

**PRISCILA GALZO MARAFON**

**ESTABILIDADE DIMENSIONAL EM PRÓTESE ÓCULO-PALPEBRAL  
CONFECCIONADA POR MEIO DE MODELO REVERSO  
OBTIDO PELO SISTEMA CAD/CAM**

São Paulo  
2008

**Priscila Galzo Marafon**

**Estabilidade dimensional em prótese óculo-palpebral  
confeccionada por meio de modelo reverso  
obtido pelo sistema CAD/CAM**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, para obter o título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Área de Concentração: Prótese Buco Maxilo Facial

Orientador: Profa Dra. Beatriz Silva Câmara Matos

São Paulo  
2008

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Marafon PG. Estabilidade dimensional em prótese óculo-palpebral confeccionada por meio de modelo reverso obtido pelo sistema CAD/CAM [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2008.

São Paulo, \_\_\_/\_\_\_/2008

### Banca Examinadora

1) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

2) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

3) Prof(a). Dr(a). \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Antonio Marafon e Elzi Galzo Marafon**, agradeço a **Deus** pela vida dos senhores, exemplo de determinação, força de vontade e respeito. Obrigada por todo apoio, amor, carinho e dedicação, acreditando em mim e abrindo mão dos seus sonhos para que eu pudesse realizar os meus. Amo muito vocês, meus queridos pais.

À minha querida irmã, **Joyce Galzo Marafon** com quem cresci e aprendi a compartilhar amor e carinho. Amo você.

Ao querido **Marcelo Giovaneti Lomonaco** (in memoriam), com carinho, admiração e gratidão pelo seu apoio, compreensão e incentivo nos momentos mais difíceis.

*"Cada pessoa que passa em nossa vida, passa sozinha, é porque cada pessoa é única e nenhuma substitui a outra! Cada pessoa que passa em nossa vida passa sozinha e não nos deixa só porque deixa um pouco de si e leva um pouquinho de nós. Essa é a mais bela responsabilidade da vida e a prova de que as pessoas não se encontram por acaso." Charles Chaplin.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Professora Livre Docente Beatriz Silva Câmara Mattos, por toda atenção dedicada à orientação desta dissertação, pelos ensinamentos, pelo carinho, pelo incentivo nos momentos necessários e por acreditar em mim. Mais do que uma orientadora, uma amiga, que admiro. Muito obrigada.

Ao Professor Dr. Antonio Carlos Lorenz Saboia, meu primeiro contato na Disciplina PBMF, pela oportunidade de estagiar junto a ele no ambulatório, onde pude vivenciar a Prótese Buco Maxilo Facial. Agradeço pelo aprendizado, desprendimento e amizade.

Às Professoras Doutoradas Márcia André e Maria Cecília Montagna, aos Professores Titulares José Carlos Mesquita de Carvalho e Reinaldo Brito e Dias, e Professor Doutor Dorival Pedroso da Silva, pela confiança e disponibilidade em compartilhar seus conhecimentos.

Ao Centro de Pesquisa Renato Archer, CenPRA, na pessoa do Dr. Jorge Vicente Lopes da Silva, Chefe da Divisão de Produtos, e em especial ao Dr. Pedro Yoshito Noritomi, Airton Moreira da Silva, Daniel Takanori Kemmoku e André Yugou Uehara, pelo apoio e incentivo na realização deste trabalho, tornando possível a confecção dos protótipos desta pesquisa, sem os quais, esta dissertação não seria uma realidade.

A toda equipe do Centro de Radiologia DIAGMED, pelo apoio na realização das tomografias computadorizadas que possibilitaram o desenvolvimento desta pesquisa.

À CD Fernanda Terribli D'Almeida, pelo auxílio na realização dos procedimentos clínicos para obtenção das moldagens faciais dos indivíduos voluntários desta pesquisa.

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo Auxílio à Pesquisa-processo nº. 06/03765-4.

Aos amigos de turma do mestrado: Agda Maria de Moura, Ana Paula Pereira Pinheiro Alves, Giorgia Borges de Carvalho, Rodrigo Elias de Oliveira, Ronald Vargas, Ricardo Henrique Cardim, Ricardo Reis e Shanon Leite pela amizade e companheirismo construídos neste mestrado.

À secretária Sr<sup>a</sup>. Belira de Carvalho e Silva, pela atenção e apoio que sempre demonstrou no decorrer desses anos e por compartilhar a alegria nas conquistas.

Aos Técnicos de Laboratório em Prótese Dentária, Carlos de Falco Júnior e Paulo Sérgio Andermarchi, pela atenção e auxílio no desenvolvimento da fase laboratorial deste trabalho.

Aos funcionários Edna Moreira da Silva, Edison Henrique Vicente, Ana Lúcia Figueira, pela atenção e amizade durante este curso de mestrado.

Aos funcionários da Biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pela orientação e revisão das normas e referências desta dissertação.

À Professora Ellen Ribeiro, pela amizade e prontidão e ajuda na revisão lingüística deste trabalho.

Aos meus 15 indivíduos que voluntariamente contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa, por entenderem o significado clínico maior desta proposição.

*"Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível."*

*Charles Chaplin*



Marafon PG. Estabilidade dimensional em prótese óculo-palpebral confeccionada por meio de modelo reverso obtido pelo sistema CAD/CAM [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2008.

## RESUMO

A disponibilidade da tecnologia CAD/CAM na área biomédica suscitou o desenvolvimento deste trabalho, onde se avalia a estabilidade das dimensões faciais em prótese óculo-palpebral. Tomografias computadorizadas da face de 15 indivíduos voluntários, maiores de 25 anos de idade, não portadores de lesão congênita ou adquirida na região crânio-facial e de ambos os gêneros, foram reformatadas no sistema CAD, gerando imagens espelhadas de 30 modelos tridimensionais da região óculo-palpebral. Estes modelos foram processados no sistema CAM, empregando-se a sinterização seletiva a laser, dando origem a 30 protótipos de superfície. Paralelamente foram realizadas duas moldagens faciais em cada indivíduo, obtendo-se 15 pares de modelos em gesso da face, nos quais foram simuladas lesões óculo-palpebrais padronizadas nos lado direito e esquerdo. Os protótipos de superfície foram adaptados nos respectivos modelos em gesso, removidos e incluídos em mufla para obtenção da prótese óculo-palpebral em silicone. A definição de pontos antropométricos na área da prótese e na linha mediana da face possibilitou o estabelecimento de 31 medidas lineares empregadas para a avaliação da estabilidade das dimensões da prótese óculo-palpebral e de seu posicionamento na face. Fundamentando-se na análise comparativa das medidas observadas no lado da prótese e no lado contra-lateral íntegro que deu origem ao protótipo de superfície, conclui-se que a prótese óculo-palpebral não apresenta alteração de suas dimensões vertical, transversal e oblíqua. Não ocorre alteração

na profundidade da prótese óculo-palpebral nos modelos da face, como também a prótese não sofre deslocamento espacial na face nos sentidos transversal e oblíquos. O conjunto das mensurações relativas ao lado da prótese óculo-palpebral não é estável em relação ao conjunto do lado contra-lateral que deu origem a esta prótese. A estabilidade dimensional da prótese óculo-palpebral e o seu posicionamento na face são compatíveis com a utilização em clínica do sistema CAD/CAM avaliado nesta pesquisa.

Palavras-Chave: prótese facial, protótipo, pontos antropométricos, medidas lineares, sistema CAD/CAM

Marafon PG. Dimensional stability in orbital prosthesis produced by means of reverse prototype generated by CAD/CAM system [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2008.

## **ABSTRACT**

The CAD/CAM technology available in the biomedical area gave rise to the development of this study in order to evaluate the dimensional stability of orbital prosthesis. Face computerized tomography of 15 adults, men and women older than 25 years of age not bearing congenital or acquired craniofacial defect, were processed in CAD (computer-aided design) software to produce 30 reverse tridimensional models of the orbital region. These models were then processed in the CAM system (computer-aided manufacturing), by means of laser selective sintering, to generate surface prototypes of the orbital region. Two facial impressions of each subject provided 15 pairs of cast models and orbital defects were performed either in the right or left side of each stone model. The surface prototypes were adapted in the casts and then flaked to be processed in silicone. The demarcation of anthropometric landmarks within the prosthesis and in the face midline defined 31 linear measurements, used to evaluate the dimensional stability of the orbital prostheses and its location in the face. In conclusion, the comparative analyses of the measurements, observed in the prostheses and in the opposite sides that originated the surface prototypes, showed that silicone orbital prostheses presented similar vertical, transversal and oblique dimensions, as well as similar depth. There is no transverse or oblique displacement of the prostheses. Combined measurements in the prostheses' side are not stable regarding the opposite side. The dimensional

stability of orbital prostheses suggests that the CAD/CAM system evaluated herein may be used with clinical purposes.

Keywords: orbital prosthesis; prototype; antropometric landmarks; linear measurements; CAD/CAM system

## LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 - Moldagem Facial A Camada de precisão com Hidrocolóide Irreversível B Camada de reforço com Gesso Comum .....	50
Figura 4.2 - Determinação do plano frontal.....	52
Figura 4.3 - Pontos antropométricos .....	53
Figura 4.4 - Protocolo para obtenção das tomografias computadorizadas .....	55
Figura 4.5 Imagem de reconstrução tridimensional gravada no formato DICOM .	56
Figura 4.6 - A - Corte medial do modelo virtual; B - paralelepípedo sobreposto à região óculo-palpebral .....	57
Figura 4.7 - A - Imagens no Software Magics em momento prévio ao espelhamento; B - Imagem espelhada a ser enviada à máquina de prototipagem rápida.....	57
Figura 4.8 - Protótipos direito e esquerdo do mesmo caso.....	58
Figura 4.9 - A - Adaptação do protótipo recortado no modelo em gesso; B – inclusão na mufla .....	59
Figura 4.10 - A – Silicone; B - Prótese óculo-palpebral.....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Variação intra-examinador - Análise estatística Alfa de Cronbach .....	64
Tabela 5.2 - Reprodutibilidade da técnica de moldagem facial - Análise estatística Alfa de Cronbach .....	65
Tabela 5.3 - Ponto Subnasal e Prótese óculo-palpebral - Análise estatística Teste de Mann-Whitney .....	67
Tabela 5.4 - Ponto Nasal e Prótese óculo-palpebral - Análise Estatística Teste de Mann-Whitney .....	68
Tabela 5.5 - Ponto Glabela e Prótese óculo-palpebral - Análise estatística Teste de Mann-Whitney .....	69
Tabela 5.6 - Prótese óculo-palpebral - Canto Interno - Análise estatística Teste de Mann-Whitney .....	69
Tabela 5.7 - Prótese óculo-palpebral - Canto Externo - Análise estatística Teste de Mann-Whitney .....	70
Tabela 5.8 - Vertical da Prótese óculo-palpebral - Análise estatística Teste de Mann-Whitney .....	70
Tabela 5.9 - Profundidade da Prótese óculo-palpebral - Análise estatística Teste de Mann-Whitney .....	71

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

cm	centímetros
CD-R	compact disc regravável
CAD	computer – aided designing
CAM	computer – aided manufacturing
Com.	comércio
STL	estereolitografia
FOV	field of view
GB	gigabytes
hs	horas
Ind.	Indústria
KVP	kilovolts pico
LS	laser scanning
Ldta.	limitada
MB	megabytes
MA	miliampères
mm	milímetros
min	minuto
km	quilômetro

RNM	ressonância nuclear magnética
Sc	scanner
seg.	segundo
SLS	sinterização seletiva a laser
TC	tomografia computadorizada
3D	tridimensional



## LISTA DE SÍMBOLOS

°	graus
°C	graus Celsius
®	marca registrada
≤	menor igual
p	significância

## SUMÁRIO

	p.
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>21</b>
<b>3 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>44</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>73</b>
<b>7 CONCLUSÕES .....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>84</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>99</b>

## **INTRODUÇÃO**

---

---

## 1 INTRODUÇÃO

Os pacientes que sofreram perdas na região facial, muitas vezes associada às perdas de estruturas ósseas, apresentam distúrbios estéticos e funcionais e desenvolve alterações psíquicas que deprimem a sua qualidade de vida, o que impõe a reparação destas deformidades.

A Cirurgia Plástica Reparadora somente é possível quando houver condições sistêmicas e locais favoráveis. A extensão dessa lesão e as estruturas anatômicas envolvidas na perda, a possibilidade de recidiva dos tumores, vascularização precária dos tecidos em torno da lesão decorrente de radioterapia, o estado geral e a idade do paciente muitas vezes inviabilizam as cirurgias. Acresce o fato de que dificilmente a reconstrução cirúrgica é obtida em um tempo único e os resultados são dependentes da rotação de retalhos e integração de enxertos.

A prótese facial representa nestes casos a única possibilidade de reabilitação, permitindo inspeção visual da região e resultados estéticos e funcionais imediatos. A execução clínica-laboratorial evita repetidas hospitalizações e minimiza os custos do tratamento. A condição física do paciente atinge prontamente um patamar que permite a reintegração social, favorecendo a sua qualidade de vida.

A reparação protética é dependente da habilidade técnica do profissional para escultura, fundamentada em seus conhecimentos sobre antropometria, biotipologia e cartografia da face, que norteiam sua habilidade artística. Até o presente momento a confecção de uma prótese óculo-palpebral requer a escultura à mão livre das estruturas anatômicas perdidas, fundamentando-se em pontos antropométricos e mensurações obtidas a partir do lado contra-lateral não lesado. A técnica de escultura à mão livre está afeita às variações individuais e depende da habilidade do

---

operador em transferir pontos anatômicos e medidas lineares para uma situação em que a reconstrução deverá ser tridimensional.

A evolução do processo de aquisição de imagens na área médica e o desenvolvimento de softwares específicos no setor de computação permitiram trabalhar as imagens obtidas a partir de tomografia computadorizada (TC), de ressonância magnética (RNM), de scanner de superfície (Sc) e laser scanning (LS), efetuando-se reconstruções virtuais tridimensionais das estruturas anatômicas.

