL = 15.766666

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 0.378 %

### MOLAR e PRÉ-MOLAR CK - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Causas da variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
TÉCNICA	2	0.0202000	0.0101000	1.7743	0.17421
MATERIAL	2	0.0048323	0.0024161	0.4244	0.66133
TEC x MAT	4	0.0874523	0.0218631	3.8407	0.00681

### MOLAR e PRÉ-MOLAR CK - Desdobramento da interação Tec x Mat.

Causas da Variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
B/A1	2	0.0347482	0.0173741	3.0521	0.05125
B/A2	2	0.0306082	0.0153041	2.6885	0.07225
B/A3	2	0.0269282	0.0134641	2.3652	0.09839
MAT x TEC	6	0.0922846	0.0153808	2.7019	0.07133
A/B1	2	0.0299412	0.0149706	2.6299	0.07639
A/B2	2	0.0242881	0.0121440	2.1333	0.12300
A/B3	2	0.0534231	0.0267116	4.6924	0.01174
TEC x MAT	6	0.1076524	0.0179421	3.1519	0.04668
RESÍDUO	81	0.4610941	0.0056925		
TOTAL	89	0.5735788			

MÉDIA GERAL = 15.766666

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 0.378 %

### MOLAR e PRÉ-MOLAR DL - ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Causas da variação	GL	SQ	QM	Valor F	Prob. > F
TÉCNICA	2	0.0534717	0.0267359	4.4762	0.01413
MATERIAL	2	0.0162300	0.0081150	1.3586	0.26181
TEC x MAT	4	0.0415418	0.0103854	1.7388	0.14844
RESÍDUO	81	0.4838057	0.0059729		
TOTAL	89	0.5950492			

