

LUCIANA MARTINELLI SANTAYANA DE LIMA

**ESTUDO *IN VIVO* DA FIDELIDADE DE REPRODUÇÃO COM  
MOLDEIRAS DE DUPLA ARCADA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Odontologia – Área de Concentração em Dentística Restauradora – pela Faculdade de Odontologia da PUCRS.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Spohr

Porto Alegre

2006

LUCIANA MARTINELLI SANTAYANA DE LIMA

**ESTUDO *IN VIVO* DA FIDELIDADE DE REPRODUÇÃO DE  
MOLDEIRAS DE DUPLA ARCADA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Odontologia – Área de Concentração em Dentística Restauradora – pela Faculdade de Odontologia da PUCRS.

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/2006.

BANCA EXAMINADORA

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Spohr - PUCRS

---

Dr. Luis Carlos da Fontoura Frasca - UFRGS

---

Dr<sup>a</sup>. Maria Cecília Gomes Beltrão - PUCRS

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha filha Marina, que, apesar de recém-nascida, soube suportar minha ausência de uma forma muito especial, ao Rosandro, minha mãe, meus irmãos e minha cunhada pelo apoio incondicional. Dedico ainda, ao meu pai pela sua eterna cobrança, fazendo com que todos nós sempre buscássemos o infinito.

## AGRADECIMENTOS

A minha filha, **Marina**, que me trouxe uma imensa alegria com sua chegada durante a realização do curso, e, que graças a sua tranquilidade, permitiu que eu terminasse essa tarefa.

Ao meu pai, **Manoel**, por suas cobranças e incentivo, não permitindo que me acomodasse com as conquistas já realizadas.

A minha mãe, **Lina**, por seu exemplo, determinação e incentivo, aconselhando responsabilidade e crescimento profissional. Agradeço ainda sua ajuda e presença nos momentos mais difíceis.

Ao, **Rosandro**, que soube entender minha ausência e dividiu os cuidados com a Marina.

Aos meus irmãos, **Eduardo e Fernando**, por seu estímulo a minha trajetória profissional.

As minhas cunhadas, **Andréa e Mariana**, por sua amizade suavizando os momentos difíceis.

As minhas sobrinhas, **Eduarda e Antônia**, pela alegria que me trazem nos momentos de fraqueza.

A minha mestra e orientadora, **Ana Maria Spohr**, que soube entender meu momento e me dar a força necessária para ir adiante. Por sua dedicação, parceria e

amizade que foram fundamentais , não só para o andamento do curso, como para que esse trabalho fosse realizado. Sem ela realmente eu não teria conseguido.

Ao meu colega, **Fausto**, cuja ajuda foi essencial para este trabalho.

A todos os meus colegas, **Alexandre, Fausto, Maria Paula e Maurem**, por sua amizade, força e companherismo.

Aos meus colegas de Materiais Dentários, **Caio, Regênio, João e Rogério**, pelo agradável convívio e amizade.

Aos professores **Luiz Henrique** Burnett Jr., **Eduardo** Mota, **Luciana** Hirakata e **Hugo** Oshima, por sua amizade, ajuda e troca de conhecimentos.

Ao professor **José Pedro** Peixoto de Oliveira, por despertar em mim o interesse de fazer esse curso e por seu apoio e amizade.

Ao professor Luis Carlos **Frasca**, por desmistificar as restaurações indiretas e despertar meu interesse por elas.

A professora **Nilza** Pereira da Costa que me incentivou a realizar este curso, me fazendo acreditar que realmente seria possível.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que, de alguma forma, participaram e ajudaram durante a realização deste curso e deste trabalho.

## RESUMO

Este estudo avaliou, *in vivo*, a fidelidade de reprodução das moldeiras de dupla arcada metálica (Smart) e plástica (Triple Tray) com os materiais de impressão silicone por adição (Flexitime), nas consistências massa e leve, e o poliéter (Impregum Soft) na consistência regular. Em um paciente com implante na região do dente 46 foi parafusado um transferente modificado, servindo este de padrão. Foram realizadas dez impressões com cada associação moldeira / material. Os moldes foram vazados com gesso tipo IV após 1 hora. As medidas de largura e altura foram realizadas no padrão e nos modelos, em um projetor de perfil (Nikon). Os resultados foram analisados pelo teste t-student para uma amostra ( $\alpha=0,05$ ). Para a medida da largura, as moldeiras plásticas com silicone por adição (4,513 mm) e com poliéter (4,531 mm), e a moldeira metálica com poliéter (4,500 mm) foram estatisticamente superiores ao padrão (4,489 mm), sendo que a moldeira metálica com silicone por adição (4,504 mm) não diferiu estatisticamente do padrão. Para a altura, somente a moldeira metálica com poliéter (2,253 mm) diferiu estatisticamente do modelo mestre (2,310 mm). A moldeira de dupla arcada metálica associada ao silicone por adição foi a que reproduziu modelos com menor distorção.

**Palavras-chave:** Moldeira; Material de impressão; Silicone por adição; Poliéter.

## ABSTRACT

This study evaluated, *in vivo*, the accuracy of metallic (Smart) and plastic (Triple Tray) dual-arch trays employed with vinyl polyxiloxane (Flexitime), in the putty/wash consistency, as well as polyether (Impregum Soft), in the regular consistency. In one patient, a transferent was parafusado on implant in the mandibular right first molar. The transferent served as a master model. Ten impression with each tray and impression material were made. The impressions were cast in type IV die stone after 1 hour. The width and height of the master model and gypsum models were measured in a perfil projector (Nikon). The results were submitted to Student's t-test for one sample ( $\alpha=0.05$ ). For the width distance, the plastic dual-arch trays with vinyl polyxiloxane (4.513 mm) and with polyether (4.531 mm), and metallic dual-arch tray with polyether (4.500 mm) were statistically greater than the master model (4.489 mm). The metallic dual-arch tray with vinyl polyxiloxane (4,504 mm) did not differed statistically from the master model. For the height distance, only the metallic dual-arch tray with polyether (2.253 mm) differed statistically from the master model (2.310 mm). The dual-arch metallic tray with vinyl polyxiloxane reproduced models with less distortion.

**Key-words:** Dua-arch trays; Impression material; Vinyl polyxiloxane; Polyether.

## LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A - Consentimento Informado .....	58
APÊNDICE B - Medidas dos Modelos de Gesso .....	60
APÊNDICE C - Medidas do Padrão .....	62
ANEXO A - Carta da Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS.....	63
ANEXO B - Carta do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS .....	64

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Transferente de moldeira aberta .....	38
Figura 2: Padrão.....	38
Figura 3: Padrão parafusado no implante .....	39
Figura 4: Modelo .....	42
Figura 5: Comparação dos valores médios de largura entre o padrão e os grupos experimentais.....	45
Figura 6: Comparação dos valores médios da altura entre o padrão e os grupos experimentais.....	46

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Materiais utilizados no estudo .....	36
Tabela 1: Comparação dos valores médios de largura entre o padrão e os grupos experimentais .....	44
Tabela 2: Comparação dos valores médios de altura entre o padrão e os grupos experimentais .....	45

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

$\mu\text{m}$	micrômetro
<i>et al</i>	e outros (abreviatura de “et alli”)
g	gramas
h	hora
hs	horas
min.	Minutos
mm	milímetros
ml	mililitros
N	número de corpos de prova
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
s	segundos

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\pm$	Desvio Padrão
=	Igual
$\geq$	Maior ou Igual
$\leq$	Menor ou Igual
$\alpha$	Nível de Significância
%	Porcentagem

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>18</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>36</b>
4.1 MATERIAIS .....	36
4.2 MÉTODO .....	37
4.2.1 Seleção do Paciente .....	37
4.2.2 Padrão .....	37
4.2.3 Procedimento de Impressão.....	39
4.2.4 Confeção do Modelo de Gesso .....	41
4.2.5 Procedimentos de Medida.....	42
4.2.6 Calibração Intra-Examinador.....	42
4.2.7 Análise Estatística .....	43
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>44</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>47</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS E APÊNDICES .....</b>	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em busca da adequada restauração e substituição de elementos dentários, as restaurações indiretas ocupam um lugar de extrema importância na Odontologia. Para que haja uma correta adaptação da restauração, é necessária atenção especial ao procedimento de impressão que apresenta diversas técnicas, variando os tipos de moldeiras, assim como os materiais.

Dentre os diversos materiais de impressão elastoméricos, o silicone por adição e o poliéter têm tido grande aceitação devido à capacidade de reprodução (DOUNIS; ZIEBERT; DOUNIS, 1991; JOHNSON; LEPE; AW, 2003) e à estabilidade dimensional (PANICHUTTA *et al.*, 1991; MANDIKOS, 1998).

Diferentes técnicas de impressão podem ser realizadas com esses materiais como, por exemplo, a técnica de moldagem simultânea e a técnica em dois tempos (HUNG *et al.*, 1992; IDRIS; HOUSTON; CLAFFEY, 1995; NISSAN *et al.*, 2000), assim como com diferentes viscosidades (COX; BRANDT; HUGHES, 2002; CEYHAN; JOHNSON; LEPE, 2003). Independente da técnica empregada, sempre faz-se necessário o emprego de uma moldeira.

As moldeiras de dupla arcada têm sido empregadas há mais de duas décadas em casos clínicos de confecção de *inlays*, *onlays*, *overlays*, coroas totais e facetas. Esta técnica é bem aceita pelos profissionais (BURKE; CRISP, 2001), proporcionando um procedimento de impressão rápido e econômico em comparação

com as moldagens convencionais, assim como conforto ao paciente (LANE *et al.*, 2003).

Atualmente, estão disponíveis no mercado moldeiras de dupla arcada plásticas como também as metálicas. Ambas apresentam um telado sobre o qual o material de impressão é acomodado, permitindo que o paciente oclua em máxima intercuspidação habitual. Desta forma, é feito o registro oclusal simultâneo do dente preparado e do seu antagonista.

A maioria dos estudos avaliando as moldeiras são *in vitro*, havendo resultados contraditórios. Alguns estudos mostraram que a moldeira de dupla arcada metálica tem maior fidelidade de reprodução em comparação com a plástica (BREEDING; DIXON, 2000; CARVALHO *et al.*, 2004), enquanto outros evidenciaram que ambas as moldeiras apresentam a mesma capacidade de reprodução (DAVIS; SCHWARTZ, 1991). No entanto, os estudos *in vitro* não conseguem reproduzir as mesmas condições da cavidade oral como os estudos *in vivo*.