A disponibilidade desta tecnologia na área biomédica gerou uma nova possibilidade para a confecção das próteses faciais. As imagens obtidas por meio de TC e RNM, gravadas no formato DICOM (Imagem Digital para Comunicação em Medicina), podem ter seus dados reformatados, originando imagens tridimensionais. Empregando-se o sistema CAD (Computer Aided Design), as imagens enviadas para um computador são processadas digitalmente por meio de softwares específicos, gerando, por espelhamento do lado íntegro, uma imagem a ser utilizada na reabilitação protética do lado contra-lateral lesionado. O processamento deste modelo 3D virtual espelhado pelo sistema CAM (Computer Aided Manufacturing) em uma máquina de prototipagem rápida possibilita o desenvolvimento físico de um modelo que constitui o protótipo da prótese facial.

Este trabalho emprega a TC para aquisição de imagens gravadas no sistema DICOM e propõe avaliar a utilização da tecnologia CAD/CAM na reabilitação protética de lesões óculo-palpebrais, visando a otimização dos resultados estéticos pela eliminação das variações inerentes à técnica de escultura à mão livre.

## **REVISÃO DA LITERATURA**

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A reabilitação protética das mutilações faciais tem por objetivo proporcionar uma face equilibrada e harmoniosa, onde a simetria é considerada um aspecto fundamental.

Este conceito foi abordado por Fonseca (1966), ao considerar que a habilidade artística e os conhecimentos do profissional sobre biotipologia, antropologia e prosopometria são requisitos fundamentais para a escultura de uma prótese facial. Ao mesmo tempo ele considerou que a boa adaptação das margens da prótese na pele, caracterização, translucidez, cor, forma e retenção adequada, seja ela mecânica, anatômica ou por meio de adesivo são aspectos determinantes para o sucesso de uma reabilitação protética facial.

Firtell e Bartlett (1969) relataram um método que permite a reprodução de próteses originalmente fabricadas em silicone dentro de um tempo mínimo, sem a obrigatoriedade da presença do paciente. Os autores eliminaram a necessidade de uma nova escultura, dado a preservação do molde no qual a prótese, foi originalmente fabricada, o que possibilitou a duplicação da prótese sempre que necessário.

Rezende (1969), buscando referências antropométricas para a escultura de prótese nasal, realizou um trabalho com 506 indivíduos, brasileiros, homens de origem latina e idade entre 22 e 35 anos. O autor não observou relação entre o

---

comprimento da rima bucal e a altura ou o comprimento do nariz, concluindo que a rima bucal não pode ser empregada como referência para a determinação da altura ou do comprimento do nariz em escultura de prótese nasal.

Fonseca e Rezende (1970) verificaram a relação entre as medidas intercantos mediais, largura do nariz e altura da base nasal e medidas intercantos mediais, olho esquerdo e olho direito, em 40 homens na faixa etária entre 22 e 35 anos, brasileiros e de ascendência latina. Foi observada significância estatística somente para a correlação das medidas entre cantos mediais e largura do nariz.

Levy et al. (1980) relataram um caso clínico em que empregaram a técnica de moldagem facial convencional para obtenção do modelo da região óculo-palpebral esquerda de uma paciente. Após a remoção a superfície do molde foi recoberta com uma camada de resina acrílica autopolimerizável e posteriormente foi depositada uma camada de silicone 3110 RTV® – Dow Corning, sendo então acrescentado um revestimento em gesso de modo a proporcionar uma resistência de borda que evitasse a compressão e distorção da moldagem durante o processo de confecção da prótese. A escultura desta prótese foi realizada sobre a superfície de resina acrílica do modelo de trabalho e a prótese em silicone apresentou-se com margens finas e bem adaptadas.

Nusinov e Gay (1980) utilizaram o método da imagem reversa, reproduzindo uma orelha por meio de uma câmera vertical, considerando que a técnica desenvolvida elimina quase que totalmente o caráter de subjetividade inerente a outros métodos.



Farkas e Cheung (1981), estudando a assimetria na anatomia da superfície facial em uma amostra constituída por 308 indivíduos normais, empregaram mensurações antropométricas nos planos lateral, horizontal-oblíquo e perpendicular. Os autores consideraram uma medida assimétrica quando a diferença entre os lados direito e esquerdo era igual ou superior a 2mm. Observaram que as assimetrias faciais presentes neste grupo de estudo foram pequenas e comuns, embora nem sempre evidentes, situando-se em torno de 3mm.

Mankovich et al. (1986) realizaram um estudo sobre placas de resina acrílica empregadas para reconstrução em cranioplastia, comparando as placas confeccionadas pela técnica convencional de moldagem e modelo com placas obtidas a partir de imagens tridimensionais geradas por TC. Concluíram que o uso da placa confeccionada a partir de imagens geradas por TC 3D resultou em uma redução de cerca de 30min no tempo cirúrgico de adaptação da prótese.

Moss et al. (1989) descreveram a utilização do sistema LS para aquisição das dimensões da face humana, relatando que este sistema tem sido aplicado em antropologia, medicina e cirurgia. O aparelho de LS descrito pelos autores registra 20.000 coordenadas da superfície facial com uma resolução de aproximadamente 0,9mm em 30seg., tendo sido desenvolvido para o estudo da face em cirurgia reparadora. Embora projetado para avaliar resultados em cirurgia facial, este sistema foi também empregado na determinação das alterações na morfologia facial de crianças portadoras fissura labiopalatina e de pacientes com tumor.

---

Bill et al. (1995) relataram um caso clínico de uma mulher de 70 anos que foi operada de um meningioma do lado esquerdo na região do osso esfenóide, tendo o osso temporal sido removido durante o acesso cirúrgico. A paciente foi submetida a uma tomografia computadorizada, a imagem assim obtida foi processada de modo que o lado contra-lateral fosse espelhado, criando-se um modelo virtual 3D. Posteriormente foi obtido um protótipo empregando-se a técnica da estereolitografia. Os autores relataram as vantagens desta técnica tais como, a representação de estruturas anatômicas complexas, alta precisão e exatidão dos modelos e a possibilidade de esterilização do modelo para uso no trans-cirúrgico.

Segundo Luka et al. (1995) a tomografia computadorizada foi inventada pelo engenheiro eletrônico Godfrey Hounsfield, pela qual recebeu o prêmio Nobel em 1979, e pelo físico Allan Comarck. Posteriormente vários tipos de tomógrafos foram desenvolvidos, tendo-se atualmente tomografia computadorizada convencional, tomografia computadorizada helicoidal, tomografia computadorizada multi-slice e tomógrafos mais sofisticados, como ultra-fast e cone-beam.

Falk, Gielen e Heuser (1995) avaliaram o emprego da imagem de TC em cirurgias maxilofaciais. Observaram que o tempo de aquisição da imagem influencia na resolução, especialmente em estruturas anatômicas móveis, tais como língua, faringe e laringe, sugerindo o tempo de um segundo por parte para estas, enquanto que, para estruturas fixas o tempo do exame é menos importante. Os autores concluíram que a TC é especialmente importante em cirurgia de reconstrução craniofacial, uma vez que a reconstrução 3D do tecido mole e duro permite uma

---

impressão realística da situação patológica e anatômica, o que consolida o emprego da TC nas técnicas CAD/CAM.

De acordo com Lambrecht et al. (1995) a evolução no campo da imageologia craniofacial gerou uma ampla variedade de técnicas de captação de imagens baseadas em TC, ultra-som e RNM. As imagens tridimensionais de estruturas anatômicas geradas por essas tecnologias permitiram que os dados do relevo da superfície das estruturas anatômicas fossem captados e disponibilizados.

Wehmöller et al. (1995) utilizaram à técnica CAD/CAM para a confecção de próteses na reconstrução de defeitos cranianos. Quatro pacientes com grande defeito ósseo foram submetidos à tomografia helicoidal com posterior reconstrução 3D. Foi utilizado o sistema CAD/CAM, Strim 100 – Cisigraph® para obtenção dos modelos virtuais, o que permitiu a geração das próteses. Os autores concluíram que esta técnica produziu modelos 3D que viabilizaram um diagnóstico preciso, a visualização pré-cirúrgica da lesão e detalhes para a confecção da prótese, o que culminou na otimização do tempo cirúrgico.

Bush e Antonyshyn (1996) relataram a confiabilidade na localização de pontos antropométricos baseando-se em imagens faciais digitalizadas com o uso do scanner de superfície. Um mesmo modelo antropomórfico, com os pontos anatômicos demarcados, foi escaneado repetidamente variando-se a inclinação e a posição do modelo dentro do gantry para determinar o efeito dessas variáveis na

---

confiabilidade da técnica. Os melhores resultados foram obtidos ao se posicionar o modelo da cabeça no centro do gantry do Sc, com o plano de Frankfurt elevado a 10° em relação ao plano horizontal. Nesta inclinação os 22 pontos marcados foram visualizados e a variação na localização dos pontos foi menor do que 0,6mm nas dimensões horizontal, vertical e de profundidade. Os autores concluíram que a variação na inclinação da cabeça causou significativa degradação na imagem digitalizada, sendo este um aspecto importante a ser observado na avaliação quantitativa da anatomia da superfície facial.

Lemon et al. (1996) sugeriram uma técnica para escultura de prótese facial baseando-se no espelhamento do modelo da estrutura contra-lateral sadia. O modelo foi submetido a um Sc e a imagem decorrente foi espelhada e impressa em uma transparência. Sobre esta imagem foi sobreposta uma grade e o conjunto assim obtido foi recortado e posicionado sobre o modelo de gesso da área da lesão para facilitar a escultura da prótese facial.

Chen, Tsutsumi e Iizuka (1997) utilizaram o LS de superfície Surfacer VMR – 301® para obtenção de imagens 3D de um paciente de 45 anos portador de ressecção oncocirúrgica na região óculo palpebral direita. As imagens captadas foram transmitidas para a estação Titan Vistra 800ex - Kubota Computer e o trabalho de espelhamento da imagem para a posterior produção de um modelo 3D foi realizado empregando-se o software CAD – NURBS. A partir do protótipo em resina, foi obtido um modelo em cera que, após ser adaptado ao paciente, foi processado em silicone.

---

Coward, Watson e Scott (1997) realizaram um estudo onde as faces de 20 indivíduos, com desenvolvimento normal e idade variando entre 16 e 24 anos, foram escaneadas. Dois examinadores determinaram 21 pontos nas imagens das orelhas escaneadas, em duas ocasiões distintas. Não foram observadas diferenças significantes entre os dois observadores para as coordenadas x, y e z de cada um dos 21 pontos. Os autores concluíram que os pontos da orelha e face puderam ser localizados de maneira consistente na imagem escaneada por laser pelos dois observadores, demonstrando ser esta uma técnica de grande precisão.

Ferrario et al. (1998) avaliaram a precisão de um digitalizador eletromagnético 3D no registro de pontos antropométricos da face de 10 indivíduos adultos entre 20 e 22 anos de idade e de um modelo em gesso da face. Os autores relataram que os 50 pontos antropométricos foram demarcados pelo mesmo pesquisador, sendo realizados dois registros das medidas para cada indivíduo. As digitalizações duplicadas foram sobrepostas e as diferenças métricas entre os pontos homólogos foram verificadas. Mais do que 80% das medidas lineares, ângulos, volumes e superfícies apresentaram coeficientes de variação abaixo de 1%. Os autores concluíram que este método é confiável e permite determinar com suficiente precisão as medidas entre os pontos faciais.

Penkner et al. (1999) realizaram um trabalho onde foram utilizadas TC para tecidos moles da região auricular. Os dados foram transferidos para a estação de trabalho Endopean, onde a imagem foi espelhada e permitindo a produção de um protótipo em poliuretano. Este modelo foi moldado com hidrocolóide irreversível para a obtenção de um modelo em cera, que provado e ajustado ao paciente, foi

---

processado em silicone para a obtenção de uma prótese auricular. Observaram que este procedimento permitiu a reprodução da terceira dimensão e facilitou uma modelagem simétrica. Os autores ressaltaram que a utilização da técnica CAD/CAM simplifica o processo e diminui o tempo de fabricação de uma prótese facial.

Coward, Watson e Wilkison (1999) utilizaram dados de RNM para a reformatação e espelhamento de imagem 3D de uma orelha normal. Os dados digitalizados foram enviados para a máquina de prototipagem rápida, obtendo-se um modelo idêntico ao contra lateral. O modelo de cera foi provado no paciente e posteriormente prensado em silicone. Os autores citaram que tanto as técnicas de aquisição de imagem por meio de TC como por RNM ou Sc de superfície possibilitam o desenvolvimento de imagem 3D. Enfatizaram o fato de que o emprego de Sc para a aquisição da imagem facial não consiste em uma técnica invasiva, demandando cerca de 30 segundos, enquanto que a TC apresenta o inconveniente da radiação de aproximadamente 30 a 40 mGy e a RNM possui a desvantagem do longo tempo em que o paciente permanece imóvel durante o procedimento.

Erickson et al. (1999) apresentaram o relatório de um questionário sobre a utilização de modelos de estereolitografia 3D produzidos a partir de dados obtidos por TC e RNM. Os 76 modelos foram utilizados para diagnóstico, tratamento, planejamento cirúrgico e o uso durante os procedimentos cirúrgicos por 38 cirurgiões das áreas de cirurgia plástica reparadora, otorrinolaringologia, neurocirurgia, bucomaxilofacial, pediatria, ortopedia e prótese. Foi observado que 69% dos profissionais utilizaram os modelos para diagnósticos, 73% para explicar aos seus pacientes a respeito da cirurgia e 77% declararam que o tempo de cirurgia foi

---

reduzido. Os autores concluíram que o uso de modelos obtidos por estereolitografia facilita a visualização da estrutura pelo profissional e o entendimento do paciente de sua situação clínica.

Wang e Andres (1999) citaram que as imagens tridimensionais adquiridas a partir de TC e Sc de superfície têm sido associadas à tecnologia CAD/CAM para confecção de próteses faciais. Acrescentaram que a transformação de dados de imagem tridimensional para o sistema CAD/CAM permite o processamento matemático, simulação de desenho e produção de modelo, minimizando o tempo e a habilidade necessários para a confecção da prótese. Entretanto lembram que a sofisticação do sistema deverá ser simplificada e os custos reduzidos de modo a que seja acessível aos profissionais clínicos.