MÉDIA GERAL = 16.678333

COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 0.463 %

*ABSTRACT*

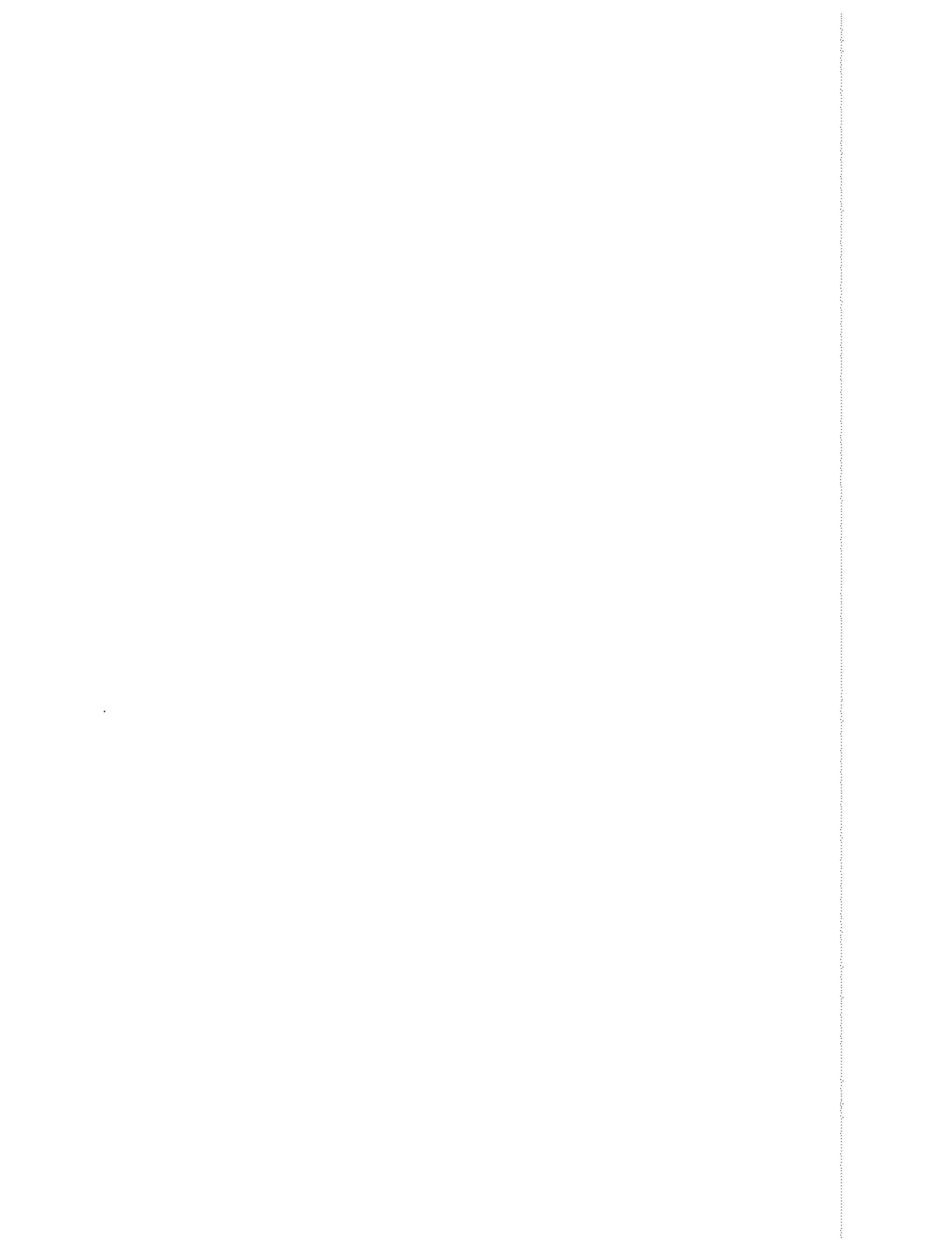
## **9 - ABSTRACT**

The procedure in the construction of a fixed bridged has always been long, difficult and tedious. New equipment and materials has appered to facilitate this procedure, however a question still remains: conciliate techniques and materials with an suitable cost-benefit. In this way, the aim of this study was: evaluated 3 impression techniques (unitary tray, double impression and simultaneous impression ) using addition and condensation silicon materials ( Express, 3M and Optosil/Xantopren ). Over a comparative mensuraments from complet arch model cast, we could conclude: considering the techniques, the unitary tray technique had better results; the 3M material (condensation) showed statistically the most satisfactory results when the unitary tray was used.

**UNITERMS:** Dental impressions techniques, rubber impression material.



## *REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*



## **10- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ANUSAVICE, K. J. Dental impression materials, reactor response. **Adv. dent. Res.**, v.2, n.1, p. 65-59, Aug. 1988.
2. ASGAR, K. Elastic impression materials. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.15, , p.81-98, Dec. 1971.
3. BAILLEY, L.R. Acrylic resin tray for rubber-base impression materials. **J. prosth. Dent.**, v.5, n.5, p. 658-65, Sept. 1955.
4. BASSET, R.W. et al. **An atlas of cast gold procedures**. Los Angeles, Uni-tro College Press, p.47-8, 1964.
5. BELL, J.W., FRAUNHOFER, J.A. - The handling of elastomeric impression materials: a review. **J. Dent.**, v.3, n.5, p.229-37, Sept. 1975.
6. BLANK, H. - Techniques with rubber-base materials for inlays crown and fixed bridge work. **J. prosth. Dent.**, v.7, n.2, p. 267-72, Mar. 1957.
7. BONACHELLA, W.C. **Avaliação do desajuste cervical de coroas totais fundidas a partir de moldagens com elastômeros e sistema combinado hidrocolóide reversível-irreversível, vasados em diferentes tempos**. Tese Doutorado - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 1989.
8. BROWN, D. An update on elastomeric impression materials. **Brit. dent. J.**, v.150, n.2, p. 35-40, Jan. 1981.
9. CALOMENI, A.A. A wash technique using rubber-base impression material. **J. prosth. Dent.**, v.25, n.5, p.520-24, May. 1971.