Poucas pesquisas *in vivo*, avaliando as moldeiras de dupla arcada, foram realizadas. Cox, Brandt e Hughes (2002) fizeram um estudo clínico piloto em que um único paciente com preparos para prótese fixa de três elementos foi moldado com silicone por adição em diferentes consistências, e verificaram que a maior distorção ocorreu associando a moldeira de dupla arcada plástica com o material de impressão nas consistências pesada e leve. Ceyhan *et al.* (2003) realizaram um estudo clínico em oito pacientes com implante unitário na região de molar ou premolar, e verificaram que a moldeira de dupla arcada plástica proporcionou a menor distorção; no entanto, concluíram que tanto a moldeira plástica como a metálica produziram modelos com dimensões aceitáveis para o sucesso clínico.

Outro estudo é o de Cox (2005) que avaliou a adaptação oclusal e marginal de coroas totais posteriores obtidas a partir de procedimentos de impressão com moldeira de dupla arcada plástica e moldeira plástica para o arco inteiro, e concluiu que ambas as técnicas foram equivalentes.

Frente às controvérsias presentes na literatura, justifica-se uma pesquisa *in vivo* para comparar a fidelidade de reprodução das moldeiras de dupla arcada plástica e metálica empregando distintos materiais de impressão.

Este estudo foi realizado sob a hipótese nula de que as moldeiras de dupla arcada metálica e plástica não apresentam diferença na capacidade de reprodução empregando distintos materiais de impressão.

## 2 PROPOSIÇÃO

Frente à importância do procedimento de impressão, este estudo teve o objetivo de avaliar a fidelidade de reprodução nas seguintes variáveis:

- tipo de moldeira de dupla arcada: plástica e metálica;
- tipo de material de impressão: silicone por adição e poliéter.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Gordon, Johnson e Drennon, em 1990, avaliaram a acurácia de modelos de gesso obtidos de impressões empregando moldeiras termoplásticas de arcada inteira confeccionadas em resina acrílica e em plástico. Os seguintes materiais de impressão foram utilizados: polissulfeto Permlastic (Kerr), nas consistências leve e pesada; silicone por adição President (Coltene), nas consistências média e leve, sendo para ambos empregada a técnica de dupla mistura; poliéter Impregum F (Espe) na consistência média com a técnica da mistura simples. As impressões foram realizadas em um modelo mestre de aço inoxidável que simulava dois preparos para coroa total com um espaço edêntulo. Sobre os modelos obtidos, foram realizadas medidas de altura e largura dos preparos, assim como a distância entre os preparos. Na medida da altura, todas as moldeiras reproduziram réplicas semelhantes ao modelo mestre. A maior distorção foi de 17  $\mu\text{m}$  obtida para o poliéter, que provavelmente não tem significância clínica. Na medida da largura, todas as moldeiras com poliéter e polissulfeto produziram modelos mais largos do que o mestre, sendo a maior distorção com a moldeira plástica (30 e 37  $\mu\text{m}$ , respectivamente). Salientaram que, do ponto de vista clínico, um modelo ligeiramente maior do que o preparo é desejável devido ao espaço necessário para o material de cimentação. Já as moldeiras com silicone por adição produziram modelos idênticos ao mestre. Concluíram que a utilização de moldeiras de resina acrílica e moldeiras termoplásticas forneceram modelos mais exatos, sendo

aceitáveis clinicamente, enquanto que as moldeiras plásticas produziram réplicas com maior alteração dimensional.

Campbell, em 1990, comparou a espessura de película obtida com os espaçadores Tru-Fit (George Taub), Belle (Belle de St. Claire), Dicor (Dentsply) e Cerestore (Coors Biomedical) empregando uma, duas, três e quatro camadas. Réplicas em gesso especial foram obtidas a partir de um modelo de aço inoxidável simulando um preparo para coroa total no segundo premolar e molar inferiores. Os espaçadores foram aplicados nos modelos de gesso, que foram então incluídos também em gesso especial. As amostras foram seccionadas no sentido longitudinal, polidas com lixas de óxido de alumínio de granulação 400 e 600. As medidas das espessuras dos espaçadores foram feitas em nove pontos pré-determinados. As médias de espessura de todas as superfícies para o Tru-fit em duas, três e quatro camadas foram de 13,3  $\mu\text{m}$ , 24,9  $\mu\text{m}$  e 37,5  $\mu\text{m}$ , respectivamente. Aplicação de uma e duas camadas dos outros espaçadores resultaram nas seguintes médias de espessuras, respectivamente: Belle (16  $\mu\text{m}$  e 25,1  $\mu\text{m}$ ); Cerestore (14  $\mu\text{m}$  e 24,4  $\mu\text{m}$ ); Dicor (37,3  $\mu\text{m}$  e 77,2  $\mu\text{m}$ ). Os autores ressaltaram que, de acordo com a literatura, a espessura ideal de espaçador não está determinada, sendo que a maioria dos trabalhos sugere uma espessura entre 25  $\mu\text{m}$  e 35  $\mu\text{m}$ . Concluíram que a espessura do espaçador no ângulo oclusal é menor em relação às outras superfícies e que, dependendo do espaçador utilizado, diferentes espessuras de película são obtidas.

Davis e Schwartz, em 1991, avaliaram a acurácia de impressões empregando uma moldeira total individual em resina acrílica e moldeiras de dupla arcada metálica e plástica com o silicone por adição Extrude (Kerr). Em um

manequim foram realizados preparos para coroa total nos dentes 46 e 48, e sobre estes preparos foram cimentados *copings* de liga metálica. Pontos de referência foram marcados sobre os *copings*. A técnica de dupla mistura foi utilizada tanto na moldeira individual quanto nas moldeiras de dupla arcada. Os moldes foram vazados com gesso tipo IV após 24 horas. Os resultados não mostraram diferenças significantes entre os grupos para as medidas méso-distal e ocluso-gengival. As moldeiras individuais de acrílico foram menos precisas que ambas as moldeiras de dupla arcada para as medidas vestibulo-lingual, e a moldeira de dupla arcada metálica foi mais precisa do que as outras para as medidas interdentais. Sob as condições deste estudo *in vitro*, tanto as moldeiras metálicas como as plásticas de dupla arcada provaram ser tão precisas quanto as individuais de resina acrílica.

Panichutta *et al.*, em 1991, avaliaram a alteração dimensional de silicones por adição hidrofílicos, silicones por adição hidrofóbicos e um poliéter. O modelo mestre foi um preparo para coroa total com término em ombro e em aço inoxidável. Os modelos em gesso obtidos foram medidos e comparados com as medidas do modelo mestre para avaliar a fidelidade dimensional. Cada impressão foi vazada em três intervalos de tempo (1 h, 1 dia, 1 semana) e três medidas foram feitas em cada modelo. Para todos os materiais, e em todos os períodos de tempo avaliados, os diâmetros oclusal e cervical dos modelos foram maiores que o modelo mestre, e a altura ocluso-gengival foi menor. As alterações dimensionais com o tempo foram consideradas sem relevância clínica.

Dounis, Ziebert e Dounis, em 1991, compararam o silicone por adição Mirror em diferentes consistências (média, massa e leve), um poliéter (Impregum F) e um hidrocolóide reversível (Acculoid). Foi utilizado um modelo mestre de arcada superior parcialmente edêntulo, em que os caninos e dois pré-molares serviram de pilares

para a prótese maxilar. Sobre esses pilares foram confeccionados *copings* metalocerâmicos, sendo avaliada a adaptação marginal. Para o poliéter e os silicones por adição foi utilizada moldeira individual de resina acrílica e, para o hidrocolóide, moldeira total de metal. Os resultados apresentaram maior acurácia para o poliéter, seguido pelos silicones por adição, porém sem diferença estatisticamente significativa. Concluíram que tanto o poliéter como os silicones por adição apresentaram resultados clinicamente aceitáveis.

Hung *et al.*, em 1992, compararam a acurácia das técnicas de impressão de um passo e dois passos empregando os silicones por adição Mirror 3 (Kerr), Extrude (Kerr), Express (3M), Permagem (Espe) e Absolute (Coe). Foi utilizado um modelo em aço inoxidável com duas coroas completas. As impressões foram realizadas com moldeiras metálicas perfuradas e com a técnica indicada pelo fabricante. Sobre o modelo mestre e os modelos em gesso foram obtidas medidas intracoronárias e intercoronárias. Entre os materiais testados, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em todas as medidas. Já em relação às técnicas de um passo e dois passos, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes. Os autores concluíram que a acurácia dos silicones por adição foi afetada mais pelo material do que pela técnica.

Davis, Schwartz e Hilton, em 1992, compararam a adaptação marginal de casquetes metálicos obtidos a partir de impressões com moldeiras individuais de acrílico e moldeiras de dupla arcada metálica e plástica. As impressões foram feitas com o silicone por adição Extrude (Kerr), pela técnica simultânea, sobre um manequim articulado com preparo para coroa total com ombro no dente 46. Os moldes foram vazados com gesso tipo IV, sendo o modelo removido após 24 h. Para cada modelo foi confeccionado um casquete metálico, que foi assentado no modelo

mestre e realizadas as medidas da fenda marginal com microscópio. Não houve diferenças na fenda marginal para os casquetes obtidos a partir das impressões com moldeiras individuais de acrílico de arcada inteira (26  $\mu\text{m}$ ), de dupla arcada plástica (25  $\mu\text{m}$ ) ou de dupla arcada metálica (28  $\mu\text{m}$ ). Excelentes adaptações marginais foram obtidas empregando os três diferentes tipos de moldeiras.

Schwartz e Davis, em 1992, compararam a exatidão em três dimensões de um modelo em gesso, utilizando uma moldeira total em resina acrílica e moldeiras de dupla arcada metálica e plástica. Em um modelo articulado, dois anéis metálicos, fabricados na forma de preparos para uma coroa total, foram cimentados sobre os preparos nos dentes 46 e 47. Nos anéis metálicos, foram feitas marcas que serviram como referências para permitir a medição das distâncias méso-distal, vestibulo-lingual, ocluso-gengival e a distância entre os preparos. As impressões foram realizadas com silicone por adição Extrude (Kerr) empregando a técnica da dupla mistura. Os moldes foram vazados com gesso pedra, o modelo removido após 24 h, e os moldes vazados novamente. Foi realizada uma análise entre os modelos mestre e os de gesso empregando um microscópio com magnificação de 100 vezes para estabelecer uma comparação entre as distâncias das marcas referenciais. Os resultados mostraram que os modelos obtidos do segundo vazamento, para ambas as moldeiras de dupla arcada, foram tão exatos quanto os obtidos com a moldeira total em resina acrílica.