Coward et al. (2000) realizaram um estudo com LS em 20 indivíduos com simetria facial e idade entre 16 e 24 anos. Um feixe de laser de baixa potência foi projetado na face de cada indivíduo e as imagens escaneadas foram submetidas a um software para permitir o posicionamento em relação ao plano de Frankfurt. As mensurações dos pontos na orelha e na face foram realizadas por dois avaliadores e em dois momentos, com intervalo menor que duas semanas, não tendo ocorrido diferença significativa entre a primeira e a segunda medição. A diferença entre as medidas dos pontos da orelha foi muito pequena, assim como aquelas realizadas entre os pontos da orelha e a linha mediana da face, não tendo sido observado diferença significativa entre as orelhas direita e esquerda. Os autores concluíram que as dimensões da orelha e a sua posição com relação à linha mediana da face puderam ser determinadas com segurança em indivíduos com simetria facial.

---

Morris, Barber e Day (2000) estudaram uma mandíbula humana seca em que foi criado um defeito iniciando-se no ângulo da mandíbula e estendendo-se 5cm ao longo da mesma em direção ao côndilo. Foi realizada uma TC com cortes de 1mm e as imagens foram convertidas para o sistema DICOM. O defeito unilateral do osso é reconstruído pelo espelhamento virtual do lado contra-lateral íntegro usando o sistema NIH Imagem. Os dados obtidos foram convertidos para a forma requerida em estereolitografia para fabricação de um modelo SLA (Stherolithographic Aparatus) em resina epóxi. Paralelamente foi confeccionado um modelo feito à mão livre. Comparando os modelos, os autores observaram que, ambos se encaixaram no defeito, embora o modelo reverso esterelitolográfico tenha apresentado uma diferença de 0,50mm na largura distal, enquanto que no modelo à mão livre esta diferença foi de 0,98mm.

Soncul e Bamber (2000) avaliaram a capacidade de reprodução da posição da cabeça pelo laser scanner para a reprodução do tecido mole 3D no planejamento na cirurgia ortognática. Os autores realizaram 60 escaneamentos a laser de 5 indivíduos, sendo a cabeça posicionada de tal forma que o plano horizontal fosse paralelo ao plano horizontal de Frankfurt. Concluíram que a posição da cabeça interfere na boa aquisição da imagem.

Dahlmo et al. (2001) relataram que a técnica convencional da moldagem facial causa ansiedade e incomodo ao paciente, podendo ocorrer uma deformação dos tecidos moles devido à distorção causada pelo material. Consideraram que a escultura à mão livre, ainda que fundamentada no espelhamento das medidas do lado contra-lateral, está afeita às variações de habilidade do profissional.



---

Enfatizaram que o sistema CAD/CAM apresenta como vantagens a precisão da medida do dispositivo usado para gravar os contornos do objeto, a transferência dos arquivos de dados ao computador, a habilidade do software do computador de modificar os dados na simulação da restauração e a precisão com que é construído o objeto.

Coward et al. (2002) avaliaram a posição espacial da orelha na face usando a técnica de LS em 20 indivíduos com simetria facial e idade entre 16-24 anos. Diagramas de referência foram construídos para a localização de pontos antropométricos sobre a face, a partir dos quais três planos ortogonais foram estabelecidos, identificando-se um ponto de referência central na intersecção dos três planos. Mensurações foram feitas entre os pontos antropométricos na orelha e os planos ortogonais de referência. As diferenças entre os pontos antropométricos e os planos de referência estabelecidos no lado esquerdo e no lado direito da face foram pequenas. Os autores concluíram que o desenvolvimento de um diagrama para referência combinado ao ponto central proporciona muitas vantagens na avaliação e determinação da posição da orelha na face em pacientes que requerem reconstrução auricular protética.

Segundo Salles, Anchieta e Carvalho (2002) a técnica de prototipagem rápida foi introduzida na odontologia em 1991, apresentando vantagens no que diz respeito aos aspectos do planejamento pré-operatório. Os autores utilizaram a estereolitografia no planejamento cirúrgico e na reconstrução de mandíbula acometida por um tumor envolvendo corpo e ângulo do lado esquerdo. O modelo estereolitográfico confeccionado a partir de uma TC possibilitou a realização prévia

---

da cirurgia no próprio modelo, onde também foi adaptada uma placa de titânio para reconstrução do lado perdido antes do ato cirúrgico.

Runte et al. (2002) investigaram o uso de uma técnica óptica de modelagem baseada na aquisição de dados 3D utilizando 2 câmeras e um projetor - Topometric Sensor Head conectado ao computador. Um software transformou, a partir das imagens transferidas ao computador, a nuvem em pontos com coordenadas tridimensionais, gerando uma rede de triângulos. A superfície mensurada pôde ser copiada e espelhada, superpondo-se ao lado defeituoso com diferentes cores. A adaptação das margens foi realizada utilizando o software Rhinoceros. Os dados do modelo virtual foram transferidos para a máquina de prototipagem rápida para a fabricação de um protótipo. Este protótipo foi provado no paciente e posteriormente processado para a confecção de uma prótese óculo palpebral esquerda. Os autores concluíram que os dados obtidos sem contato direto da moldagem convencional evita a distorção dos tecidos, a aquisição dos dados é mais rápida e o modelo digital proporciona um melhor registro dos detalhes anatômicos.

Cheah et al. (2003) discutiram sobre a integração do laser de superfície e CAD/CAM para confeccionar uma prótese facial anatomicamente precisa, descrevendo o sistema usado para produzir réplicas das deformidades da face e do modelo da prótese. O modelo de prototipagem rápida, similar ao modelo de cera convencional, pode ser provado no paciente, sendo subsequentemente convertido em modelo de cera a ser transformado em prótese. Os autores consideraram que a técnica CAD/CAM divide-se em quatro estágios: aquisição dos dados, CAD remodelado, modelo fabricado por prototipagem rápida e produção da prótese.

---

Cheah, Chua e Tan (2003) relataram o desenvolvimento de réplicas em negativo, ou moldes, de três diferentes tipos de próteses faciais empregando o sistema CAD e prototipagem rápida. As próteses foram processadas diretamente nos moldes desenvolvidos neste sistema, eliminando o procedimento convencional de inclusão em mufla para obtenção do molde.

Verdonck et al. (2003) relataram o caso clínico de uma prótese óculo-palpebral retida por implantes ósseo-integráveis. A TC 3D arquivada em formato DICOM foi convertida em STL usando o software Mimics–Materialise e processada pelo o software Free Form. Os dados reunidos no software Free Form foram unidos com os dados da TC e importados para o software Surgicase para determinação da posição dos implantes ósseo-integráveis. Três implantes virtuais foram programados e a transferência da posição destes implantes foi realizada pela prototipagem rápida de um guia cirúrgico em resina acrílica. Após a ósseo-integração os dados de uma nova TC foram convertidos em arquivo STL e importados para o software Free Form. O modelo virtual da prótese foi adaptado no local dos implantes, e após a obtenção e as devidas adaptações do protótipo, a prótese foi finalizada de maneira convencional. Concluíram que este protocolo é aplicável a outros casos e que a localização dos retentores protéticos pode ser realizada empregando-se um LS de superfície.

Cavalcanti, Rocha e Vannier (2004) determinaram a precisão das dimensões antropométricas empregando TC 3D da região craniofacial. Foram captados os dados de 13 cabeças de cadáveres com idade entre 55 e 65 anos no tomógrafo espiral Xpress S/X Toshiba-America Medical Systems®. As imagens gravadas foram

---

processadas no software Vítrea versão 2.3, gerando imagens volumétricas 3D. Oito pontos antropométricos foram localizados e dez medidas foram determinadas por dois avaliadores, duas vezes cada medida. Os autores relataram não ter ocorrido diferença estatisticamente significativa entre as medidas inter-examinadores e intra-examinadores e nem entre os dados das imagens medidas através dos protocolos para tecidos mole e duro. Concluíram que as imagens 3D obtidas a partir de TC podem ser usadas para estudos antropométricos da região craniofacial.

Ciocca e Scotti (2004) descreveram uma técnica para fabricação de próteses faciais usando a tecnologia CAD/CAM. Um LS foi usado para desenvolver a imagem 3D a partir do modelo em gesso da orelha contra-lateral íntegra do paciente, obtendo-se posteriormente um modelo de cera a partir das ferramentas de prototipagem rápida. O modelo auricular foi posicionado ao acaso numa plataforma, utilizando-se o Sc Minolta VIVID900® conectado a um computador para aquisição das coordenadas 3D. Os dados foram elaborados, arquivados em STL e exportados para máquina Z Printe 310®, gerando uma imagem espelhada do modelo auricular em gesso. Um protótipo em resina acrílica foi obtido e posteriormente a prótese auricular em silicone foi confeccionada. Os autores concluíram que o uso deste scanner convencional 3D e uma impressora comercial, são mais rápidos que o trabalho realizado por um profissional especialista e que os dados da superfície podem ser adaptados e corrigidos antes de confeccionar a prótese, tendo assim uma prótese mais precisa.

Jiao et al. (2004), apresentaram o caso clínico de um paciente com 30 anos de idade e com ablação da orelha direita devido a acidente automobilístico. O

---

paciente foi submetido à TC, os dados foram convertidos ao sistema DICOM e trabalhados no arquivo STL. No software Magics–Materialise a imagem da orelha íntegra foi espelhada e posicionada no lado da face com o defeito. No programa de computação FreeForm foram realizadas as modificações necessárias para se obter uma melhor adaptação na região deformada. Os dados finais da imagem da orelha foram exportados para a máquina Zippy-I RP® e um modelo da orelha foi criado. A prótese auricular foi confeccionada em silicone, apresentando-se harmoniosa no lado defeituoso, com contorno anatômico correto, tamanho e dimensões similares à orelha normal. Os autores concluíram que a fabricação da prótese auricular pelo CAD/CAM é vantajosa uma vez que não requer habilidade técnica para a escultura, o paciente pode antever o resultado da prótese sob a forma virtual e os dados podem ser arquivados para eventuais trocas da prótese.

Reitemeier et al. (2004), utilizaram o aparelho Kolibri-mobile® cuja tecnologia permite que a face seja registrada por duas grandes seqüências simultâneas de tomadas de imagem, rodando 90°C em direções diferentes, o que resulta em pelo menos quatro fotos de cada ângulo. Com esta técnica a imagem da estrutura selecionada foi obtida sem a manipulação adicional de qualquer software e a duração da gravação em 3D foi de aproximadamente 20 segundos. Os autores descreveram o caso clínico de confecção de uma prótese óculo-palpebral na região facial direita, tendo concluído que este protocolo não apenas evita o desgaste que o paciente enfrenta no método convencional como também a exposição à radiação causada pela TC e desconforto da RNM.

---

Sykes et al. (2004) compararam o tempo despendido e a vantagem da tecnologia da prototipagem rápida frente ao método convencional para a fabricação de modelos em cera na confecção de prótese auricular. Foram obtidos dois modelos em cera de uma orelha, sendo um modelo confeccionado a partir da moldagem convencional do paciente e o outro desenvolvido a partir de um protótipo gerado pelo escaneamento da orelha. Após o acabamento os modelos foram processados em silicone. A avaliação das próteses confeccionadas frente às duas condições propostas, realizada por 26 observadores, apontou uma diferença significativa com relação aos valores relacionados ao padrão e à estética, sendo a prótese desenvolvida manualmente a partir da técnica convencional, considerada de qualidade inferior. Os autores consideraram como única desvantagem dos métodos digitais a dificuldade em se estabelecer serviços centralizados para o atendimento clínico.

Tsuji et al. (2004) utilizaram o laser de superfície - Surfacer VM-300P-4® para aquisição das dimensões faciais a serem trabalhadas no sistema CAD/CAM para a fabricação de uma prótese óculo-palpebral. Abordaram o desconforto do procedimento de moldagem facial e a possível ocorrência de distorção dos tecidos moles. Os dados obtidos foram trabalhados no computador gerando um modelo virtual 3D e obtendo-se o espelhamento, sendo posteriormente enviados para a máquina CNC Milling® para a fabricação do protótipo. Após a adaptação clínica do protótipo foi confeccionada a prótese óculo-palpebral em silicone. Os autores concluíram que uma das vantagens é a aproximação quantitativa das dimensões faciais para fabricação da prótese óculo-palpebral.

Coward et al. (2005) realizaram um estudo comparativo sobre a aquisição de imagem 3D a partir de TC, RNM e LS. Observaram diferença significativa entre as medidas das imagens adquiridas a partir dos diferentes sistemas devido à pequena variação apresentada pelas medidas do LS quando comparadas àquelas dos outros dois sistemas. Os autores observaram que a magnitude destas diferenças era bastante pequena, com uma média de 0,71mm, tendo concluído que os três métodos de aquisição de imagem considerados são satisfatórios e promissores para a confecção de complexas próteses faciais.

Huang et al. (2005) relataram que atualmente na China os tratamentos da anomalia presente em microssomia hemifacial, ainda são dependentes da habilidade de um profissional em reproduzir a orelha contra-lateral íntegra em cera. As técnicas de CAD/CAM foram integradas com sucesso criando-se prótese em silicone a partir de dados de TC ou LS. Os resultados clínicos obtidos com o uso destas técnicas apontaram uma ótima precisão com relação à forma, tamanho e projeção da prótese facial, o que indica que a aplicação do sistema CAD/CAM leva a uma otimização na fabricação das próteses faciais.

Littlefield et al. (2005) empregaram um novo sistema de digitalização de imagens para desenvolver um modelo 3D da cabeça de uma criança, com o objetivo de substituir a técnica convencional de moldagem e obtenção de modelo. A avaliação entre os métodos foi realizada empregando-se 10 crianças que foram submetidas à digitalização da cabeça e à moldagem convencional com hidrocolóide irreversível para obtenção de modelos em gesso. Estes modelos em gesso foram posteriormente digitalizados, sendo as imagens digitais obtidas pelos dois métodos

---

submetidas a um software específico, de modo a estabelecer possíveis variações entre as superfícies geradas por cada um dos métodos. Não observaram grande diferença entre as imagens dos modelos geradas pelo novo sistema e aquelas dos obtidos pela técnica tradicional de moldagem, confirmando que o sistema de imagem e os modelos em gesso convencionam produzem modelos equivalentes.