10. CANNISTRACI, A.J. Newer techniques and impression materials in restorative dentistry. **Odonto. Bul.**, v.42, n.1, p.17-19, July. 1962.
11. \_\_\_\_\_. A new approach to impression taking for crown and bridge. **Dent.Clin. N. Amer.**, v. ,n. ,Mar, p.33-42, 1965.
12. CAREY, D.O. Rubber base impression technique. **Dent. Dig.**, v.72, n.6, p.546-47, Dec. 1966.
13. CHAING, B.K.P. Polimers in the service prosthetic dentistry. **J. Dent.**, v.12, n.3, p.203-14, Sept. 1984.
14. CRAIG, R.G. Review of dental impression materials. **Adv. dent. Res.**, v.2, n.1, p.51-64, Aug. 1988.
15. CUSATO, J.C.U., JOB, C.A.B. **Manual prático de prótese fixa**. Porto Alegre, Revista Gaúcha de Odontologia, 1972.
16. DAVIS, G .B. et al. The bonding properties of elastomer tray adhesives **J. prosth. Dent.**, v.36, n.3, p.278-85, Sept. 1976.
17. DIMASHKIEH, M.R. & MORGANO, S.M. A procidure for making fixed prosthodontics impressions with the use of performed crown sheels. **J. prosth. Dent.**, v.73, n.11, p.95-96, jan. 1995.
18. EINFELDT, H. Making impressions with elastic materials. **Quintessence Int.**, v.6, n.2, p.35-40, Febr. 1975.
19. ELDERTON, J.R. Rubber-base impressions over a reubber-dam. **J. prosth. Dent.** v.25, n.1, p.57-61. Jan. 1971.
20. FETES & JORCZAK, apud BELL, J.W., FRAUNHOFER, J.A.<sup>7</sup>, p.229-37, 1950.

21. FITZING, S., ELI, I. The plastic cap-an improved technique for impression taking. **J. oral Rehab.**, v.15, n.1, p.49-54, Jan. 1988.
22. FUSAYAMA, T. et al. Accuracy of the laminated single impression technique with silicone materials. **J. prosth Dent.**, v.32, n.3, p.270-6, Sept. 1974.
23. GILMORE, W.H. et al. Factors influencing the accuracy for silicone impression materials. **J. prosthe. Dent.**, v.9, n.2, p.304-14, Mar./Apr. 1959.
24. GLICKMAN, I. **Clinical periodontology**. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, Saunders, 1964. Apud BONNACHELA<sup>9</sup>, p.4, 1989.
25. GRAJOVER, R., STERN, N. A review of the properties of elastomeric impression materials. **Israel J. dent. med.**, v.24, N.1, p.8-13, Jan. 1975.
26. GUIDI, D. et al. Estudo de fidelidade de moldes unitários de silicone ou polissulfeto em função da espessura do material e da técnica de moldagem. **Rev. Fac. Odont. S. Paulo**, v.14,n.1, p.23-8, Jan. 1976.
27. GULKER, I. An evaluation of impression materials. **N.Y.St. dent. J.**, v.49, n.4,p.555-7, Aug. 1983.
28. HELFORT, T.W. et al. Tear strength of elastomeric impression materials. **J. prosth. Dent.**, v.39, n.1, p.59-62, Jan. 1978.
29. HOLLEMBACK, G.M. Linear stability of polysulfide and silicone impression material. Part III. **J.S.Calif. dent Ass.**, v.31, n.3, p.369-72, Sept. 1963.
30. HUGHES, J.H. Two uses of acrylic coping in restorative dentistry. **Aust. dent. J.**, v.18, n.2, p.102-4, Apr. 1973.

31. JORGENSEN, K.D. Thermal expansion of addition polymerization (Type II) silicone impression materials. **Aust. dent. j.**, v.27, n.6, p.377-81, Dec. 1982.
32. KENPLER, D. et al. Clinical manipulative properties of silicone impression materials. **Quintessence Int.**, v.14, n.9, p.893-7, Sept. 1983.
33. LA FROGIA, A. Rubber-base impression for fixed prosthesis. **J. prosth. Dent.**, v.11, n.4, p.735-42, Jun./Aug. 1961.
34. \_\_\_\_\_. Cordless tissue retraction for impression for fixed prosthesis. **J. prosth. Dent.**, v.17, n.4, p.379-86, Apr. 1967.
35. LEPERS, E. A method for more exact impression of fixed partial dentures. **Quintessence Int.**, v.1, n.3, p.39-46, Mar./Apr. 1971.
36. MACCABE, J.F., WILSON, H.J. Addition curing silicone rubber impression material: an appraisal of their physical properties. **Brit. dent. J.**, v.145, n.1, p.17-20, Jul. 1978.
37. \_\_\_\_\_, STORER, R. Elastomeric impression materials: the measurement of some properties relevant to clinical practice. **Brit. dent. J.**, v.149, n.3, p.73-9, Aug. 1980.
38. MACLEAN, J.W. Silicone impression materials. **Brit. dent. J.**, v.104, n.5, p.441-51, June. 1958.
39. MANSFIELD, M.A., WILSON, H.J. A new method for determining the tension set of elastomeric impression materials. **Brit. dent. J.**, v.135, n.3, p.101-5, Aug. 1973.
40. MARX KORS, R. - Methods for impressions of prepared teeth. **Quintessence Int.**, v.2, n.5, p.39-46, May 1970.