Eduardo, em 1992, analisou a fidelidade dimensional dos silicones por adição utilizando moldeiras de estoque perfuradas, empregando as técnicas de dupla e única impressão, e a técnica de impressão única com anel de cobre. Avaliou, ainda, comparativamente a essas técnicas, a fidelidade dimensional de

impressões com anel de cobre e godiva. Os resultados mostraram maior fidelidade dimensional quando utilizado o silicone por adição e impressão com godiva com anel de cobre. As técnicas empregando o silicone por adição com impressão única ou dupla apresentaram resultados semelhantes.

Idris, Houston e Claffey, em 1995, compararam a fidelidade de reprodução de duas técnicas: impressão simultânea e em dois tempos, empregando as consistências massa e leve do silicone por adição President (Coltene) em moldeira total metálica. Avaliaram também a precisão do material sobre preparos de diferentes configurações. Os modelos de gesso foram removidos dos moldes após 1 h. Os resultados sugeriram que, embora tenham sido encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as técnicas, não foi encontrada relevância clínica. Segundo os autores, diferenças de até 32 $\mu$ m não são relevantes clinicamente. As técnicas simultânea e de dois tempos foram acuradas para a fabricação de modelos de gesso na confecção de peças individuais e próteses parciais fixas.

Lepe e Johnson, em 1997, avaliaram o poliéster e o silicone por adição após simular uma desinfecção por 18 h. Um preparo para coroa total no primeiro premolar inferior direito foi realizado em um manequim, sendo feitas dez impressões com cada material. Cinco moldes foram desinfetados por 18 h numa solução ácida de glutaraldeído 2% e, os outros cinco, não desinfetados, servindo de controle. As medidas ântero-posterior e entre arcadas, e a distância ocluso-gengival, méso-distal e vestibulo-oclusal foram avaliadas. Os resultados não demonstraram diferenças estatisticamente significante nas medidas ântero-posterior e entre arcadas; no entanto, diferenças significantes foram encontradas nas dimensões ocluso-

gingivais, e as dimensões méso-distais apresentaram-se menos precisas. Desta forma, concluíram que a desinfecção prolongada pode afetar a adaptação de próteses parciais fixas.

Carrotte, Johnson e Winstanley, em 1998, avaliaram *in vitro* a fidelidade dos modelos de trabalho obtidos a partir de impressões com silicone por adição Provil (Bayer Dental) usando diferentes tipos de moldeiras total: metálica, plástica rígida, plástica semi-rígida e plástica flexível. Foi utilizado um modelo mestre mandibular com preparos para coroa total nos dentes 36, 45 e 47. O dente 46 foi removido do manequim, simulando uma prótese fixa de três elementos. As impressões foram realizadas e os moldes vazados com gesso tipo IV, sendo os modelos removidos após 1 h. As coroas totais metálicas foram obtidas a partir do modelo mestre e posicionadas nos modelos de trabalho, sendo medida a desadaptação marginal nas extremidades mesial, distal, vestibular e oclusal dos preparos em molar, e nas extremidades vestibular e lingual do preparo em pré-molar com o auxílio de um microscópio com o aumento de 40 vezes. As moldeiras metálica e plástica rígida proporcionaram coroas com a menor discrepância marginal (50  $\mu\text{m}$ ), sendo as maiores discrepâncias para a moldeira plástica semi-rígida (120 a 150  $\mu\text{m}$ ) e a moldeira plástica flexível (180 a 210  $\mu\text{m}$ ). Os autores concluíram que as moldeiras mais rígidas proporcionaram maior acurácia em relação às moldeiras mais flexíveis para a confecção de coroas e prótese fixa.

Mandikos, em 1998, em uma atualização clínica do silicone por adição, investigou a viscosidade, o tempo de trabalho, a reprodução de detalhes, a estabilidade dimensional, a energia de superfície, a recuperação elástica, a radiopacidade e questões hidrofílicas deste material. Os resultados desta

investigação indicaram que o silicone por adição tem grande capacidade de reprodução, pois é capaz de copiar pequenos detalhes, assim como apresenta excelente recuperação elástica, resistência ao rasgamento e excepcional estabilidade dimensional. Enfatizou que são compatíveis com todos os materiais de impressão, podem ser desinfectados ou esterelizados, permitem o vazamento do gesso após sete dias, assim como o duplo vazamento. Segundo o autor, o silicone por adição pode ser aplicado em praticamente todos os procedimentos indiretos.

Osório *et al.*, em 1998, avaliaram a eficácia das soluções de hipoclorito de sódio 2% e glutaraldeído 2% na desinfecção de moldes de alginato após imersão por 10 minutos. Moldeiras plásticas contendo casulos com o material de impressão foram levadas em boca de maneira que o alginato entrasse em contato com os tecidos duros e a gengiva. Transcorrido o tempo de geleificação, a moldeira foi removida originando quatro corpos-de-prova que foram submetidos aos seguintes tratamentos: 1) imersão em glutaraldeído 2% por 10 minutos; 2) imersão em hipoclorito de sódio 2% por 10 minutos; 3) lavagem em água corrente por 10 s; 4) inclusão direta no meio de cultura. Cada corpo-de-prova foi depositado em um meio de cultura e levado à estufa por 24 h, a 37°C. Um quinto tubo foi colocado diretamente na estufa para controle de esterilidade do meio. Tanto a análise de turvação do meio, como a avaliação microscópica, comprovaram a eficácia antibacteriana do hipoclorito de sódio 2% e do glutaraldeído 2%. Já os corpos-de-prova lavados em água, ou imersos diretamente no meio de cultura, indicaram proliferação bacteriana nas duas análises.

Johnson *et al.*, em 1998, avaliaram o efeito da desinfecção por imersão de moldes de poliéter, silicone por adição e hidrocolóide irreversível na estabilidade dimensional destes materiais e na rugosidade dos modelos de trabalho obtidos. As

impressões foram realizadas na arcada inferior de um manequim, contendo um preparo para coroa total. Os desinfetantes utilizados foram iodofórmio, glutaraldeído e um glutaraldeído fenólico, sendo o tempo de imersão de 10 minutos. O grupo controle não foi desinfetado. Os modelos provenientes dos moldes de hidrocolóide irreversível e elastômero desinfetados mantiveram fidelidade ântero-posterior e entre arcadas. As dimensões vestibulo-lingual e méso-distal dos modelos de trabalho (desinfetados e controle) foram 6 e 8  $\mu\text{m}$  maiores do que o modelo mestre para o silicone por adição, e 11 a 16  $\mu\text{m}$  para o poliéter. A dimensão ocluso-gengival dos modelos do grupo controle e desinfetados foram 9  $\mu\text{m}$  mais altos que o mestre quando obtidos do poliéter, e 3  $\mu\text{m}$  mais baixos quando obtidos do silicone por adição. As médias da rugosidade superficial dos modelos de trabalho obtidos do hidrocolóide irreversível foram de 1,4 a 1,7  $\mu\text{m}$  e, para os modelos obtidos dos elastômeros, de 0,5 a 0,7  $\mu\text{m}$ . Os autores concluíram que todos os materiais podem ser desinfetados sem perda clínica significativa na capacidade de reprodução das dimensões do modelo mestre.

Adabo *et al.*, em 1999, avaliaram a desinfecção dos elastômeros Permlastic (Kerr), 3M (3M), Xantopren VL (Bayer), Provil L (Bayer), Extrude (Kerr) e Impregum F (Espe). Cento e oitenta impressões foram obtidas da arcada superior de um modelo mestre, sendo que a ponta da cúspide do dente 23 e a ponta da cúspide disto-palatina do dente 26 serviram de referência. Foram utilizadas moldeiras individuais de acrílico perfuradas. Os moldes foram submetidos aos seguintes tratamentos: 1) sem tratamento; 2) imersão em solução de hipoclorito de sódio 5,25% por 10 minutos; 3) imersão em solução de glutaraldeído 2% por 30 minutos. Os resultados demonstraram diferença estatística significativa no comportamento dos materiais, mas não houve diferença estatística significativa entre o tratamento de

desinfecção ou interação material / tratamento desinfectante. Concluíram que não houve diferença significativa entre o grupo controle e os tratamentos de desinfecção empregando o hipoclorito de sódio a 5,25% e o glutaraldeído a 2%.

Nissan *et al.*, em 2000, determinaram a acurácia de três técnicas de impressão com silicone por adição nas consistências massa e leve: 1) passo único, utilizando as consistências massa e leve simultaneamente; 2) dois passos, utilizando primeiro a massa e alívio de 2 mm para a consistência leve; 3) dois passos, utilizando espaçador de polietileno junto com a colocação da massa, aplicando-se, a seguir, a leve. Um modelo mestre de aço inoxidável com três preparos para coroa total foi utilizado como controle positivo, e as impressões foram realizadas com silicone por adição President-Plus (Coltene) com moldeira individual perfurada. Foram realizadas medidas em seis dimensões (intracoronárias e intercoronárias), tanto no modelo mestre como nos modelos em gesso. Houve diferença estatística significativa entre as três técnicas, tanto para as medições intracoronárias, como para as intercoronárias. Para a técnica de dois passos com alívio de 2 mm, as discrepâncias foram significativamente menores do que para as outras duas técnicas. Desta forma, a técnica de impressão com silicone por adição em duas etapas com alívio de 2 mm foi a mais precisa para fabricar modelos de gesso.