Mardini, Ercoli e Grasser (2005) descreveram uma técnica para produzir uma prótese auricular com o uso do scanner. Realizada a moldagem da orelha do lado contra-lateral, obteve-se o modelo auricular que foi escaneado. Com o uso do sistema CAD a imagem foi espelhada utilizando o software – Adobe PhotoShop 7, Adobe Systems Inc®, tendo assim um modelo auricular virtual. Utilizando-se a prototipagem rápida foi obtido um protótipo e posteriormente confeccionada a prótese auricular em silicone. Os autores concluíram que o uso deste método facilita a escultura, mantendo a simetria, anatomia e morfologia da orelha.

No trabalho de Vigarios et al. (2005) foi utilizado o sistema CAD/CAM para obtenção de imagens 3D por meio da TC para a fabricação de prótese nasal e auricular. Os autores comparam as fases do método utilizado no sistema CAD/CAM com aquelas do método convencional, ressaltando que no método convencional não há exposição do paciente à radiação, mas há necessidade de moldagem facial e demanda um maior tempo de trabalho.

Coward et al. (2006) realizaram uma pesquisa empregando RNM para a aquisição de imagens tridimensionais da orelha de quatorze indivíduos e TC e LS para a aquisição de imagens de modelos em gesso das mesmas orelhas.



---

Observaram que as medidas das imagens reformatadas proporcionadas pelos três métodos de aquisição considerados foram estatisticamente semelhantes à fonte original, concluindo que estes métodos são apropriados para a aquisição de modelos tridimensionais a serem empregados em prótese facial.

Gion (2006) considerou que a assimetria facial é prontamente detectada na relação social de um indivíduo, desviando o foco de atenção da interação humana, e que a simetria bilateral em prótese facial constitui o principal fator de satisfação e aceitação da prótese pelo paciente. O autor relatou que após vinte e cinco anos de escultura de prótese à mão livre, baseando-se em espelhamento e modelo em gesso, passou a utilizar o sistema ótico Roland MDX-25® com Sc e impressora para aquisição da simetria inicial. Acrescentou que a explosão das aplicações digitais na área biomédica deverá não apenas aprimorar a precisão morfológica da prótese facial como também minimizar o tempo de escultura e de sessões clínicas.

Holberg et al. (2006) avaliaram a deformação qualitativa e quantitativa da moldagem facial com hidrocolóide irreversível empregando a digitalização com LS da face do paciente e do respectivo modelo obtido pela técnica de moldagem convencional. Os autores relataram que os maiores desvios foram encontrados nas regiões dos lábios, nariz, bochechas e em toda região do terço inferior da face. Concluíram que a superfície dos modelos faciais em gesso obtidos através da moldagem com hidrocolóide irreversível é inadequada para as análises morfométricas, porque as regiões faciais menos rígidas são susceptíveis de deformação durante a moldagem. No entanto, existe a possibilidade de aumentar a

---

precisão da técnica e diminuir as deformidades se a face for moldada em uma posição mais vertical.

Ciocca et al. (2007) descreveram a técnica de confecção de uma prótese auricular implanto-retida, usando a tecnologia CAD/CAM. Os autores citaram como vantagem a integração da imagem virtual 3D da superfície defeituosa com a orelha íntegra digitalizada e espelhada. A realização da moldagem do lado do defeito não foi necessária porque a posição dos implantes foi registrada para desenvolver a barra de retenção da prótese. Este procedimento permitiu realizar o posicionamento da orelha em linha reta na tela do computador, não sendo necessária a realização de moldagem, modelo em gesso e enceramento em função do emprego da técnica de prototipagem rápida.

Coward et al. (2007) compararam as medidas e a topografia superficial de modelos estereolitográficos gerados a partir de TC, RNM e LS com os dados das orelhas e modelos em gesso destas orelhas. Ocorreram apenas pequenas diferenças entre a topografia de superfície nos modelos gerados a partir de TC, RNM e LS. Os autores chegaram à conclusão de que as medidas dos modelos estereolitográficos foram estatisticamente semelhantes às das orelhas naturais. Consideraram ainda que a utilização de RNM para a confecção de próteses faciais é particularmente interessante uma vez que esta técnica possibilita a aquisição de imagens internas sem submeter o indivíduo à radiação.

**PROPOSIÇÃO**

---

### **3 PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste trabalho é avaliar a estabilidade das dimensões faciais em prótese óculo-palpebral confeccionada a partir de um protótipo de superfície:

- gerado pelo sistema CAD a partir de tomografia computadorizada
- fabricado pelo sistema CAM no processo de prototipagem rápida pela sinterização seletiva a laser.

---

## **MATERIAL E MÉTODOS**

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Material

#### 4.1.1 Grupo de estudo

Quinze indivíduos voluntários, adultos, maiores de 25 anos de idade, não portadores de lesão congênita ou adquirida na região crânio-facial e de ambos os gêneros.

#### 4.1.2 Moldagem da região óculo-palpebral

- Gral de borracha
- Espátula de metal
- Hidrocolóide Irreversível - Jeltrate tipo II - Dentispaly®
- Gaze Hidrófila - Cremer®
- Gesso Comum – Gesso Rio® - Odonto Rio

#### 4.1.3 Modelos de gesso

- Gesso Pedra Tipo III – Gesso Rio® – Odonto Rio
- Gesso Comum – Gesso Rio® - Odonto Rio
- Lápis Grafite - Regent 1250 B - Faber Castell®
- Compasso – Faber Castell®
- Paralelomêtro - Bio-Art B2
- Furadeira - Black & Decker ®, “modelo 3/8” 2Vel. 450W - 110 v
- Serra copo - 3cm de diâmetro

#### 4.1.4 Imagem

- Aparelho de Tomografia Computadorizada Helicoidal - GE® modelo Light-Speed 16 Pró
- Compact Disc - CD-R – Maxell, 80 min, 700 MB
- Software InVesalius versão 1.0
- Software Magics versão X SP2
- Software Rhinoceros versão 3.0
- Software Solid Works versão 2007 SP 1.1
- Computador - Sun Systems®

#### 4.1.5 Protótipo

- Máquina de prototipagem - Sinterstation 2000/3D Systems®
- Protótipo em poliamida – Duraform/PA 2200
- Micro-motor e peça reta – Kavo do Brasil Ind. e Com. Ltda
- Fresa de Carbetto de Tungstênio – Jon Comércio de Produtos Odontológicos Ltda.

#### 4.1.6 Prótese

- Silicone – MDX4 – 4210® - Dow Corning
- Pigmento Avipol® nas cores branco, amarelo ouro, cor de pele, marrom e vermelho - Avipol Comercial Ltda.
- Mufla em latão sem parafusos nº 6 – Translux – Uraby Artigos Odontológicos
- Gesso Comum – Gesso Rio® - Odonto Rio
- Cera Rosa 7 - Epoxiglass Ind. e Com. de Produtos Químicos Ltda.
- Isolante Lyso-lante® – Lysanda Produtos Odontológicos Ltda.
- Balança de precisão – Sartorius/BP 6100
- Prensa de bancada Prensa Forte® - Promeco Ind. Eletro Mecânica Ltda.
- Estufa elétrica a seco – Fanen®
- Marcador Permanente para CD 2,0mm preto - Pilot®



#### 4.1.7 Aparelhos e dispositivos para mensuração e coleta de dados

- Interface USB código 264-012-10 – Mitutoyo Sul Americana Ltda.
- Relógio COMO Digital 25 mm, código 575-122 - Mitutoyo Sul Americana Ltda.
- Suporte para medição com base magnética, código 7010SN -Mitutoyo Sul Americana Ltda.
- Paquímetro Digital CD – “6” CX-B, código 500-171-20B Mitutoyo Sul Americana Ltda.
- Cabo de 2 m p/s 500-32X/570-2XX, código 905409 – Mitutoyo Sul Americana Ltda
- Computador Positivo Plus® – Pentium 4 – 631; 80GB/512 MB

## 4.2 Métodos

### 4.2.1 Composição do grupo de estudo

O grupo de estudo foi composto por 15 indivíduos adultos, voluntários maiores de 25 anos de idade, não portadores de lesão congênita ou adquirida da região crânio-facial, de ambos os gêneros, residentes na cidade de Campinas – São Paulo. Foi fornecido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a adesão ao grupo de estudo, após a aprovação do Protocolo de Pesquisa pelo Comitê de

Ética da Faculdade de Odontologia de São Paulo – USP, sob o número 97/06 (Anexo A).

#### 4.2.2 Modelos faciais parciais em gesso

##### 4.2.2.1 moldagem facial

Os indivíduos foram orientados sobre os procedimentos da técnica de moldagem e posicionados sentados em cadeira odontológica, com cabeça e tronco em relação axial normal e em 30° com relação ao plano horizontal, de acordo com a técnica preconizada pela Disciplina de Prótese Buco Maxilo Facial da Faculdade de Odontologia - USP.

Foram realizadas duas moldagens faciais parciais da região óculo-palpebral de cada indivíduo, obedecendo à delimitação: superior – linha horizontal 3cm acima da glabella; inferior – linha horizontal que passa na linha cutâneo-mucosa do lábio superior; lateral – linha vertical frente ao trágus.

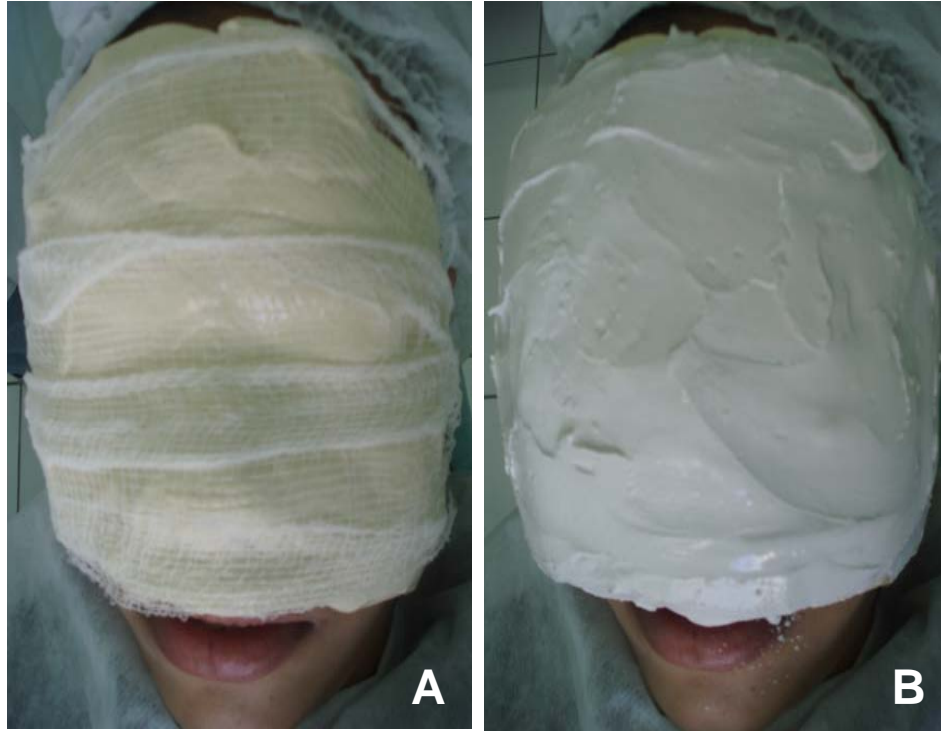


Figura 4.1 -Moldagem facial: A - camada de precisão com hidrocolóide irreversível; B - camada de reforço com gesso comum

As moldagens, realizadas com hidrocolóide irreversível para a camada de precisão e gesso comum para camada de reforço, foram obtidas em uma mesma sessão clínica, obedecendo a um intervalo de 15min entre elas. Os modelos foram confeccionados em gesso pedra tipo III, obtendo-se assim 30 modelos em gesso da região óculo-palpebral (Figura 4.1).

#### 4.2.2.2 estabilização dos modelos em gesso

A estabilização dos modelos, realizada de acordo com os procedimentos laboratoriais descritos a seguir, demandou a fixação dos modelos no paralelômetro.

---

A confecção de três depressões na porção posterior dos mesmos permitiu o travamento dos modelos na mesa do paralelômetro.

Foram estabelecidos três pontos equidistantes na região frontal de cada modelo, iniciando-se pela glabella (**g**), que é o ponto mais proeminente entre os supercílios e, ao mesmo tempo, igual para os tecidos mole e duro. A partir do ponto glabella (**g**) determinou-se uma reta sobre a linha média, estabelecendo-se, com um compasso, um outro ponto 3cm acima do ponto glabella e um semi-círculo passando sobre este ponto. Tomando-se este ponto como referência, e distando 1,5cm, foi delineado um semicírculo à direita e outro à esquerda, obtendo-se desta forma um triângulo equilátero.

O estabelecimento destes 3 pontos permitiu a determinação de um plano frontal, de modo que o modelo em gesso fosse colocado no paralelômetro, sempre na mesma posição (Figura 4.2). Os modelos em gesso fixados à mesa do paralelômetro foram posicionados em uma placa de vidro lisa e estabilizados com gesso comum a partir de suas bordas laterais até a superfície da placa, permitindo a estabilização da posição após a retirada da mesa do paralelômetro.

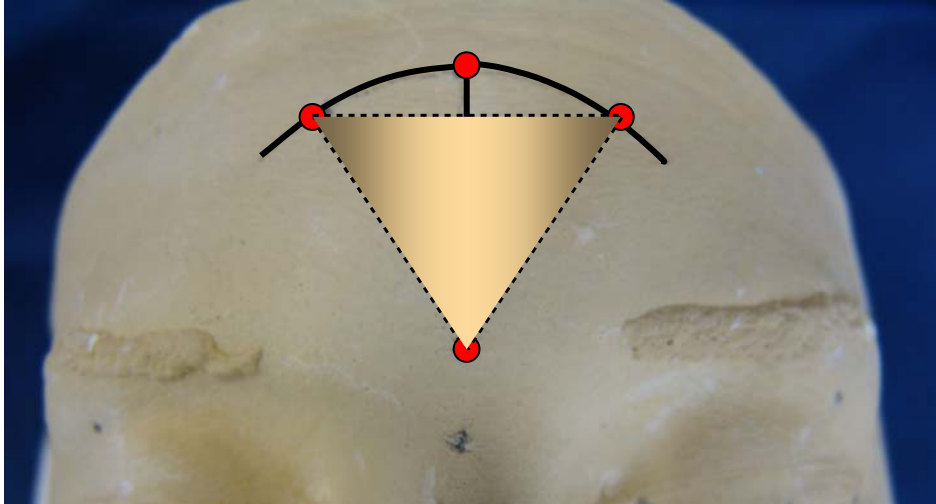


Figura 4.2 - Determinação do plano frontal

A simulação da lesão óculo-palpebral foi realizada com furadeira e serra copo de 3cm de diâmetro, obtendo-se, para cada par dos 15 casos do grupo de estudo, uma lesão do lado direito e outra do lado esquerdo. A padronização do local da simulação da lesão óculo-palpebral obedeceu à determinação do ponto mais proeminente da pálpebra superior como centro.