41. MEZZOMO, E. e cols. **Reabilitação para o clínico**. São Paulo: Editora Santos, 1994, cap.11, p.384-87 e 410-20, 1994.
42. MILLER, N., Myers, G.E. Silicone impression materials. **J. prosth.Dent.**, v.12, n.5, p.951-61, Sept./Oct. 1962.
43. MILLER, W.A.C. et al. Physical properties of synthetic rubber-base dental impression material. **J. Amer. dent. Ass.**, v.60, n.2, p.225-9. Febr.1960.
44. MYERS, G.E. **Textbook of crown and bridge prosthodontics**. St. Louis, Mosby, 1969, p.195-210.1969.
45. MYERS, G.E., E STOCKMAN, D.G. The Thikol rubber base impression materials. **J. prosth. Dent.**, v.8, n.2, p.330-39, Mar. 1950.
46. NÓBILO, K.A. apud VALLE, A.L. do (comunicação pessoal) Op. cit. ref. 70 p.16.
47. ÖSTLUND, S.G. Some properties of rubber-base materials: a comparative investigation of thiokol and silicone impressions materials. **Odont. T.**, v.65, p.94-104, 1957. Apud VALLE, A.L. do. Op.cit. ref. 70. p.10.
48. PHILLIPS, R.W. Physical properties and manipulation of rubber impression materials. **J. Amer. dent. Ass.**, v.59, n.3, p.454-8, Sept. 1959.
49. PODSHALDLEY, A.G. et al. Accuracy of relined mercaptann rubber impression technique using a stock tray. **J. Amer. dent. Ass.**, v.83, n.6, p.1303-8, Dec. 1971.
50. \_\_\_\_\_ Accuracy of relined mercaptan rubber impressions. **J. prosth. dent.**, v.24, n.5, p.503-11, Nov. 1970.

61. STERN, N. A Band and rubber-base impression for indirect inlays. **J. prosth. Dent.**, v.26, n.5, p.491-96, Nov. 1971.
62. STURDEVANT, C.M., Hill, C. Impression for indirect inlays. **J. Am. dent. Ass.**, v.54, n.5, p.357-66, Nov. 1957.
63. THOMPSON, M.J. Exposing the cavity margin for hidrocolloid impressions. **J. south. Calif. dent.Ass.**, v.19, n.1, p:17-24, Jan. 1951.
64. TOSTI, A. Elastic impressions using custom acrylic trays. **Dent. Dig.**, v.57, n.1, p.94-7, July. 1969.
65. VALLE, A.L. do. **Ajuste cervical de coroas totais fundidas a partir de moldagens obtidas com moldeira e casquete individual, utilizando três tipos de materiais a base de borracha.** Tese Doutorado - Faculdade de odontologia de Bauru, Universidade de São paulo, 1978.
66. WILLSON, H.J. Elastomeric impressin materials. The set materials. **Brit. dent. J.**, v.121, n.7, p.322-8, Oct. 1966.
67. YODER, J.L.,TMAYER, K.E. Rubber-base impression technique for fixed partial dentures. **J. prosth. Dent.**, v.12, n.2, p.339-46, Mar/Apr. 1962.
68. ZHANG, K., LACY, A. Investigation of gas bubble defects on die stone poured in polyvinylsiloxane impressions. **J. dent. Res.**, v.66, p.132, 1987.[special issue, Abstract, 208].