Breeding e Dixon, em 2000, compararam a acurácia de moldeiras de dupla arcada metálica e plástica associadas ao silicone por adição Extrude (Kerr) e Impregum (Espe). Num manequim foi realizado um preparo para coroa total no dente 26, sendo o manequim montado em articulador semi-ajustável. A margem do preparo foi mensurada dez vezes no sentido vestibulo-lingual, ao nível da margem gengival, empregando um microscópio. A distância vestibulo-lingual de cada modelo foi medida três vezes. As impressões com moldeiras plásticas produziram réplicas

maiores que o dente (95 a 166  $\mu\text{m}$ ). Por outro lado, quando as moldeiras metálicas foram utilizadas obtiveram réplicas menores que o dente (-24 a -36  $\mu\text{m}$ ). Segundo os autores, uma possível explicação para tal fato seria a possibilidade do peso do gesso causar maior distorção na moldeira plástica no momento de vaziar o molde, sendo que a moldeira metálica resistiria mais à qualquer deformação causada pelo peso do gesso. Não houve diferença estatisticamente significativa com relação aos materiais de impressão empregados. Os autores concluíram que a moldeira de dupla arcada metálica promoveu menor distorção que a plástica.

Burke e Crisp, em 2001, avaliaram o silicone por adição Imprint II Quick Step (3M) na técnica de impressão de dupla arcada. A avaliação foi feita por meio de testes clínicos com dez profissionais do Reino Unido que estavam preparados para realizar projetos de pesquisa em seus consultórios. Cartas explicativas, um questionário, material de impressão e moldeiras de dupla arcada foram distribuídos aos avaliadores, juntamente com as instruções sobre a manipulação de cada um dos materiais e informações dos respectivos fabricantes. Foi solicitado aos clínicos que usassem os materiais e retornassem o questionário após a realização de, no mínimo, dez impressões. O valor para facilidade na remoção da impressão da boca foi 4,7, em uma escala de 5 (fácil remoção) a 1 (difícil remoção). Quatro dos avaliadores acharam o tempo de trabalho excelente e, seis, bom. Oito dos avaliadores afirmaram que a qualidade da adaptação de uma restauração simples obtida por meio de impressões com moldeira de dupla arcada foi a mesma que as obtidas com a técnica convencional. O material Imprint II Quick Step foi aprovado quando a impressão foi feita sob condições de campo seco. Oitenta por cento dos avaliadores aprovaram o uso da moldeira de dupla arcada. Concluíram que a técnica

de impressão com moldeiras de dupla arcada pode ser benéfica na prática clínica se usada em situações apropriadas.

Cox, Brandt e Hughes, em 2002, compararam os modelos obtidos a partir de técnicas de impressão com moldeiras de dupla arcada com a técnica da moldeira total individual. Diferentes associações entre moldeiras e viscosidade dos materiais foram testadas. Trinta e cinco impressões com o silicone por adição Express (3M) foram realizadas em um paciente que apresentava *copings* metálicos para prótese fixa de três elementos cimentadas bilateralmente na mandíbula. Os moldes foram desinfetados com hipoclorito de sódio 0,95% por 10 minutos, e então vazadas com gesso tipo IV. Os modelos foram medidos nas distâncias vestibulo-lingual e interpilares. Cada dimensão foi medida três vezes. A moldeira de dupla arcada plástica, associada com o silicone por adição nas consistências pesada e leve, foi a técnica que produziu modelos menos exatos. Não houve diferença significativa entre a técnica da moldeira total individual e as moldeiras de dupla arcada, tanto plástica quanto metálica, quando empregado o silicone por adição nas consistências massa e leve.

Larson, Nielsen e Brackett, em 2002, avaliaram a acurácia de impressões com o silicone por adição empregando moldeira individual e moldeiras de dupla arcada plástica e metálica. Preparo para coroa total nos dentes 46, 45 e 41 foram realizados em manequim. As impressões foram realizadas com silicone por adição Hydroflex (GC), tanto nas moldeiras individuais, como nas moldeiras de dupla arcada assentadas passivamente ou com flexão induzida pelo contato da moldeira com um torus simulado em resina na cavidade lingual do manequim. As dimensões vestibulo-lingual dos modelos foram medidas com paquímetro digital para comparar com as dimensões do preparo original. Houve maior alteração com a moldeira de

dupla arcada plástica. Concluíram que é prudente restringir as moldeiras de dupla arcada para preparos únicos, sendo que as moldeiras de dupla arcada rígidas apresentaram melhores resultados.

Thongthammachat *et al.*, em 2002, avaliaram o efeito de moldeiras, materiais de impressão e o tempo na alteração dimensional. Foi empregado um modelo mestre com múltiplos preparos e as impressões foram realizadas com seis diferentes tipos de moldeiras de arcada total (resina acrílica autopolimerizável, resina termoplástica, resina acrílica fotopolimerizável, moldeiras de estoque plástica e de estoque metálica perfurada). Foram utilizados o silicone por adição (Examix - GC America) e o poliéter (Permadyne - Espe), ambos na consistência leve e média, empregando a técnica de dupla mistura em um passo. Os moldes foram vazados nos períodos de 30 minutos, 6 h, 24 h e 30 dias após a impressão. Doze pontos lineares horizontais no modelo mestre e nos modelos de gesso serviram de medidas. O silicone por adição reproduziu modelos mais fiéis do que o poliéter com todas as moldeiras utilizadas. A moldeira termoplástica produziu modelos com maior distorção, tanto para o poliéter como para o silicone por adição. Ambas as moldeiras de estoque, tanto a plástica como a metálica perfurada, apresentaram resultados satisfatórios e, em alguns casos, até melhores que as moldeiras individuais. Concluíram que todas as impressões realizadas com silicone por adição foram clinicamente aceitáveis, enquanto que com o poliéter foram encontradas distorções incompatíveis com a prática clínica.

Ceyhan, Johnson e Lepe, em 2003, compararam a acurácia de modelos obtidos com moldeiras de dupla arcada plástica e metálica empregando o silicone por adição Aquasil Rigid e Aquasil Monophase (Dentsply). O Aquasil XLV (Dentsply), de consistência leve, foi sempre aplicado sobre o modelo de metal, antes de

assentar a moldeira. Também verificaram a alternância do lado a ser vazado primeiro. As impressões foram realizadas em um manequim com preparo para coroa total de aço inoxidável num premolar inferior, sendo o gesso vazado após 1 h. Os moldes foram medidos em três dimensões (vestíbulo-lingual, méso-distal e gengivo-oclusal) com microscópio. Houve diferença estatística significativa para a viscosidade do material nas dimensões vestibulo-lingual e ocluso-gengival. O material rígido produziu modelos de trabalho 1 $\mu$ m maiores que o padrão e, o monofásico, 4  $\mu$ m menores. Quanto à seleção da moldeira, as de metal foram mais precisas na dimensão méso-distal. Não houve diferença estatística na seqüência de vazamento do gesso.

Ceyhan *et al.*, em 2003, conduziram um estudo clínico para comparar a acurácia de moldeiras de dupla arcada plástica e metálica e moldeira total individual utilizando o silicone por adição Aquasil (Dentsply). Foram avaliados oito pacientes que necessitavam um único implante posterior, sendo empregado um pilar como modelo mestre. O diâmetro vestibulo-lingual e méso-distal, e a altura gengivo-oclusal do pilar e dos modelos foram determinados pela média de várias medidas. Os modelos obtidos de todas as moldeiras foram maiores no sentido vestibulo-lingual, menores no sentido méso-distal e mais curtos em comparação ao modelo mestre. Os autores relataram que o adesivo pode ter colaborado para estes resultados, pois o mesmo promoveria a contração do material em direção às paredes da moldeira, resultando em modelos mais largos no sentido vestibulo-lingual e, como conseqüência, modelos menores no sentido méso-distal e mais curtos. No entanto, quando o adesivo não é aplicado, o material de impressão contrai em direção ao centro da massa, favorecendo a obtenção de modelos menores. Concluíram que a moldeira de dupla arcada plástica produziu modelos

com menor distorção, sendo que as três moldeiras poderiam ser empregadas com sucesso na clínica para a impressão de um pilar de implante.

Lane *et al.*, em 2003, compararam as técnicas com a moldeira total metálica e a moldeira de dupla arcada plástica em relação à economia de material e o tempo para realizar a impressão. Foram incluídos no estudo cinco profissionais com dez pacientes cada, que necessitavam de uma coroa total. Em cada preparo foram realizadas duas impressões, uma com a moldeira total e a outra com moldeira de dupla arcada empregando o silicone por adição Imprint II (3M). Um mesmo técnico fabricou todas as coroas. Na hora da prova da prótese, a adaptação, a harmonia oclusal e o tempo de ajuste também foram registrados. Os resultados mostraram que a técnica da moldeira de dupla arcada foi mais rápida, mais confortável, e foi preferida por 80% dos pacientes, havendo maior economia de material. No entanto, não apresentou diferenças estatisticamente significantes no ajuste e na oclusão na prova das restaurações. Concluíram que a moldeira de dupla arcada não foi menos acurada que a moldeira total metálica.

Johnson, Lepe e Aw, em 2003, verificaram a capacidade de reprodução de detalhes do poliéster Impregum Penta (3M/Espe) e dos silicones por adição President (Coltene), Extrude (Kerr) e Aquasil (Dentsply). As impressões foram feitas sobre uma superfície padrão com média de rugosidade de 2,87  $\mu\text{m}$  nas condições seca e úmida. Após a polimerização, a rugosidade superficial de cada material de impressão foi verificada em cinco locais diferentes com um rugosímetro. Os autores observaram que todos os materiais tiveram a capacidade de reproduzir a superfície padrão. No entanto, concluíram que para obter uma melhor reprodução de pequenos detalhes, o profissional deveria evitar a umidade na região a ser reproduzida. No

entanto, quando a umidade for de difícil controle, deveria-se dar preferência para o uso do poliéter.

Cayouette *et al.*, em 2003, compararam as dimensões de coroas obtidas a partir de impressões realizadas com quatro tipos de moldeiras: duas de dupla arcada (plástica e acrílica reforçada com metal) e duas moldeiras para o arco inteiro (uma plástica e uma individual em resina acrílica). O poliéter e o silicone por adição foram empregados. Em um manequim foram realizados preparos para coroa total nos dentes 45 e 46. Duas canaletas e seis pontos na superfície oclusal e no término de cada preparo foram confeccionados. As impressões foram feitas cruzando as técnicas das quatro moldeiras com os dois materiais de impressão, sendo vazado o gesso pedra tipo IV em 48 h. Uma distorção com um valor absoluto maior que 100 µm foi usada para definir significância clínica. Os resultados demonstraram que somente a moldeira total individual em resina acrílica não promoveu nenhuma imprecisão, sendo, portanto, a mais acurada, mesmo que as outras técnicas tenham apresentado resultados clinicamente aceitáveis.