#### 4.2.3 Determinação de pontos antropométricos e medidas lineares

- Pontos Antropométricos

Foram realizadas marcações de oito pontos anatômicos nos 30 modelos, sequencialmente e aos pares de 1 e 2 a 29 e 30, nos lados direito e esquerdo, pelo mesmo operador e de acordo com Farkas (1994) (Figura 4.3).

Linha média da face:

**g (glabela):** ponto mais proeminente entre os supercílios;

**n (nasio):** ponto médio da raiz nasal e sutura frontonasal;

**sb (subnasal):** ponto médio na base da columela e no encontro entre a borda inferior do septo nasal e superfície do lábio superior.

Região orbitária:

**en (canto interno):** ponto mais interno da comissura da abertura palpebral;

**ex (canto externo):** ponto mais externo da comissura da abertura palpebral;

**os (orbital superior):** ponto mais proeminente da borda inferior do supercílio;

**ps (palpebral superior):** ponto mais proeminente na porção média da borda livre da pálpebra superior;

**os' (orbital inferior):** ponto de reparo, não anatômico, estabelecido 1cm inferior ao ponto **ps**.

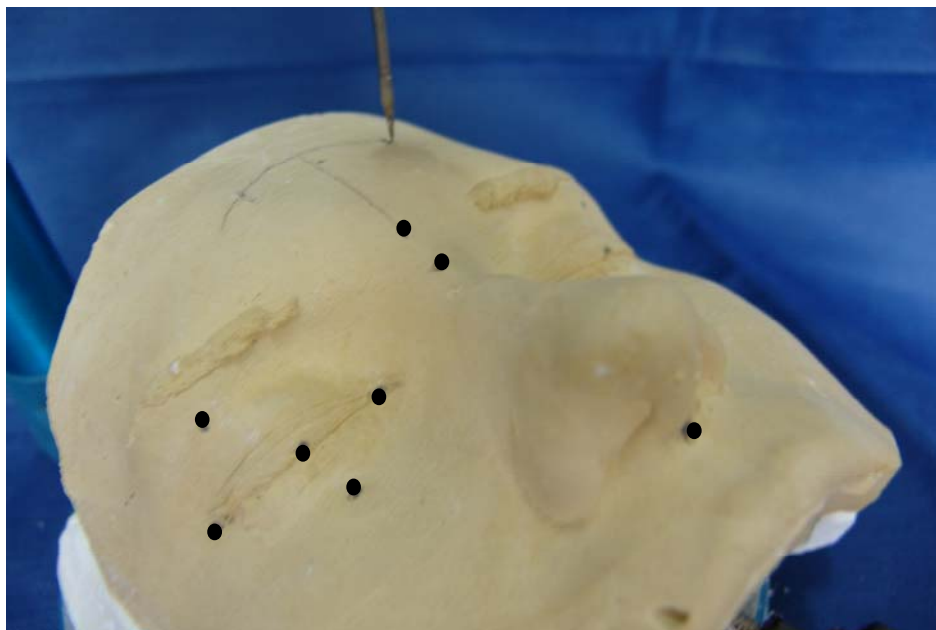


Figura 4.3 - Pontos antropométricos

- Medidas Lineares

A partir dos pontos antropométricos foram estabelecidas medidas lineares com o objetivo de avaliar as alterações dimensionais localizadas na área da prótese em silicone no sentido radial, canto interno (**en**) e canto externo (**ex**), e no sentido vertical (**ps**, **os**, **os'**). No tocante à profundidade (**en**, **ex**, **os**, **os'**, **ps**), o ponto nasal (**n**) foi considerado ponto de origem, com valor zero (0), a partir do qual foram coletados os dados. Da mesma forma foram estabelecidas medidas lineares relacionando pontos internos da área da prótese com pontos antropométricos localizados acima da prótese (**g**), no nível (**n**) e abaixo desta (**sn**).

Os pontos antropométricos foram agrupados, constituindo os seguintes grupos:

Grupo A - **subnasal (sn)**:

A1 - **sn-en**; A2 - **sn-ex**; A3 - **sn-os**; A4 - **sn-os'**; A5 - **sn-ps**

Grupo B - **nasal (n)**:

B6 - **n-en**; B7 - **n-ex**; B8 - **n-os**; B9 - **n-os'**; B10 - **n-ps**

Grupo C - **glabela (g)**:

C11 - **g-en**; C12 - **g-ex**; C13 - **g-os**; C14 - **g-os'**; C15 - **g-ps**

Grupo D - **canto interno (en)**:

D16 - **en-ex**; D17 - **en-os**; D18 - **en-os'**; D19 - **en-ps**

Grupo E - **canto externo (ex)**:

E20 - **ex-en**; E21 - **ex-os**; E22 - **ex-os'**; E23 - **ex-ps**

Grupo F - **vertical da prótese**:

F24 - **os-ps**; F25 - **os-os'**; F26 - **ps-os'**

Grupo G - **profundidade da prótese**:

G27 - en; G28 - os; G29 - os'; G30 - ps; G31 - ex

#### 4.2.4 Imagens

- Tomografia Computadorizada

Os indivíduos voluntários que integraram o grupo de estudo realizaram as tomografias computadorizadas na DIAGMED – Centro Integrado de Diagnose, na Avenida Brasil, 844, Guanabara, em Campinas – São Paulo. O protocolo empregado para a obtenção das tomografias computadorizadas é apresentado na Figura 4.4.

<p><b>FOV – 20,4mm</b></p> <p><b>Gantry Tilt - 0°</b></p> <p><b>Espaçamento - 0,3mm</b></p> <p><b>Espessura das fatias - 0,625mm</b></p> <p><b>Algoritmo - tecido não ósseo</b></p> <p><b>MA/ KVP -320/120 - alto para obter partes moles</b></p> <p><b>Pitch - 0,988/1</b></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 4.4 - Protocolo para obtenção das tomografias computadorizadas

As TC foram gravadas em CD-R no formato DICOM, sob a forma de imagens não compactadas, seguindo o protocolo estabelecido pelo Centro de Pesquisas Renato Archer - Ministério da Ciência e Tecnologia, situado à Rodovia Dom Pedro I, km 143, 6, na cidade de Campinas, São Paulo, para serem digitalmente trabalhadas.



Os CD-Rs com as imagens da TC gravadas em formato DICOM foram encaminhados ao CenPRA (Figura 4.5).

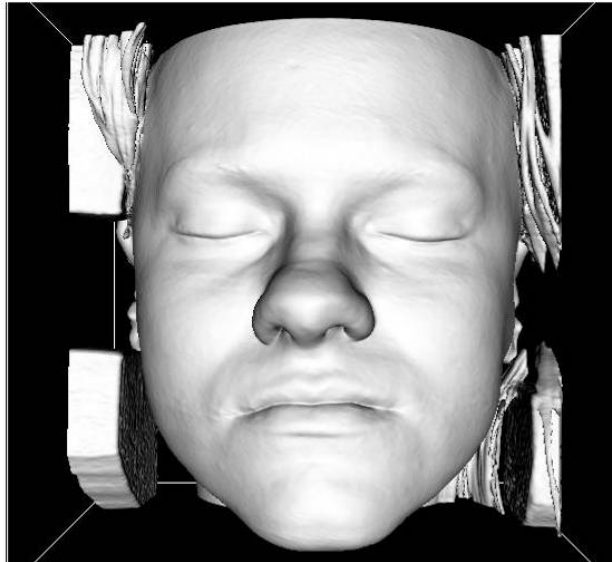


Figura 4.5 - Imagem de reconstrução tridimensional gravada no formato DICOM

- Reformatação da imagem

As imagens foram trabalhadas no software InVesalius com a segmentação da tomografia para obtenção dos tecidos moles e reconstrução dos modelos 3D. Estes modelos foram gravados em formato STL (malha de triângulos) e enviados ao software Magics. No software Magics, as imagens da face foram submetidas a um corte na linha mediana da face, gerando dois arquivos STL, um do lado direito e outro do lado esquerdo. Um paralelepípedo de referência foi criado utilizando o sistema CAD (software Rhinoceros e software Solid Works) sobre os arquivos STL das hemi-faces, de modo a guiar o corte do protótipo. Após o retorno deste arquivo ao software Magics, este paralelepípedo foi sobreposto à região óculo-palpebral,

obtendo-se assim a região a ser espelhada. Realizou-se o espelhamento do lado direito sobre o esquerdo e vice-versa, gravando-se a imagem no arquivo STL (Figura 4.6 e Figura 4.7).

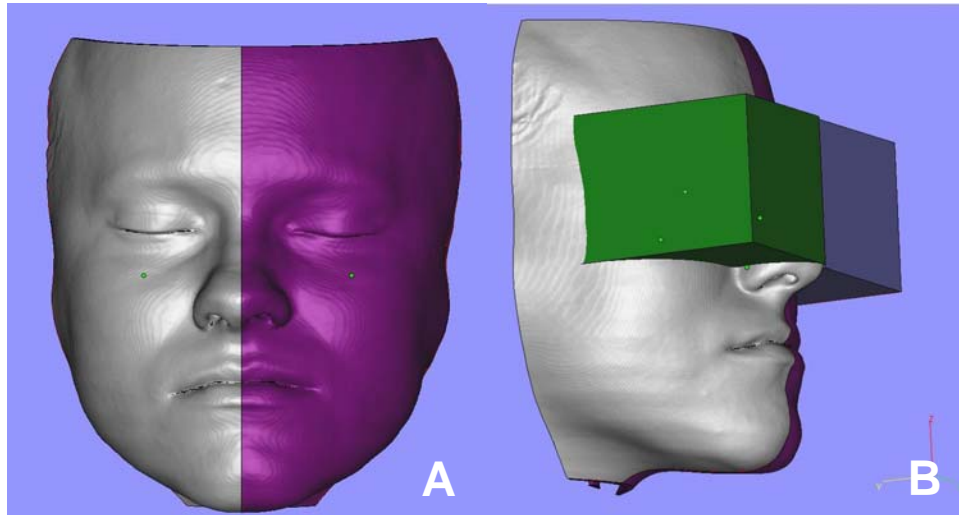


Figura 4.6 - A - Corte medial do modelo virtual; B - paralelepípedo sobreposto à região óculo-palpebral

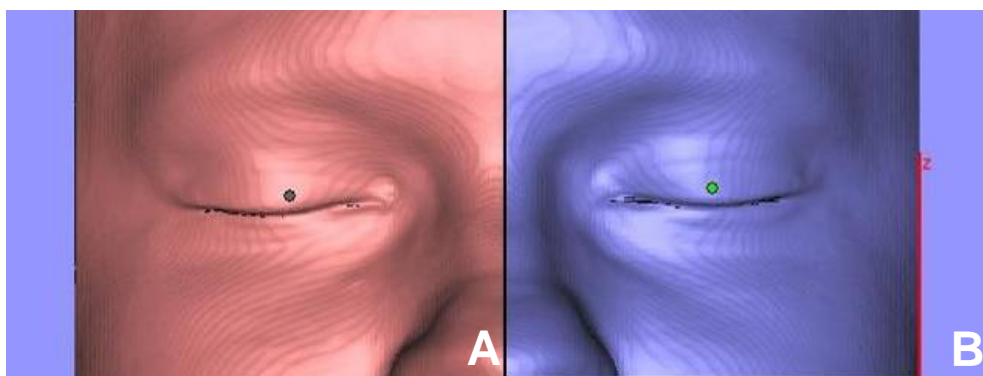


Figura 4.7 - A - Imagens no Software Magics em momento prévio ao espelhamento; B - Imagem espelhada a ser enviada à máquina de prototipagem rápida

#### 4.2.5 Protótipo

O envio deste arquivo para a máquina de prototipagem permitiu a fabricação do protótipo. O processo de prototipagem rápida empregado neste estudo foi a Sinterização Seletiva a Laser (SLS). A matéria prima pó de poliamida foi depositada sobre a superfície da máquina com a ajuda de um rolo, em camadas que variaram de 0,08mm a 0,5mm de espessura. Um feixe de laser de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) provocou a aglutinação de pó nas áreas selecionadas para cada camada em particular, podendo o material ter alcançado neste momento cerca de  $230^\circ \text{C}$  de temperatura (Figura 4.8).



Figura 4.8 - Protótipos direito e esquerdo do mesmo caso

#### 4.2.6 Confeção da prótese óculo-palpebral

Os protótipos foram cuidadosamente recortados com fresa de baixa rotação, para que não ocorresse um super aquecimento do material, e adaptados aos modelos em gesso nos locais das lesões óculo-palpebrais previamente simuladas, promovendo-se o acabamento das bordas em bisel com cera. Os protótipos foram então removidos e incluídos com gesso pedra em mufla nº 6 (Figura 4.9).