Carvalho *et al.* em 2004, avaliaram a fidelidade de reprodução de moldeiras de dupla arcada metálica (Smart - SSWhite) e plástica (Triple Tray -DFL) empregando materiais à base de silicone por adição. As impressões foram realizadas em um manequim articulado com preparo para coroa total no dente 46, sendo formados quatro grupos: 1- moldeira metálica com material Express (3M); 2- moldeira metálica com material Honigum (DMG); 3- moldeira plástica com material Express; 4- moldeira plástica com material Honigum. Em cada grupo foram realizadas cinco impressões empregando a técnica de impressão simultânea, totalizando vinte moldes, os quais foram vazados com gesso tipo IV Durone

(Dentsply). O preparo mestre (controle) e os modelos em gesso foram medidos nos sentidos méso-distal e vestibulo-lingual na margem gengival com o Projetor de Perfil V16 (Nikon). No sentido vestibulo-lingual, os modelos foram dimensionalmente menores que o modelo mestre, sendo a maior distorção de 60  $\mu\text{m}$  para a moldeira plástica com o material Honigum. No sentido méso-distal, os modelos foram maiores, sendo a maior distorção de 30  $\mu\text{m}$  para a moldeira plástica com o Express. Concluíram que a moldeira metálica reproduziu com maior exatidão as dimensões do preparo.

Lu, Nguyen e Powers, em 2004, compararam a recuperação elástica, a resistência à compressão, a resistência à ruptura e a resistência à tração dos silicones por adição Imprint II (3M) e Flexitime (Heraeus-Kulzer) e do poliéter Impregum (3M), sendo avaliadas as consistências leve e pesada. O poliéter teve maior resistência à compressão, menor resistência à ruptura e menor recuperação elástica comparado com os silicones por adição. Os materiais de consistência pesada tiveram maior resistência à ruptura e maior resistência à tração do que os de viscosidade leve. Os autores enfatizaram que a seleção de um material deveria ser embasado nas propriedades e não no tipo e classificação do elastômero.

Cox, em 2005, avaliou a adaptação oclusal e marginal de coroas totais posteriores obtidas com moldeira de dupla arcada plástica e moldeira total plástica. Dez pacientes que necessitavam de um único elemento metalocerâmico posterior foram selecionados. Duas coroas foram feitas para cada dente, sendo uma de cada moldeira. Ambas as coroas foram testadas, sendo avaliadas a adaptação marginal e a oclusal. Os resultados demonstraram que as coroas fabricadas a partir das moldeiras de dupla arcada se apresentaram mais precisas em máxima

intercuspidação, e tiveram pouca interferência na lateralidade. Quanto ao movimento de protusão e qualidade da margem, não foram encontradas diferenças significativas, concluindo que as impressões com a moldeira de dupla arcada plástica foram equivalentes às realizadas com a moldeira total plástica.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 MATERIAIS

Para a realização desse trabalho foram empregados os materiais relacionados no Quadro 1:

Quadro 1: Materiais utilizados no estudo

<b>Materiais de impressão</b>	<b>Fabricante</b>
Impregum Soft - Viscosidade média	3M / ESPE, Seefeld, Alemanha
Flexitime - Viscosidades massa e leve	Heareus-Kulzer, GmbH & Co. KG, Alemanha
<b>Moldeiras</b>	
Smart	SS White, São Paulo, SP, Brasil
Triple Tray	DFL, Jacarepaguá, RJ, Brasil
<b>Gesso</b>	
Durone (Tipo IV)	Dentsply, Petrópolis, RJ, Brasil
Tipo III	Mossoró, São Cristóvão, RJ, Brasil

## **4.2 MÉTODO**

### **4.2.1 Seleção do paciente**

Na clínica de prótese sobre Implante da Faculdade de Odontologia da PUCRS, foi selecionado um paciente, gênero feminino, de 21 anos, necessitando a colocação de um implante na região de primeiro molar inferior direito. Este paciente apresentava dentes naturais na arcada superior e inferior, assim como oclusão normal.

O implante utilizado foi da marca 3i, hexágono externo, com as seguintes dimensões: 10mm altura x 3,75mm diâmetro, com plataforma de diâmetro 4,1mm. Foi aguardado o período de 4 meses para osseointegração e, posteriormente, confeccionada a prótese sobre implante.

### **4.2.2 Padrão**

O padrão foi um transferente de moldeira aberta, a nível de implante, código 025020 (Conexão, São Paulo, SP, Brasil) (Figura 1), cortado em sua parte cilíndrica, onde ficaram delimitadas 3 linhas que serviram de pontos de referência para as medidas de altura. Um dos lados foi planificado com disco de carborundum e polido com borracha para metal (Figura 2).



Figura 1: Transferente de moldeira aberto



Figura 2: Padrão

### 4.2.3 Procedimento de Impressão

As impressões foram realizadas quatro meses após a colocação do implante. No momento das impressões, o padrão foi parafusado no implante, de forma que a região planificada ficava sempre posicionada para vestibular (Figura 3). Foram realizadas dez impressões para cada grupo experimental, sendo que cada seqüência de impressão foi realizada em dias diferentes, evitando, desta forma, cansaço por parte do paciente.



Figura 3: Padrão parafusado no implante

Previamente à impressão, o paciente recebeu instruções quanto ao procedimento da mesma. Foram testadas as moldeiras para certificar o tamanho adequado destas para o caso clínico, assim como foi feito um treinamento com o

paciente em relação à maneira que ele deveria ocluir os dentes no momento da impressão. Durante os procedimentos de impressão foi utilizado sugador, isolamento relativo com rolos de algodão, mantendo o local com a menor umidade possível.

Grupo 1: *moldeira de dupla arcada metálica com silicone por adição*: foi dispensada uma colher medida das massas base e catalisadora. O material foi misturado por um operador até obter homogeneidade da massa, sendo esta posicionada na moldeira. Simultaneamente, um segundo operador aplicou a pasta leve ao redor e sobre o padrão com o emprego da seringa fornecida pelo fabricante, de forma que o padrão ficasse totalmente coberto pelo material. Em seguida, o operador que aplicou a pasta leve assentou a moldeira de dupla arcada metálica sobre o padrão e o paciente ocluiu as arcadas dentárias. Após 5 minutos, foi solicitado ao paciente que desocluísse as arcadas e o operador removeu a impressão por meio do cabo da moldeira.

Grupo 2 - *moldeira de dupla arcada metálica com poliéter*: foi aplicado um adesivo para poliéter (3M/ESPE, Seefeld, Alemanha) na porção metálica da moldeira de dupla arcada. Comprimentos iguais das pastas base e catalisadora (consistência média) foram dispensados sobre um bloco de papel impermeável e espatulados por 45 s. O material foi colocado na moldeira e, simultaneamente, um segundo operador aplicou o material ao redor e sobre o padrão com o emprego de uma seringa, de forma que o padrão ficasse totalmente coberto pela pasta. Em seguida, o operador assentou a moldeira de dupla arcada metálica sobre o padrão e o paciente ocluiu as arcadas dentárias. Após 5 minutos, o operador removeu a impressão como descrito para o grupo 1.

Grupo 3 - *moldeira de dupla arcada plástica com silicone por adição*: o procedimento foi igual ao descrito no grupo 1, sendo agora empregada a moldeira de dupla arcada plástica.

Grupo 4 - *moldeira de dupla arcada plástica com poliéter*: o procedimento foi igual ao descrito no grupo 2, sendo agora empregada a moldeira de dupla arcada plástica.

Todas as impressões foram realizadas pelo mesmo operador numa temperatura de  $23 \pm 1^\circ$  C. Logo após a remoção da impressão da cavidade oral, os moldes foram lavados em água corrente por 30 s. Em seguida foram desinfectados burrifando glutaraldeído a 2% e mantidos em saco plástico fechado por 10 minutos, seguido de nova lavagem em água corrente por 30 segundos e remoção do excesso de umidade com jatos de ar empregando a seringa tríplice.

#### **4.2.4 Confeção do Modelo de Gesso**

Após 1 h, o gesso tipo IV Durone foi espatulado manualmente na proporção recomendada pelo fabricante (9 ml / 50 g) e vazado sob vibração constante. Primeiro foi vazado o lado correspondente ao padrão. Após a presa inicial, o outro lado foi vazado com gesso tipo III na proporção de 16ml / 50g. Decorrido o período de 1 h do vazamento do lado antagonista, os modelos de gesso foram removidos do molde e armazenados em ambiente seco. A região correspondente à réplica do padrão foi individualizada dos modelos de gesso.

#### 4.2.5 Procedimentos de Medida

O padrão e os modelos (Figura 4) foram medidos em sua largura (distância méso-distal) e altura (distância entre a linha superior e inferior), empregando um Projetor de Perfil modelo V16 (Nikon, Tokio, Japão). A região planificada do padrão e dos modelos foi assentada sobre a plataforma do equipamento, sendo realizadas três medidas em cada sentido e obtida uma média. As medidas foram realizadas de forma cega, por um único examinador.

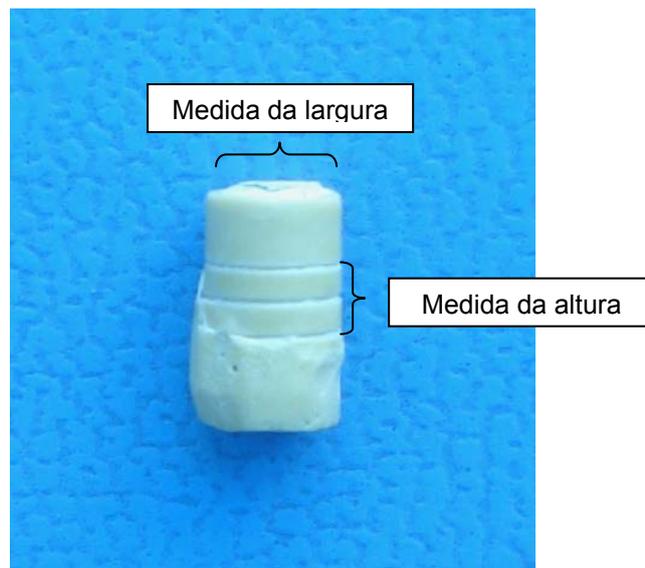


Figura 4: Modelo

#### 4.2.6 Calibração Intra-Examinador

Para avaliar a confiabilidade intra-examinador, das medições, foi utilizado o padrão, sendo realizadas dez medidas consecutivas na largura e altura, e obtida a

média. Em outro dia, as medidas foram repetidas novamente e obtida nova média. Para análise da reprodutibilidade das medições intra-examinador, foi utilizado o teste t-student para amostras pareadas ao nível de significância de 5%. Não houve diferença estatística significativa tanto para a medida da largura ( $p=0,274$ ), como para a medida da altura ( $p=0,784$ ), indicando calibração do examinador.

#### **4.2.7 Análise estatística**

Para a verificação da normalidade dos dados foi utilizado o teste não-paramétrico kolmogorov-Smirnov.

Para a comparação dos grupos experimentais com o padrão foi utilizado o teste t-student para uma amostra. Os resultados foram considerados significativos no nível de significância de 5%.

O processamento e análise dos dados foi realizado no software estatístico SPSS versão 10.0

## 5 RESULTADOS

A análise estatística deste trabalho foi realizada através de tabelas, gráficos e estatísticas descritivas (média e desvio-padrão).

De acordo com o teste não-paramétrico Kolmogorov-Smirnov, todas as medidas deste estudo tiveram distribuição normal.

A Tabela 1 e a Figura 5 comparam os valores médios de largura entre o padrão e os grupos experimentais.

Tabela 1: Comparação dos valores médios de largura entre o padrão e os grupos experimentais

<i>Grupo</i>	<i>N</i>	<i>Média (mm)</i>	<i>Padrão</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Diferença (<math>\mu\text{m}</math>)</i>	<i>p</i>
Moldeira plástica + Silicone	10	4,513	4,489	0,015	+24	0,001
Moldeira plástica + Poliéter	10	4,531	4,489	0,028	+42	0,001
Moldeira metálica + Silicone	10	4,504	4,489	0,023	+15	0,069
Moldeira metálica + Poliéter	10	4,500	4,489	0,011	+11	0,011

Por meio dos resultados do teste de comparações t-student para uma amostra ( $\alpha=0,05$ ) verifica-se que, para a medida da largura, o grupo *moldeira plástica com silicone por adição* (4,513 mm), o grupo *moldeira plástica com poliéter* (4,531 mm), e o grupo *moldeira metálica com poliéter* (4,500 mm) foram estatisticamente superiores ao padrão (4,489 mm). No entanto, o grupo *moldeira metálica com silicone por adição* (4,504 mm) não apresentou diferença

estatisticamente significativa no valor médio da largura em comparação com o padrão (4,489 mm).

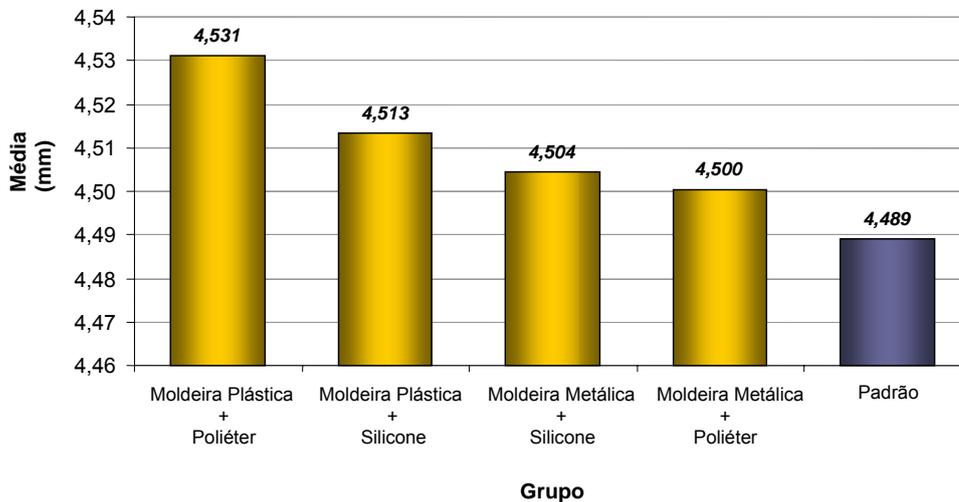


Figura 5: Comparação dos valores médios de largura entre o padrão e os grupos experimentais.

A Tabela 2 e a Figura 6 comparam os valores médios de altura entre o padrão e os grupos experimentais.

Tabela 2: Comparação dos valores médios de altura entre o padrão e os grupos experimentais

Grupo	N	Média (mm)	Padrão	Desvio-padrão	Diferença ( $\mu\text{m}$ )	p
Moldeira plástica + Silicone	10	2,351	2,310	0,113	+41	0,281
Moldeira plástica + Poliéter	10	2,293	2,310	0,032	-17	0,134
Moldeira metálica + Silicone	10	2,294	2,310	0,037	-16	0,211
Moldeira metálica + Poliéter	10	2,253	2,310	0,054	-57	0,009

Por meio dos resultados do teste de comparações t-student para uma amostra ( $\alpha=0,05$ ) verifica-se que apenas o grupo *moldeira metálica com poliéter* (2,253 mm) apresentou valor médio de altura estatisticamente inferior ao padrão

(2,310 mm). Para os demais grupos, os valores médios de altura não diferiram estatisticamente do padrão, sendo os modelos mais curtos para os grupos *moldeira plástica com poliéter* (2,293 mm) e *moldeira metálica com silicone por adição* (2,294 mm), e modelos mais altos para o grupo *moldeira plástica com silicone por adição* (2,351 mm).

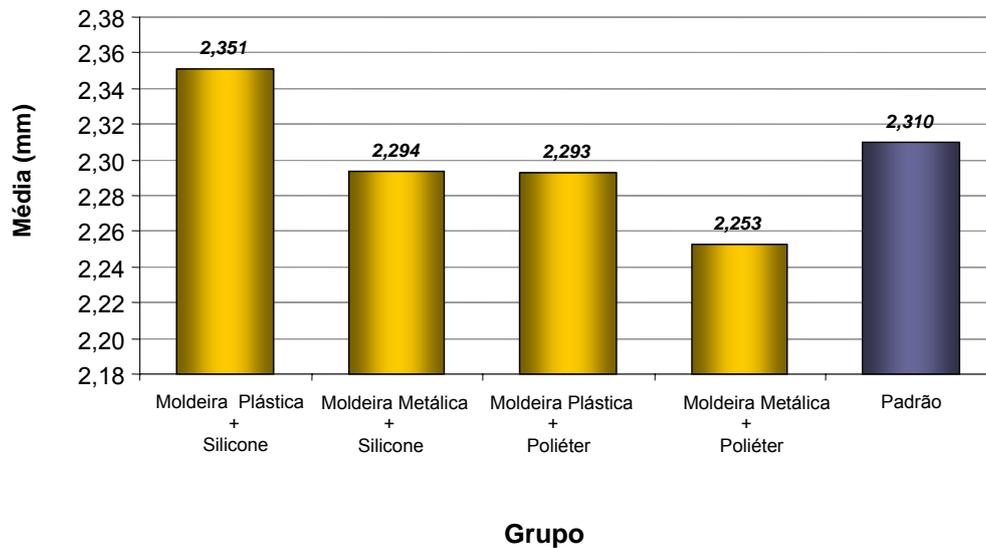


Figura 6: Comparação dos valores médios da altura entre o padrão e os grupos experimentais

## 6 DISCUSSÃO

O procedimento de impressão é uma etapa fundamental das restaurações indiretas, pois a falta de acurácia devido às distorções pode comprometer significativamente a adaptação das peças protéticas, assim como sua longevidade.

A maioria dos estudos comparando as moldeiras são *in vitro*, empregando um modelo de aço inoxidável (GORDON; JOHNSON; DRENNON, 1990; PANICHUTTA *et al.*, 1991; NISSAN *et al.*, 2000), ou manequins articulados (DAVIS; SCHWARTZ, 1991; DAVIS; SCHWARTZ; HILTON, 1992; SCHWARTZ; DAVIS, 1992; BREEDING e DIXON, 2000; CEYHAN; JOHNSON; LEPE, 2003). No entanto, estes estudos não reproduzem com fidelidade a textura dos dentes e da gengiva, a força de mordida, a umidade e a temperatura presentes na cavidade oral. Por este motivo, o presente estudo foi realizado *in vivo*, em um paciente, para que a situação clínica fosse reproduzida na sua totalidade, sendo que tal paciente apresentava um implante na região do dente 46.

Um transferente de moldeira aberto foi selecionado como padrão pelo fato do mesmo ser pré-fabricado e ter dimensões estandardizadas, permitindo a medida extra-oral e posicionamento do mesmo sobre o implante de forma padronizada para os procedimentos de impressão. Um dos lados do transferente foi planificado, sendo que esta planificação sempre foi posicionada na região vestibular. Tal procedimento foi realizado para padronizar o posicionamento dos modelos de gesso no projetor de perfil. Isto permitiu realizar duas medidas: largura, que correspondeu à distância méso-distal, e altura, correspondendo à distância ocluso-gengival.

A hipótese inicial deste estudo foi rejeitada. Para as medidas de largura, a moldeira de dupla arcada metálica determinou as menores distorções, proporcionando modelos 15  $\mu\text{m}$  mais largos com o silicone por adição, e modelos 11  $\mu\text{m}$  mais largos com o poliéter. Já as moldeiras plásticas determinaram maior distorção, sendo os modelos 24  $\mu\text{m}$  mais largos quando empregado o silicone por adição, e 42  $\mu\text{m}$  mais largos com o poliéter. Provavelmente isto tenha ocorrido pelo fato da moldeira plástica ser menos rígida, favorecendo menor suporte nas bordas e certa flexibilidade no momento de sua remoção e, conseqüentemente, maiores distorções. Breeding e Dixon (2000), Larson, Nielsen e Brackett (2002) compararam, *in vitro*, as moldeiras de dupla arcada metálica e plástica, e verificaram que as moldeiras metálicas também forneceram menor distorção em relação às plásticas. Já Gordon, Johnson e Drennon (1990), Carrote, Johnson e Wistanley (1998), Cayouette *et al.* (2003) não estudaram especificamente as moldeiras de dupla arcada, mas verificaram, *in vitro*, que moldeiras plásticas para impressão completa do arco dental também favoreceram maiores distorções.