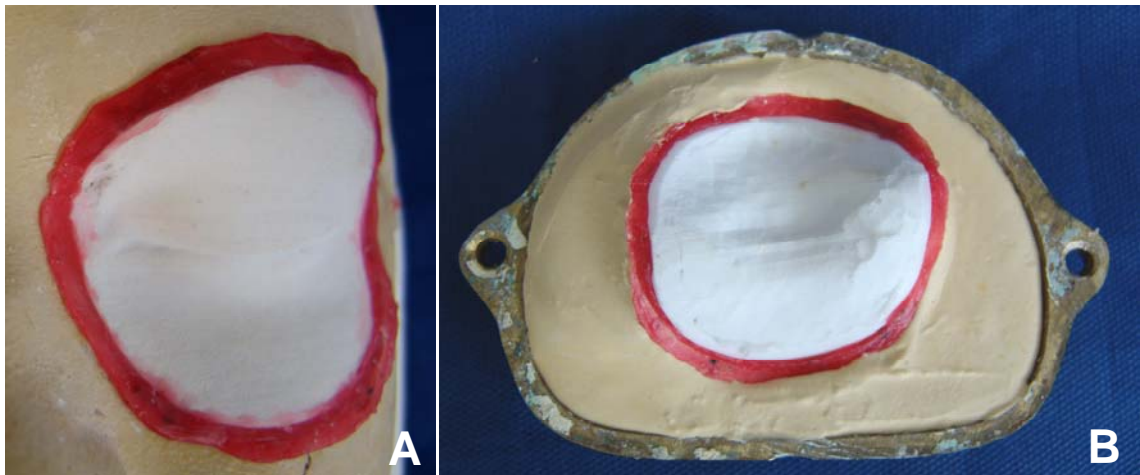


Figura 4.9 - A - Adaptação do protótipo recortado no modelo em gesso; B - inclusão na mufla

Após a obtenção da mufla o silicone MDX4-4210® - Dow Corning foi preparado de acordo com as instruções do fabricante, na proporção de base/catalisador de 1/10 em peso, utilizando-se a balança de precisão – Sartorius/BP 6100 (Dow Corning Corporation Product Information, 2007). Ao silicone foram adicionados os pigmentos, tornando-o menos transparente, de modo a facilitar a localização dos pontos antropométricos no momento da mensuração da prótese. Após a manipulação o silicone permaneceu em repouso por 30min antes da inclusão

e prensagem (Figura 4.10A). As mufas permaneceram na prensa por 24hs à temperatura ambiente, sendo então levadas à estufa a seco, regulada na temperatura de 100°C, por um período de 15min para a devida polimerização.

As próteses óculo-palpebrais foram posicionadas nos respectivos modelos em gesso verificando-se a sua adequada adaptação. Procedeu-se à fixação das próteses nos modelos com cera rosa 7 para evitar o deslocamento das mesmas no momento da coleta dos dados. Na parte posterior dos modelos, correspondente à região da simulação da lesão óculo-palpebral, foi confeccionado um apoio em gesso comum, de modo que no momento da utilização do paquímetro de profundidade, as próteses não sofressem deformação ou deslocamento devido ao peso do instrumento (Figura 4.10B).

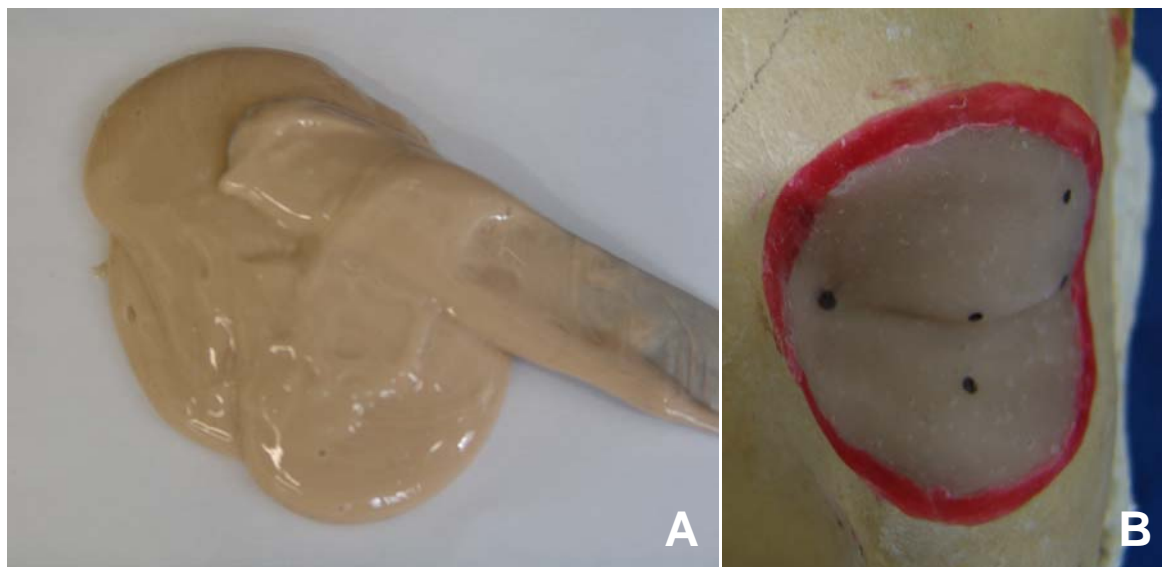


Figura 4.10 - A -Silicone; B - Prótese óculo-palpebral

#### 4.2.6 Coleta dos dados e análise estatística

Os modelos em gesso previamente estabilizados foram posicionados em uma superfície plana, empregando-se para a coleta dos dados os aparelhos e dispositivos anteriormente listados. Todas as medidas lineares foram coletadas com o paquímetro digital CD – 6''CX-B, excetuando-se as medidas de profundidade do Grupo G, para as quais foi utilizado o relógio COMO Digital 25mm. As grandezas lineares obtidas em milímetros foram digitalmente registradas em tabelas de coleta de dados.

As análises estatísticas foram realizadas no programa Statistical Package for Social Sciences 13.0. Inicialmente verificou-se a variação intra-examinador, sendo computadas as 31 medidas lineares de 10 modelos em gesso, coletadas pelo mesmo examinador, duas vezes em cada modelo e com um intervalo mínimo de uma semana. Os dados foram submetidos à análise estatística Alfa de Cronbach ( $p \leq 0,05$ ) para verificação da confiabilidade dos registros.

A seguir foram coletados os dados de ambos os lados dos 30 modelos em gesso. A verificação da reprodutibilidade da técnica de moldagem facial baseou-se na comparação dos dados do primeiro e do segundo modelo em gesso, decorrentes respectivamente, da primeira e da segunda moldagem facial de cada indivíduo. Empregou-se neste caso a análise estatística Alfa de Cronbach ( $p \leq 0,05$ ).

Os mesmos dados possibilitaram a avaliação da simetria facial presente neste grupo de modelos em gesso. Compararam-se então as medidas lineares coletadas para os lados direito e esquerdo dos 30 modelos em gesso, utilizando-se para tanto a análise estatística Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon ( $p \leq 0,05$ ).

Posteriormente procedeu-se à coleta das 31 medidas lineares relativas às próteses óculo-palpebrais em silicone. Os dados coletados para a avaliação individual dos diferentes grupos de medidas lineares propostos foram submetidos à análise estatística pelo Teste de Mann-Whitney ( $p \leq 0,05$ ). A análise estatística do conjunto representado por todas as medidas lineares foi conduzida comparando-se os dados coletados no lado da prótese em silicone com aqueles do lado contralateral íntegro a partir do qual a prótese foi confeccionada. Empregou-se nesta análise o Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon ( $p \leq 0,05$ ).

---

**RESULTADOS**



## 5 RESULTADOS

Os resultados observados frente à metodologia proposta encontram-se apresentados neste capítulo, sendo inicialmente descritos os testes referentes à Variação intra-examinador, Reprodutibilidade da técnica de moldagem facial e Simetria facial.

### 5.1 Variação intra-examinador

Os dados das 31 medidas lineares, coletados pelo mesmo examinador em dez modelos em gesso e com o intervalo mínimo de uma semana, são apresentados no Apêndice A. A verificação da variação intra-examinador aponta que os dados coletados demonstram consistência interna excelente, com graus de confiabilidade elevados, não ocorrendo variação intra-examinador (Tabela 5.1).

Tabela 5.1 - Variação intra-examinador - Análise estatística Alfa de Cronbach

<b>Modelos</b>	<b>Coefficiente Alfa de Cronbach</b>	<b>Significância (p)</b>
m 01 – m 01	0,999881	< 0,001
m 02 – m 02	0,999757	< 0,001
m 03 – m 03	0,999830	< 0,001
m 04 – m 04	0,999928	< 0,001
m 05 – m 05	0,999811	< 0,001
m 06 – m 06	0,999989	< 0,001
m 07 – m 07	0,999997	< 0,001
m 08 – m 08	0,999987	< 0,001
m 09 – m 09	> 0,999999	< 0,001
m 10 – m 10	> 0,999999	< 0,001

$p \leq 0,05$

## 5.2 Reprodutibilidade da técnica de moldagem facial

Os dados empregados para avaliação da reprodutibilidade da técnica de moldagem facial constam no Apêndice B. A análise estatística demonstra que os dados apresentaram uma consistência interna excelente, com graus de confiabilidade elevados, não ocorrendo diferença estatisticamente significativa entre as medidas observadas nos dois modelos em gesso decorrentes das duas moldagens faciais obtidas de um mesmo indivíduo (Tabela 5.2).

Tabela 5.2 - Reprodutibilidade da técnica de moldagem facial - Análise estatística Alfa de Cronbach

<i>Pares de Modelos</i>	<i>Coeficiente Alfa de Cronbach</i>	<i>Significância (p)</i>
m 01 – m 02	0,998552	< 0,001
m 03 – m 04	0,999715	< 0,001
m 05 - m 06	0,998125	< 0,001
m 07 - m 08	0,998802	< 0,001
m 09 - m 10	0,998747	< 0,001
m 11 - m 12	0,999730	< 0,001
m 13 - m 14	0,999552	< 0,001
m 15 - m 16	0,999489	< 0,001
m 17 - m 18	0,998913	< 0,001
m 19 - m 20	0,999753	< 0,001
m 21 - m 22	0,999311	< 0,001
m 23 - m 24	0,999635	< 0,001
m 25 - m 26	0,999268	< 0,001
m 27 - m 28	0,999482	< 0,001
m 29 - m 30	0,998968	< 0,001

$p \leq 0,05$

### **5.3 Simetria facial**

Os dados empregados na verificação da simetria facial pela comparação do conjunto das 31 medidas lineares nos lados direito e esquerdo em ambos os modelos em gesso obtidos para cada caso compõem o Apêndice B. O estudo estatístico, realizado pelo Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon ( $p \leq 0,05$ ) e apresentado no Apêndice C, revela que 10 dos 30 modelos em gesso avaliados apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os lados direito e esquerdo da face, denotando uma assimetria facial nos modelos.

### **5.4 Estabilidade dimensional da prótese óculo-palpebral**

Os dados observados em um lado do modelo em gesso e aqueles coletados para a prótese óculo-palpebral em silicone, resultante do protótipo confeccionado a partir da imagem espelhada deste mesmo lado, encontram-se registrados no Apêndice D.

#### **5.4.1 Estabilidade dimensional dos grupos de estudo**

A avaliação da estabilidade dimensional se fez pela comparação do lado da prótese óculo-palpebral com o lado contra-lateral íntegro que deu origem à prótese.

Os resultados desta avaliação são apresentados individualmente, tanto para os grupos que avaliam a área da prótese óculo-palpebral como para os grupos que consideram a relação da prótese com os diferentes pontos localizados na linha mediana, e no conjunto de todas as medidas lineares propostas.

- Grupo A - Ponto Subnasal e Prótese óculo-palpebral

A análise estatística das medidas correspondentes aos pontos da área da prótese em relação ao ponto subnasal (**sn**), localizado na linha mediana em um nível inferior à prótese óculo-palpebral, revela que não ocorreu diferença estatística significativa entre o lado da prótese e o lado contra-lateral de origem da prótese. (Tabela 5.3).

Tabela 5.3 - Ponto Subnasal e Prótese óculo-palpebral - Análise estatística Teste de Mann-Whitney

<b>Grupo A</b>	<b>Lado</b>	<b>N*</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Significância (p)</b>
A1	prótese	30	49,17	5,28	0,790
	gesso	30	49,11	5,27	
A2	prótese	30	72,89	5,48	0,888
	gesso	30	72,87	5,56	
A3	prótese	30	73,10	4,71	0,842
	gesso	30	73,06	4,66	
A4	prótese	30	48,95	4,68	0,712
	gesso	30	48,80	4,73	
A5	prótese	30	55,31	5,04	0,636
	gesso	30	55,13	5,08	

p≤0,05

\* - número de casos

- Grupo B - Ponto Nasal e Prótese óculo-palpebral

A análise estatística das medidas correspondentes aos pontos da área da prótese em relação ao ponto nasal (**n**), localizado na linha mediana no mesmo nível da prótese óculo-palpebral, revela que não ocorreu diferença estatística significativa entre o lado da prótese e o lado contra-lateral de origem da prótese (Tabela 5.4).

- Grupo C – Ponto Glabela e Prótese óculo-palpebral

A análise estatística das medidas correspondentes aos pontos da área da prótese em relação ao ponto glabela (**g**), localizado na linha mediana em um nível inferior àquele da prótese óculo-palpebral, revela que não ocorreu diferença estatística significativa entre o lado da prótese e o lado contra-lateral de origem da prótese. (Tabela 5.5).

Tabela 5.4 - Ponto Nasal e Prótese óculo-palpebral - Análise Estatística Teste de Mann-Whitney

<b>Grupo B</b>	<b>Lado</b>	<b>N*</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Significância (p)</b>
B6	Prótese	30	21,32	1,85	0,779
	Gesso	30	21,26	1,85	
B7	Prótese	30	58,20	4,11	0,906
	Gesso	30	58,21	4,05	
B8	Prótese	30	46,83	2,85	0,813
	Gesso	30	46,77	2,85	
B9	Prótese	30	43,70	2,61	0,756
	Gesso	30	43,58	2,61	
B10	Prótese	30	39,60	2,66	0,802
	Gesso	30	39,56	2,64	

p≤0,05

\* - número de casos

Tabela 5.5 - Ponto Glabela e Prótese óculo-palpebral - Análise estatística Teste de Mann-Whitney

<b>Grupo C</b>	<b>Lado</b>	<b>N*</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Significância (p)</b>
C11	Prótese	30	28,17	1,32	0,807
	Gesso	30	28,12	1,34	
C12	Prótese	30	61,71	3,99	0,830
	Gesso	30	61,68	3,98	
C13	Prótese	30	47,56	2,47	0,779
	Gesso	30	47,46	2,45	
C14	Prótese	30	50,45	2,49	0,790
	Gesso	30	50,41	2,53	
C15	Prótese	30	44,81	2,49	0,728
	Gesso	30	44,71	2,48	

$p \leq 0,05$

\* - número de casos

- Grupo D – Prótese óculo-palpebral – Canto Interno

A análise estatística apontou que não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre as medidas lineares observadas, a partir do canto interno (**en**), na prótese óculo-palpebral e no lado contra-lateral do modelo em gesso, a partir do qual a prótese foi confeccionada (Tabela 5.6).