Os modelos obtidos à partir da moldeira de dupla arcada plástica foram maiores do que àqueles obtidos das moldeiras metálicas. Segundo Breeding e Dixon (2000), uma possível explicação para tal fato seria a possibilidade do peso do gesso causar maior distorção na moldeira plástica no momento de vazar o molde, sendo que a moldeira metálica resistiria mais à qualquer deformação causada pelo peso do gesso.

Apesar da análise estatística demonstrar diferença estatisticamente significativa entre a largura média do padrão com os modelos obtidos a partir das moldeiras plásticas, é importante questionar se esta diferença é relevante

cl clinicamente. É difícil estimar exatamente qual a magnitude da distorção que poderia influenciar na adaptação da peça protética, mas, segundo Idris, Houston e Claffey (1995), diferenças de até 32  $\mu\text{m}$  não são relevantes clinicamente. Portanto, seguindo esta informação, somente na moldeira plástica com poliéter, em que o modelo foi 42  $\mu\text{m}$  maior que o padrão, poderia-se supor uma distorção que prejudicasse a adaptação.

O silicone por adição e o poliéter são materiais elastoméricos que apresentam capacidade de reprodução (JOHNSON; LEPE; AW, 2003) e estabilidade dimensional (PANICHUTTA *et al.*, 1991; MANDIKOS, 1998). Estudos mostram que ambos os materiais apresentaram resultados clinicamente aceitáveis (DOUNIS; ZIEBERT; DOUNIS, 1991). O silicone por adição Flexitime foi empregado nas consistências massa e fluida, e o poliéter Impregum na consistência média, caracterizando um material monofásico. Estudos mostraram que a técnica de impressão simultânea e de duas etapas apresentaram resultados semelhantes (EDUARDO, 1992; HUNG *et al.*, 1992). Portanto, para este estudo, foi utilizada a técnica de impressão simultânea pelo fato desta ser realizada na clínica do Mestrado em Dentística da PUCRS.

No procedimento de impressão, o material deve resistir às forças que são geradas durante a sua remoção da cavidade oral, podendo deformar permanentemente ao ser removido de áreas retentivas. Portanto, a recuperação elástica é uma propriedade importante para determinar a acurácia de um material de impressão. Lu, Nguyen e Powers (2004) estudaram a recuperação elástica do silicone Flexitime e Impregum, ambos materiais empregados no presente estudo, e verificaram que o poliéter foi o que apresentou a menor recuperação elástica. Este

achado vem ao encontro da maior distorção obtida com a moldeira plástica com poliéter (42  $\mu\text{m}$ ), em comparação com a moldeira plástica com silicone por adição (24  $\mu\text{m}$ ). Possivelmente a menor rigidez da moldeira plástica promoveu maior deformação do poliéter no momento da remoção da cavidade oral que, somado à menor recuperação elástica, ocasionou maior distorção. Maiores distorções também foram verificadas por Thongthammachat *et al.* (2002) para o poliéter em comparação com o silicone por adição.

Comparando os modelos obtidos com ambos os materiais, observou-se visualmente que as linhas presentes no pilar do implante, e que serviram para as medidas de altura, eram mais nítidas nos modelos provindos do silicone por adição. Provavelmente a consistência leve do silicone por adição teve maior capacidade de reproduzir as linhas em comparação com a consistência média do poliéter.

Na medida da altura, somente a moldeira plástica com silicone por adição reproduziu modelos dimensionalmente mais longos que o padrão. Provavelmente esta diferença não tenha relevância clínica, pois, segundo Gordon Johnson e Drennon (1990), do ponto de vista clínico, um modelo ligeiramente maior do que o preparo é desejável devido ao espaço necessário para o material de cimentação. Já a moldeira plástica com poliéter e a moldeira metálica com silicone por adição produziram modelos 17  $\mu\text{m}$  e 16  $\mu\text{m}$  mais curtos, respectivamente. Possivelmente tais valores também não tenham relevância clínica. Contudo, a moldeira metálica com poliéter foi a que produziu os modelos mais curtos, sendo a diferença de 57  $\mu\text{m}$  em relação ao padrão. No entanto, esta distorção poderia ser minimizada pelo emprego do espaçador que forma uma película com espessura que varia em função do material empregado (CAMPBELL, 1990), aumentando a dimensão do modelo.

Contudo, a distorção de 57  $\mu\text{m}$  teria relevância clínica. O fato de os modelos mais curtos terem sido obtidos para a moldeira metálica com o poliéter foi, de certa forma, surpreendente e difícil de justificar com uma explicação conclusiva. No entanto, alguns estudos procuram justificar parte de seus achados no emprego do adesivo (CEYHAN *et al.*, 2003).

O adesivo aplicado à moldeira tem o objetivo de unir esta ao material de impressão para evitar o seu deslocamento. No presente estudo, o adesivo foi aplicado somente para o poliéter e, apesar do mesmo não ter sido aplicado para o silicone por adição, clinicamente não se observou perda de união entre o material e as moldeiras, tanto metálica como plástica.

Ceyhan *et al.* (2003) realizou um estudo *in vivo*, empregando um pilar para implante e moldeiras de dupla arcada metálica e plástica com adesivo associado ao silicone por adição, e obteve sempre modelos maiores no sentido vestibulo-lingual (medida não verificada em nosso estudo), modelos menores no sentido méso-distal e mais curtos. O autor relatou que o material de impressão contrai em direção ao centro da massa quando o adesivo não é empregado, favorecendo a obtenção de modelos menores. Contudo, aplicando o adesivo, o mesmo promoveria a contração do material em direção às paredes da moldeira, resultando em modelos mais largos no sentido vestibulo-lingual e, como consequência, modelos menores no sentido méso-distal e mais curtos. No entanto, este raciocínio não poderia ser estendido para o nosso estudo, pois os modelos foram sempre maiores na largura (méso-distal), independente da aplicação ou não do adesivo.

A distorção dos materiais elastoméricos é algo indesejável e vários fatores podem contribuir para isto, como a desinfecção do molde (LEPE; JOHNSON, 1997).

Tal procedimento é fundamental para evitar a contaminação cruzada, sendo regulamentado pela Centro de Vigilância Sanitária. Portanto, neste trabalho, imediatamente após a remoção da impressão, o molde foi lavado em água corrente por 30 s, seguido de desinfecção com glutaraldeído a 2% por 10 minutos (OSÓRIO *et al.*, 1998). Estudos evidenciaram que este procedimento, quando realizado pelo período de 10 minutos, não alterou significativamente a estabilidade dimensional do material de impressão elastomérico (JOHNSON *et al.*, 1998; ADABO *et al.*, 1999).

O ideal seria que as impressões reproduzissem modelos dimensionalmente iguais ao preparo. No entanto, os resultados encontrados evidenciaram que as distorções ocorrem, independente do tipo de associação entre moldeira e material de impressão. Além disso, a inadequada adaptação de uma restauração pode ser a soma de pequenas distorções que ocorrem durante os procedimentos da fase clínica e laboratorial, e não exclusivamente devido à moldeira e/ou material de impressão. Parece haver um consenso de que a menor distorção é necessária para obter boas adaptações, de forma que a associação moldeira / material de impressão tem papel importante nesta questão.

## 7 CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada, foi possível concluir que:

- na medida da largura, a moldeira de dupla arcada metálica com silicone por adição e com poliéter reproduziram modelos com menor distorção;
- na medida da altura, a moldeira de dupla arcada metálica com silicone por adição, e a moldeira de dupla arcada plástica com poliéter reproduziram modelos com menor distorção;
- para ambas as medidas, a moldeira de dupla arcada metálica com silicone por adição reproduziu modelos com menor distorção.

## REFERÊNCIAS

- ADABO, G.L. *et al.* Effect of disinfectant agents on dimensional stability of elastomeric impression materials. **J Prosthet Dent**, v.81, n.5, p.621-624, May 1999.
- BREEDING, L.C.; DIXON, D.L. Accuracy of casts generated from dual-arch Impressions. **J Prosthet Dent**, v.84, n.4, p.403-407, Oct. 2000.
- BURKE, F.J.; CRISP, R.J. A practice-based assessment of the handling of a fast-setting polyvinyl siloxane impression material used with the dual-arch technique. **Quintessence Int**, v.32, n.10, p.805-810, Nov.-Dec. 2001.
- CAMPBELL, S.D. Comparison of conventional paint-on die spacers and those used with the all-ceramic restorations. **J Prosthet Dent**, v.63, n.2, p.151-154, Fev. 1990.
- CARROTE, P.V.; JOHNSON, A.; WINSTANLEY, R.B. The influence of the impression tray on the accuracy of impressions for crown and bridge work – an investigation and review. **Br Dental J**, v.185, n.11-12, p.580-585, Dec. 1998.
- CARVALHO, G.L. *et al.* Avaliação da precisão de moldeiras de dupla arcada. **Rev Assoc Bras Odontol**, São Paulo, v.12; n.3, p.170-173, 2004.
- CAYOUILLE, M. J. *et al.* Three dimensional analysis of dual arch impression trays. **Quintessence Int**, v.34, n.3, p.189-198, 2003.
- CEYHAN, J.A.; JOHNSON, G.H.; LEPE, X. The effect of tray selection, viscosity of impression material, and sequence of pour on the accuracy of dies made from dual – arch impressions. **J Prosthet Dent**, v.90, n.2, p.143-149, Ago. 2003.
- CEYHAN, J.A. *et al.* A clinical study comparing the three dimensional accuracy of a working die generated from dual arch trays and a complete arch custom tray. **J Prosthet Dent**, v.9, n.3, p.90-94, p.228-234, Sept. 2003.
- COX, J.R.; BRANDT, R.L.; HUGHES, H.J. A clinical pilot study of the dimensional accuracy of double arch and complete arch impressions. **J Prosthet Dent**, v.87, n.5, p.510-515, May 2002.

COX, J.R. A clinical study comparing marginal and occlusal accuracy of crowns fabricated from double arch and complete arch impressions **Aust Dent J**, v.50, n.2, p.90-94, Sept. 2005.

DAVIS, R.D.; SCHWARTZ, R.S. Dual-arch and custom tray impression accuracy. **Am J Dent**, v.4, n.2, p.89-92, Apr. 1991.