Tabela 5.6 - Prótese óculo-palpebral - Canto Interno - Análise estatística Teste de Mann-Whitney

<b>Grupo D</b>	<b>Lado</b>	<b>N*</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Significância (p)</b>
D16	Prótese	30	37,54	2,92	0,762
	Gesso	30	37,49	2,93	
D17	Prótese	30	30,83	2,26	0,723
	Gesso	30	30,69	2,30	
D18	Prótese	30	23,30	2,13	0,790
	Gesso	30	23,24	2,15	
D19	Prótese	30	18,81	2,73	0,706
	Gesso	30	18,74	2,72	

$p \leq 0,05$

\* - número de casos

- Grupo E – Prótese óculo-palpebral – Canto Externo

A análise estatística apontou que não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre as medidas lineares observadas, a partir do canto externo (**ex**), na prótese óculo-palpebral e no lado contra-lateral do modelo em gesso, a partir do qual a prótese foi confeccionada (Tabela 5.7).

Tabela 5.7 - Prótese óculo-palpebral - Canto Externo - Análise estatística Teste de Mann-Whitney

<b>Grupo E</b>	<b>Lado</b>	<b>N*</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Significância (p)</b>
E20	Prótese	30	37,58	2,90	0,717
	Gesso	30	37,49	2,93	
E21	Prótese	30	20,11	1,70	0,728
	Gesso	30	20,01	1,64	
E22	Prótese	30	24,66	2,69	0,830
	Gesso	30	24,61	2,69	
E23	Prótese	30	21,17	1,99	0,679
	Gesso	30	21,08	2,02	

p≤0,05

\* - número de casos

- Grupo F – Vertical da Prótese óculo-palpebral

A observação das medidas lineares verticais da área da prótese óculo-palpebral apontou que não houve diferença estatisticamente significativa entre os dados obtidos na prótese em silicone e aqueles observados no modelo em gesso que deu origem à prótese (Tabela 5.8).

Tabela 5.8 - Vertical da Prótese óculo-palpebral - Análise estatística Teste de Mann-Whitney

<b>Grupo F</b>	<b>Lado</b>	<b>N*</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Significância (p)</b>
F24	Prótese	30	18,96	2,10	0,647
	Gesso	30	18,82	2,06	
F25	Prótese	30	28,54	2,27	0,684
	Gesso	30	28,43	2,27	
F26	Prótese	30	10,72	0,73	0,594
	Gesso	30	10,69	0,74	

p≤0,05

\* - número de casos

- Grupo G - Profundidade da Prótese óculo-palpebral

As diferenças entre as medidas lineares relativas à profundidade da região óculo-palpebral, observadas na prótese em silicone e no modelo em gesso que originou a prótese, não foram estatisticamente significantes (Tabela 5.9).

Tabela 5.9 -Profundidade da Prótese óculo-palpebral - Análise estatística Teste de Mann-Whitney

<b>Grupo G</b>	<b>Lado</b>	<b>N*</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Significância (p)</b>
G27	Prótese	30	12,12	3,59	0,767
	Gesso	30	12,02	3,57	
G28	Prótese	30	9,62	3,90	0,802
	Gesso	30	9,51	3,94	
G29	Prótese	30	14,54	5,10	0,773
	Gesso	30	14,38	5,15	
G30	Prótese	30	11,39	4,87	0,756
	Gesso	30	11,23	4,84	
G31	Prótese	30	24,46	4,87	0,728
	Gesso	30	24,33	4,87	

p≤0,05

\* - número de casos

#### 5.4.2 Estabilidade dimensional do conjunto de medidas

Procedeu-se também à análise do conjunto de todas as medidas lineares propostas, comparando-se os dados coletados no lado contra-lateral íntegro do modelo em gesso com aqueles observados no lado da prótese óculo-palpebral decorrente do espelhamento deste lado do modelo. A análise estatística Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon (p≤0,05) é apresentada no Apêndice E, onde é possível observar que ocorreu diferença estatisticamente significativa na grande



maioria dos pares de variáveis, sendo o conjunto das medidas lineares representativo da prótese óculo-palpebral e de seu posicionamento na face, estatisticamente semelhante em três casos.

---

**DISCUSSÃO**

## 6 DISCUSSÃO

A perda da harmonia facial que ocorre nas mutilações óculo-palpebrais deprime a qualidade de vida do indivíduo, o que impõe o processo de reabilitação protética. Dentre os fatores de sucesso do tratamento, visando à satisfação e aceitação da prótese pelo paciente, desponta como fundamental a obtenção da simetria facial (GION, 2006), que em última instância corresponde à forma da prótese.

A necessidade dos conhecimentos de prosopometria e cartografia da face para escultura de próteses faciais foram enfatizadas por Fonseca (1966), Fonseca e Rezende (1970) e Rezende (1969) em estudos realizados sobre possíveis correlações entre as dimensões faciais. A dependência da habilidade técnica e artística do profissional para escultura de prótese facial e o caráter de subjetividade inerente a uma escultura à mão livre levou ao desenvolvimento de técnicas de captação ótica e registro das dimensões faciais, de modo a facilitar a reprodução da simetria facial (NUSINOV; GAY, 1980). O princípio da reversão ou espelhamento de pontos antropométricos do lado íntegro para nortear a escultura de prótese facial é um requisito da técnica, pois consiste no único método para obtenção da simetria facial. O escaneamento do modelo facial convencional em gesso e reversão da imagem em computador foi descrito por Lemon et al. (1996).

A evolução tecnológica no setor de computação e captação de imagem resultou em inúmeros trabalhos sobre antropometria em imagens craniofaciais, nos quais foi atestada a confiabilidade das técnicas propostas para scanner a laser (BUSH; ANTONYSHYN, 1996; COWARD; WATSON; SCOTT, 1997; SONCUL;

---

BAMBER, 2000; COWARD et al. 2000; COWARD et al., 2002; MOSS et al., 1989) e tomografia computadorizada (CAVALCANTI; ROCHA; VANNIER, 2004; LAMBRECHT et al., 1995).

A tomografia computadorizada, inventada por Godfrey Hounsfield e Allan Comarck (LUKA et al., 1995), associada aos programas desenvolvidos pelo setor de computação, possibilitou uma tecnologia de reconstrução de imagens virtuais tridimensionais prontamente incorporadas pela cirurgia craniofacial. Ao mesmo tempo o desenvolvimento do sistema CAD permitiu a geração de modelos físicos ou protótipos a partir das reconstruções tridimensionais virtuais. Assim, inúmeros autores relataram as vantagens e superioridade desta tecnologia em cirurgia craniofacial (BILL et al., 1995; ERICKSON et al., 1999; FALK; GIELEN; HEUSER, 1995; MANKOVICH et al., 1986; MORRIS; BARBER; DAY, 2000; SALLES, ANCHIETA e CARVALHO, 2002; WEHMÖLLER et al., 1995).

Sem dúvida a incorporação destas tecnologias permitiu que a Prótese Facial assumisse novas perspectivas no processo de reabilitação das lesões faciais. A revisão da literatura relaciona a utilização do sistema CAM para a confecção de prótese óculo-palpebral com base em dados de imagens captadas por scanner a laser (CHEN; TSUTSUMI; IIZUKAI, 1997; TSUJI et al., 2004), tomografia computadorizada (VERDONCK et al., 2003) e captação ótica (REITMEIER et al., 2004; RUNTE et al., 2002). Foi descrita a geração de protótipos para prótese auricular a partir de tomografia computadorizada (JIAO et al., 2004; HUANG et al, 2005; PENKNER et al., 1999; VIGÁRIOS et al., 2005), ressonância magnética (COWARD; WATSON; WILKISON, 1999) e laser de superfície (CHEAH; CHUA; TAN, 2003; CIOCCA; SCOTTI, 2004; HUANG et al., 2005).

A avaliação comparativa entre imagens auriculares captadas por tomografia computadorizada, ressonância magnética e scanner a laser realizada por Coward et al. (2006) revelou que estes métodos de aquisição de imagem proporcionam modelos 3D semelhantes à estrutura anatômica original, sendo portanto apropriados para serem empregados em prótese facial. Este trabalho empregou a tomografia computadorizada de 15 indivíduos adultos e as imagens gravadas no sistema DICOM foram submetidas a softwares para obtenção do modelo virtual 3D da região óculo-palpebral.

A técnica de moldagem facial foi desenvolvida de modo a minimizar as possíveis deformações dos tecidos moles da região óculo-palpebral citadas por Dahlmo et al. (2001) e Holberg et al. (2006). Os indivíduos foram confortavelmente posicionados em cadeira odontológica, com plano facial mantendo um ângulo de 30° com o plano horizontal, posição esta que acarreta as menores deformações dos tecidos e proporciona maior acuidade do modelo.

A inexistência na literatura de referências sobre a reprodutibilidade da técnica de moldagem facial impôs uma verificação prévia, uma vez que a metodologia empregada neste trabalho demandou a realização de duas moldagens faciais do mesmo indivíduo. Não tendo ocorrido significância estatística ( $p \leq 0,05$ ) entre os dados dos dois modelos em gesso, decorrentes das duas moldagens faciais realizadas nos quinze casos que compuseram o grupo de estudo, pode-se inferir que a técnica de moldagem facial empregada apresentou excelente reprodutibilidade, validando sua utilização nesta pesquisa.

A coleta de dados, realizada pelo mesmo examinador, obrigou a verificação da variação intra-examinador. A análise estatística indicou um nível de confiabilidade elevado, não ocorrendo significância na variação intra-examinador. Desta forma,

---

procederam-se com confiabilidade à coleta dos dados relativos às medidas lineares propostas neste trabalho.

Neste estudo a avaliação da estabilidade dimensional da prótese óculo-palpebral levou em consideração dois aspectos distintos. O primeiro corresponde à estabilidade da posição dos pontos canto interno (**en**), canto externo (**ex**), orbital superior (**os**), palpebral superior (**ps**) e orbital inferior (**os'**), localizados na área da prótese óculo-palpebral, em relação aos pontos subnasal (**sn**), nasal (**n**) e glabella (**g**), localizados em diferentes níveis da linha mediana da face e comuns às hemifaces. Pontos estáveis localizados na linha mediana da face já foram empregados como referência para a avaliação de mensurações realizadas a partir de pontos antropométricos da orelha externa (COWARD et al., 2000).

A análise estatística indicou que não ocorreu diferença significativa na posição de todos os pontos localizados na área da prótese em relação aos pontos faciais externos a esta, localizados abaixo do nível da prótese (**sn**), ao nível da prótese (**n**) e acima desta (**g**). A interpretação conjunta destes resultados permite afirmar que não ocorreu deslocamento significativo da posição da prótese óculo-palpebral nos sentidos transversal e oblíquos.

O segundo aspecto diz respeito à estabilidade dimensional da área compreendida pela prótese óculo-palpebral e corresponde aos grupos canto interno, canto externo, Vertical da Prótese e Profundidade da Prótese. Os grupos Canto Interno e Canto Externo correspondem à estabilidade dimensional nos sentidos transversal e oblíquo e o grupo Vertical da Prótese, no sentido vertical. Lembrando que a análise estatística apontou a inexistência de diferença significativa entre as medidas observadas nos modelos em gesso e nas próteses óculo-palpebrais em

---

silicone nestes três grupos considera-se que as dimensões da prótese óculo-palpebral foram estáveis nos sentidos transversal, oblíquo e vertical.

O grupo Profundidade da Prótese demanda observações específicas. A devida sobreposição do plano superficial das imagens espelhadas sobre os lados opostos, a espessura de 1mm dos protótipos decorrentes desta imagem e a adequada adaptação do protótipo na área a ser reconstituída levaram à ausência de diferença estatisticamente significativa nas medidas de profundidade. Este resultado demonstra que a metodologia desenvolvida permite que a prótese óculo-palpebral apresente uma profundidade semelhante ao lado contra-lateral íntegro a partir do qual foi desenvolvida.

Considerando-se o conjunto das 31 medidas lineares, o resultado da análise comparativa aponta que, na maioria dos casos, ocorreu diferença estatisticamente significativa entre o lado com a prótese óculo-palpebral e o lado contra-lateral íntegro. Entretanto, a observação dos dados sob a forma de valores absolutos mostra que, mesmo nos casos em que ocorreu significância estatística, as médias das diferenças observadas estão limitadas a décimos de milímetros.

Os resultados da análise estatística devem ser interpretados considerando-se o aspecto clínico da reabilitação protética. Valores assim diminutos apontam uma assimetria extremamente sutil entre os lados e uma assimetria desta magnitude é dificilmente detectada visualmente. Neste trabalho experimental foi realizada a comparação das dimensões lineares em prótese óculo-palpebral confeccionada a partir de protótipos em poliamida que não sofreram alterações. Os relatos clínicos sobre a utilização do sistema CAD/CAM para confecção de prótese facial (CHEN; TSUTMI; IIZUKAI, 1997; CIOCCA; SCOTTI, 2004; COWARD; WATSON; WILKISON,1999; JIAO et al., 2004; PENKNER et al., 1999; RUNTE et al., 2002;

---

VERDONCK et al., 2003) descrevem que o protótipo deve ser provado e ajustado clinicamente antes da confecção da prótese. Nesta oportunidade clínica é possível a verificação e correção de pequenas e eventuais alterações dimensionais que venham a ser detectadas pelo profissional ou mesmo pelo paciente.

Acresce o fato de que a simetria absoluta não é imperativa, nem tão pouco determinante, para a obtenção da normalidade e harmonia facial. Os quinze indivíduos voluntários que compuseram o grupo de estudo não eram portadores de anomalias ou deformidades crânio-faciais. Entretanto, a análise da simetria facial observada nos modelos em gesso indicou que aproximadamente 33% (10) dos modelos em gesso apresentaram uma assimetria facial estatisticamente significativa ( $p \leq 0.05$ ). Dos 10 casos em que foi evidenciada assimetria facial, 6 ocorreram em apenas um dos modelos em gesso de um mesmo indivíduo e apenas 4 ocorreram em ambos os modelos. Embora a variação intra-examinador não tenha sido significativa e a reprodutibilidade da técnica de moldagem facial tenha sido previamente evidenciada é possível que a sobreposição das diferenças consideradas estatisticamente não significantes nestas análises concorra para assimetria facial observada nos 10 modelos em gesso.