DAVIS, R.D.; SCHWARTZ, R.S.; HILTON, T. Marginal adaptation of castings made with dual-arch and custom trays. **Am J Dent**, v.5, n.5, p.253-254, Oct. 1992.

DOUNIS, G.S.; ZIEBERT, G.J.; DOUNIS, K.S. A comparison of impression materials for complete arch fixed partial dentures. **J Prosthet Dent**, v.65, n.2, p.165-169, 1991.

EDUARDO, C.P. **Contribuição para o estudo da fidelidade dimensional de materiais à base de silicona de reação por adição com diferentes técnicas de moldagem e impressão com godiva**. Dissertação (Mestrado em Dentística Restauradora) – Faculdade de Odontologia – USP, 1992.

GORDON, G.E.; JOHNSON, G.H.; DRENNON, D.G. The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. **J Prosthet Dent**, v.63, n.1, p.12-15, Jan. 1990.

HUNG, S.H. *et al.* Accuracy of one step versus two step putty wash addition silicone impression technique. **J Prosthet Dent**, v.67, n.5, p.583-589, May 1992.

IDRIS, B; HOUSTON, F; CLAFFEY, N. Comparison of the dimensional accuracy of one- and two-step technique with the use of putty/wash addition silicone impression material. **J Prosthet Dent**, v.74, n.5, p.535-41, Nov. 1995.

JOHNSON, G.H. *et al.* Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. **J Prosthet Dent**, v.79, n.4, p.446-453, Apr. 1998.

JOHNSON, G.H.; LEPE, X.; AW, T.C. The effect of surface moisture on detail reproduction of elastomeric impressions. **J Prosthet Dent**, v.90, n.4, p.354-364, 2003.

LANE, D.A. *et al.* A clinical trial to compare double arch impression techniques in the provision of indirect restorations. **J Prosthet Dent**, v.89, n.2, p.141-145, Feb. 2003.

LARSON, T.D.; NIELSEN, M.A.; BRACKETT, W.W. The accuracy of dual arch impressions: a pilot study. **J Prosthet Dent**, v.87; n.6, p.625-627, Jun. 2002.

LEPE, X.; JOHNSON, G.H. Accuracy of polyether and addition silicone after long term immersion disinfection. **J Prosthet Dent**, v.78, n.3, p.245-249, Sept. 1997.

LU, H.; NGUYEN, B.; POWERS, J.M. Mechanical properties of 3 hydrophilic addition silicone and polyether elastomeric impression materials. **J Prosthet Dent**, v.92, n.2, p.151-154, Aug. 2004.

MANDIKOS, M.N. Polyvinyl siloxane impression materials: an update on clinical use. **Aust Dent J**, v.43, n.6, p.428-434, 1998.

NISSAN, J. *et al.* Accuracy of three polyvinyl siloxane putty-wash impression techniques. **J Prosthet Dent**, v.83, n.2, p.161-165, Feb. 2000.

OSORIO, A.F. *et al.* Avaliação da eficácia de agentes químicos na desinfecção de moldes de alginato. **Rev Fac Odontol – Porto Alegre**; v.39, n.1, p.17-19, jul. 1998.

PANICHUTTA, R. *et al.* Hydrophilic Poly(vinyl Siloxane) impression materials: dimensional accuracy, wettability, and effect on gypsum hardness. **The Int J of Prosth**, v.4, n.3, p.240-248, 1991.

SCHWARTZ, R.S.; DAVIS, R.D. Accuracy of second pour casts using dual-arch impressions. **Am J Dent**, v.4, n.4, p.192-194, Aug. 1992.

THONGTHAMMACHAT, S. *et al.* Dimensional accuracy of dental casts: influence of tray material, impression material, and time. **J Prosthodont**, v.11, n.2, p.98-108, Jun. 2002.

**APÊNDICES**

**E**

**ANEXOS**

## APÊNDICE A - Consentimento Informado

### CONSENTIMENTO INFORMADO

Para a confecção de uma prótese, faz-se necessário o emprego de uma moldagem do local onde será colocada a restauração. A partir desta moldagem, um laboratório em prótese irá confeccionar a mesma. Vários materiais de moldagem podem ser empregados, assim como diferentes moldeiras. Este estudo tem justamente o objetivo de comparar duas diferentes moldeiras com dois materiais distintos, e verificar qual deles pode proporcionar maior fidelidade de reprodução.

Como será realizado o estudo? O voluntário selecionado será submetido a vinte moldagens, sendo realizadas cinco moldagens a cada dia, visando não cansar o voluntário. Portanto, serão necessários somente quatro dias para realizar todas as moldagens previstas.

O procedimento de moldagem não oferece risco para o implante assim como para o paciente, visto que será realizado por profissional capacitado e treinado para a técnica.

Na improvável hipótese de ocorrer algum dano decorrente dos procedimentos de moldagem, estes serão de responsabilidade do pesquisador, sendo que prejuízos à saúde bucal serão saneados na própria Faculdade de Odontologia da PUCRS.

Ficou claro que o não consentimento em participar deste estudo em nada me prejudica no atendimento que é prestado na Faculdade de Odontologia da PUCRS.

### CONSENTIMENTO ESCRITO

Assim, eu ..... (paciente)  
 RG..... fui informado dos objetivos da pesquisa acima de  
 maneira clara e detalhada. Recebi informação a respeito do procedimento a ser

realizado e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão, se assim eu o desejar. A Dra. Luciana Martinelli de Lima certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais e terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa.

Caso tiver novas perguntas sobre o estudo, posso entrar em contato com a Dra. Luciana Martinelli de Lima (pesquisadora responsável) no telefone (51) 9952.1812. Para qualquer pergunta sobre os meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação, posso entrar em contato com a Profa. Dra. Ana Maria Spohr (51)3320.3500 Ramal 4159.

Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do paciente

\_\_\_\_\_  
Nome do Paciente

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

\_\_\_\_\_  
Nome do Pesquisador

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Este formulário foi lido para \_\_\_\_\_ (nome do paciente) em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (data) pela Dra. Luciana Martinelli de Lima enquanto eu estava presente.

\_\_\_\_\_  
Assinatura da testemunha

\_\_\_\_\_  
Nome da testemunha

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## APÊNDICE B - Medidas dos Modelos de Gesso

### MEDIDAS DOS MODELOS DE GESSO

#### Silicone Moldeira Plástica

Média Largura	Média Altura
4,516 mm	2,272 mm
4,534 mm	2,288 mm
4,495 mm	2,292 mm
4,533 mm	2,301 mm
4,503 mm	2,283 mm
4,499 mm	2,295 mm
4,511 mm	2,356 mm
4,502 mm	2,306 mm
4,507 mm	2,595 mm
4,534 mm	2,522 mm

#### Impregum Moldeira Plástica

Média Largura	Média Altura
4,519 mm	2,284 mm
4,538 mm	2,300 mm
4,541 mm	2,304 mm
4,508 mm	2,306 mm
4,577 mm	2,317 mm
4,54 mm	2,295 mm
4,513 mm	2,33 mm
4,507 mm	2,241 mm
4,573 mm	2,233 mm
4,495 mm	2,321 mm

## Silicone Moldeira Metálica

Média Largura	Média Altura
4,507 mm	2,337 mm
4,509 mm	2,298 mm
4,485 mm	2,238 mm
4,488 mm	2,3 mm
4,495 mm	2,246 mm
4,481 mm	2,303 mm
4,532 mm	2,254 mm
4,508 mm	2,346 mm
4,484 mm	2,296 mm
4,554 mm	2,323 mm

## Impregum Moldeira Metálica

Média Largura	Média Altura
4,489 mm	2,149 mm
4,502 mm	2,285 mm
4,493 mm	2,286 mm
4,496 mm	2,306 mm
4,514 mm	2,223 mm
4,514 mm	2,189 mm
4,516 mm	2,289 mm
4,490 mm	2,317 mm
4,502 mm	2,231 mm
4,487 mm	2,255 mm

**APÊNDICE C - Medidas do Padrão****MEDIDAS DO PADRÃO**

Padrão:

Média Largura	Média Altura
4,489 mm	2,310 mm

**ANEXO A - Carta da Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS**



*Comissão Científica e de Ética  
Faculdade da Odontologia da PUCRS*

---

**Porto Alegre 06 de janeiro de 2006**

**O Projeto de: Dissertação**

**Protocolado sob nº: 0148/05**

**Intitulado:** *Estudo in vivo da fidelidade de reprodução de moldeiras de dupla arcada*

**do(a) aluno(a):** *Luciana Martinelli S. de Lima*

**Programa de:** *Odontologia*

**do curso de:** *Materiais Odontológicos*

**Nível:** *Mestrado*

**Orientado pelo(a):** *Profa. Ana Maria Spohr*

Foi **aprovado** pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS em *06 de janeiro de 2006*.

**Prof. Dra. Marília Gerhardt de Oliveira**  
Presidente da Comissão Científica e de Ética da  
Faculdade de Odontologia da PUCRS

**ANEXO B - Carta do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP - PUCRS



Ofício 485/06-CEP

Porto Alegre, 09 de maio de 2006.

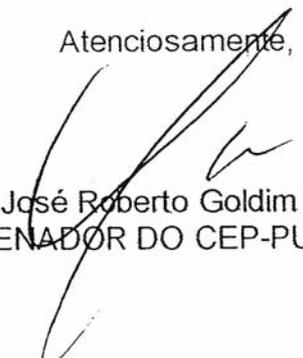
Senhor(a) Pesquisador(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 06/03112, intitulado: **“Estudo in vivo da fidelidade de reprodução de moldeiras de dupla arcada”**.

Sua investigação está autorizada a partir da presente data.

Relatórios parcial e final da pesquisa devem ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,

  
Prof. Dr. José Roberto Goldim  
COORDENADOR DO CEP-PUCRS

Ilmo(a) Sr(a)  
Mest Luciana Martinelli Santayana de Lima  
N/Universidade

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA  
MESTRADO EM DENTÍSTICA RESTAURADORA

LUCIANA MARTINELLI SANTAYANA DE LIMA

**ESTUDO *IN VIVO* DA FIDELIDADE DE REPRODUÇÃO COM  
MOLDEIRAS DE DUPLA ARCADA**

Porto Alegre

2006