A diferença observada na média dos valores absolutos na análise da simetria facial nos modelos em gesso esteve, assim como na análise da prótese óculo-palpebral acima descrita, limitada a décimos de milímetros. Lembrando que Farkas e Cheung (1981) estabeleceram que diferenças de até 2mm não denotam uma assimetria facial, considera-se que, embora estatisticamente significativa em alguns modelos em gesso, as diferenças entre os lados direitos e esquerdo aqui observadas não representam uma assimetria facial. Assim sendo, a magnitude das diferenças observadas na prótese óculo-palpebral, confeccionada de acordo com o



---

sistema CAD/CAM empregado nesta pesquisa, ainda que estatisticamente significativa, é compatível com as eventuais diferenças observadas nos modelos faciais dos indivíduos normais e não indica uma assimetria facial.

Os resultados deste estudo vão de encontro às considerações de Wang e Andres (1999) uma vez que as imagens 3D adquiridas a partir de TC associadas ao sistema CAD/CAM eliminaram a habilidade técnica para escultura e minimizaram o tempo necessário para a confecção da prótese óculo-palpebral.

O emprego do sistema CAD/CAM para a confecção de prótese facial não descarta obrigatoriamente a necessidade de um modelo facial em gesso, em que seja possível a adaptação e acabamento das bordas do protótipo na região circunjacente à lesão. A possível ocorrência de distorções dos tecidos moles durante a moldagem (DAHLMO et al., 2001) não foi objeto de estudo neste trabalho. A metodologia aqui empregada baseou-se nas observações de Littlefield et al. (2005), segundo os quais as superfícies geradas pela técnica de moldagem convencional com hidrocolóide irreversível e pela digitalização de imagens 3D produzem modelos equivalentes, corroborando os resultados apresentados por estes autores.

O desenvolvimento de protocolos para a obtenção de protótipos na confecção de prótese facial a partir de TC tem focado preferencialmente as próteses auriculares (HUANG et al., 2005; JIAO et al., 2004; PENKNER et al., 1999; VIGÁRIOS et al., 2005), tendo um único protocolo para confecção de prótese óculo-palpebral sido descrito no caso clínico apresentado por Verdonck et al. (2003).

Os resultados deste estudo concordam com as observações de Coward et al. (2006) para quem a reformatação de imagens captadas por TC proporcionam modelos 3D semelhantes à estrutura anatômica original, sendo portanto apropriados para serem empregados em prótese facial. Os melhores valores de qualidade e

estética obtidos por próteses faciais geradas por este sistema (SYKES et al., 2004) são aqui reafirmados.

Considerando que a qualidade estética e o sucesso de uma prótese facial são dependentes do equilíbrio da forma e conseqüente harmonia facial, os resultados deste trabalho demonstram que o protocolo aqui avaliado possibilita alcançar este princípio fundamental do processo de reabilitação de lesões óculo-palpebrais.

---

## **CONCLUSÕES**

---

## 7 CONCLUSÕES

A avaliação da estabilidade dimensional da prótese óculo-palpebral confeccionada por meio de modelo reverso obtido pelo sistema CAD/CAM permitiu concluir que:

- 7.1 A prótese óculo-palpebral não apresenta alteração de suas dimensões transversais e oblíquas.
- 7.2 A dimensão vertical da prótese óculo-palpebral é estável.
- 7.3 Não ocorre alteração da profundidade da prótese óculo-palpebral nos modelos da face.
- 7.4 A prótese óculo-palpebral não sofre deslocamento espacial na face nos sentidos transversal e oblíquos.
- 7.5 O conjunto das mensurações relativas ao lado da prótese óculo-palpebral não é estável em relação ao conjunto do lado contra-lateral de origem desta prótese.
- 7.6 A estabilidade dimensional da prótese óculo-palpebral é compatível com a utilização em clínica do sistema CAD/CAM avaliado nesta pesquisa.

---

## **REFERÊNCIAS**

---

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

Bill JS, Reuther JF, Dittmann W, Kübler N, Meier JL, Pistner H, et al. Stereolithography in oral and maxillofacial operation planning. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1995;24:98-103.

Bush K, Antonyshyn O. Three-dimensional facial anthropometry using a laser surface scanner: validation of the technique. *J Am Soc Plast Reconstruct Surg* 1996; 98(2):226-35.

Cavalcanti MGP, Rocha SS, Vannier MW. Craniofacial measurements based on 3D-CT volume rendering: implications for clinical applications. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33:170-6.

Cheah CM, Chua CK, Tan TH. Integration of laser surface digitizing with CAD/CAM techniques for developing facial prostheses. Part 2: Development of molding techniques for casting prosthetic parts. *Int J Prosthodont* 2003;16(5):543-8.

Cheah CM, Chua CK, Tan KH, Teo CK. Integration of laser surface digitizing with CAD/CAM techniques for developing facial prostheses. Part 1: Design and fabrication of prosthesis replicas. *Int J Prosthodont* 2003;16(4):435-41.

Chen LH, Tsutsumi S, Iizuka T. A CAD/CAM technique for fabricating facial prostheses: a preliminary report. *Int J Prosthodont* 1997;10(5):467-72.

Ciocca L, Scotti R. CAD/CAM generated ear cast by means of a laser scanner and rapid prototyping machine. *J Prosthet Dent* 2004;92(6):591-5.

Ciocca L, Mingucci R, Gassino G, Scotti R. CAD/CAM ear model and virtual construction of the mold. *J Prosthet Dent* 2007;98:339-43.

Coward TJ, Watson RM, Scott BJJ. Laser scanning for the identification of repeatable landmarks of the ears and face. *Br J Plast Surg* 1997;50:308-14

---

<sup>1</sup> De acordo com Estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo base de dados MEDLINE.

---

Coward TJ, Watson RM, Wilkison IC. Fabrication of wax ear by rapid-process modeling using stereolithography. *Int J Prosthodont* 1999;12(1):20-7.

Coward TJ, Scott BJJ, Watson RW, Richards R. A comparison between computerized tomography, magnetic resonance imaging, and laser scanning for capturing 3-dimensional data from a natural ear to aid rehabilitation. *Int J Prosthodont* 2006;19(1):92-100.

Coward TJ, Scott BJJ, Watson RW, Richards R. A comparison between computerized tomography, magnetic resonance imaging, and laser scanning for capturing 3-dimensional data from an object of standard form. *Int J Prosthodont* 2005;18(5):405-13.

Coward TJ, Scott BJ, Watson RM, Richards R. A comparison of prosthetic ear models created from data captured by computerized tomography, magnetic resonance imaging, and laser scanning. *Int J Prosthodont* 2007;20:275-85.

Coward TJ, Scott BJJ, Watson RW, Richards R. Identifying the position of an ear from a laser scan: The significance for planning rehabilitation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002;31(3):244-51.

Coward TJ, Scott BJJ, Watson RM, Richards R. Laser scanning of the ear identifying the shape and position in subjects with normal facial symmetry. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000;29(1):18-23.

Dahlmo KI, Andersson M, Gellerstedt M, Karlsson S. On a new method to assess the accuracy of a CAD program. *Int J Prosthodont* 2001;14(3):276-83.

Dow Corning Corporation. Product Information – Silastic MDX4-4210, BioMedical Grade Elastomer. Available from: <http://www.dowcorning.com/applications>. [nov 07 2007].

Erickson DM, Chance D, Scmitt S, Mathis J. An opinion survey of reported benefits from the use of stereolithographic models. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57(9):1040-3.

Falk A, Gielen S, Heuser L. CT data acquisition as a basis for modern diagnosis and therapy in maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1995;24:69-75.

Farkas LG. Anthropometry of the head and face. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Raven Press; 1994.

---

Farkas, LG, Cheung G. Facial asymmetry in healthy north american caucasians. A anthropometrical study. *Angle Orthod* 1981;51(1):70-7

Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Cova M, Tartaglia G. Preliminary evaluation of an electromagnetic three-dimensional digitizer in facial anthropometry. *Cleft Palate-Craniofacial J* 1998;35(1):9-15.

Firtell DN, Bartlett SO. Maxillofacial prostheses: reproducible fabrication. *J Prosthet Dent* 1969;22(2):247-52.

Fonseca EP. The importance of form characterization and retention in facial prosthesis. *J Prosthet Dent* 1966;16:338-43.

Fonseca EP, Rezende JRV. Medidas prosopométricas visando auxiliar a escultura das próteses faciais. *Rev Fac Odontol S Paulo* 1970;8(2):349-55.

Gion GG. Surgical versus prosthetic reconstruction of microtia: the case for prosthetic reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64(11):1639-54.

Holberg Christof, Schwenzer K, Mahaini L, Rudzki-Janson I. Accuracy of facial Plaster Casts. *Angle Orthod* 2006;76(4):605-11.

Huang X, Jiao T, Lin Y, Zhang W, Wang C, Zhang F. Fabricationg facial prostheses using CAD/CAM and rapid prototyping technique. *Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi* 2005;22:320-3.

Jiao T, Zhang F, Huang X, Wang C. Desing and fabrication of auricular prostheses by CAD/CAM system. *Int J Prosthodont* 2004;17(4):460-3.

Lambrecht JT, Hammer B, Jacob AL, Schiel H, Hunziker M, Kreusch T, et al. Individual model fabrication in maxillofacial radiology. *Dentomaxillofac Radiol* 1995;24:147-54.

Lemon JC, Chambers MS, Wesley PJ, Martin JW. Technique for fabricating a mirror-image prosthetic ear. *J Prosthet Dent* 1996;75:292-3.

Littlefield TR, Cherney JC, Luisi JN, Beals S, Kelly KM, Pomatto JK. Comparison of plaster casting with three-dimensional cranial imaging. *Cleft Palate-Craniofacial J* 2005;42:157-64.



---

Levy M, Schortz RH, Blumenfeld I, Lepley JB. A flexible moulage for the fabrication of an orbital prosthesis. *J Prosthet Dent* 1980;43(4):436-8.

Luka B, Brechtelsbauer D, Gellrich NC, König M. 2D e 3D CT reconstructions of the facial skeleton: an unnecessary option or a diagnostic pearl? *Int J Oral Maxillofac Surg* 1995;24:76-83.

Mankovich NJ, Curtis DA, Kagawa T, Beumer J III. Comparison of computer-based fabrication of alloplastic cranial implants with conventional techniques. *J Prosthet Dent* 1986;55(5):606-9.

Mardini MA, Ercoli C, Grasser G. A technique to produce a mirror-image wax pattern of a using rapid prototyping technology. *J Prosthet Dent* 2005;94(2):195-8.

Morris CL, Barber RF, Day R. Orofacial prostheses desing and fabrication using stereolithography. *Aust Dent J* 2000; 45(4):250-53.

Moss JP, Linney AD, Grindrod SR, Mosse CA. A laser scanning system for the measurement of facial surface morphology. *Optics Lasers Eng* 1989;10:179-90.

Nusinov NS, Gay WD. A method for obtaining the reverse image of an ear. *J Prosthet Dent* 1980;44(1):68-71

Penkner K, Santler G, Mayer W, Pierer G, Lorenzoni M. Fabricating auricular prostheses using three-dimensional soft tissue models. *J Prosthet Dent* 1999;82(4):482-84.

Reitemeier B, Notni G, Heinze M, Schöne C, Schmidt A, Fichtner D. Optical modeling of extraoral defects. *J Prosthet Dent* 2004;91(1):80-4.

Rezende JR. Contribuição para o estudo de diferentes medidas lineares visando a escultura das próteses nasais. *Rev Fac Odontol S. Paulo* 1969;7(2):407-12.

Runte C, Dirksen D, Deleré H, Thomas C, Runte B, Meyer U, et al. Optical data acquisition for computer-assisted desing of facial prostheses. *Int J Prosthodont* 2002;15(2):129-32.

---

Salles FA, Anchieta MVM, Carvalho GP. Estereolitografia auxiliando o planejamento cirúrgico em enfermidades orais. Rev Bras Patol Oral 2002. Disponível em URL: <http://www.patologiaoral.com.br> [ abr 22 2005].

Soncul M, Bamber MA. The reproducibility of the head position for a laser scan using a novel morphometric analysis for orthognatic surgery. Int J Oral Maxillofac Surg 2000;29(2):86-90.

Sykes LM, Parrot AM, Owen CP, Snaddon DR. Applications of rapid prototyping technology in maxillofacial prosthetics. Int J Prosthodont 2004;17(4):454-9.

Tsuji M, Noguchi N, Ihara K, Yamashita Y, Shikimori M, Goto M. Fabrication of a maxillofacial prosthesis using a computer-aided desing and manufacturing system. J Prosthodont 2004;13(3):179-83.

Verdonck HWD, Poukens J, Overveld HV, Riediger D. Computer-Assisted Maxillofacial Prosthodontics: A new treatment protocol. Int J Prosthodont 2003;16(3):326-8.

Vigarios E, Ghrenassia, Esclassan R, Bou C, Pomar P. Conception-fabrication assiste par ordinator en prothèse maxillo-faciale. Cah Prothèse 2005;130:67-73.

Wang RR, Andres CJ. Hemifacial microsomia and treatment options for auricular replacement: a review of the literature. J Prosthet Dent 1999;82(2):197-204.

Wehmöller M, Eufinger H, Kruse D, Mabberg W. CAD by processing of computed tomography data and CAM of individually designed prostheses. Int J Oral Maxillofac Surg 1995;24(1):90-7.

---

**APÊNDICES**

APÊNDICE A - Coleta de dados - Avaliação Intra-Examinador

Pontos	Modelo1		Modelo2		Modelo3		Modelo4		Modelo5		Modelo6		Modelo7		Modelo8		Modelo9		Modelo10	
	Lado	Esq.2	Esq.1	Dir1	Dir2	Esq.2	Esq.1	Dir.1	Dir.2	Esq.2	Esq1	Dir.1	Dir.2	Esq.2	Esq.1	Dir.1	Dir.2	Esq.2	Esq.1	Dir.1
A1	54.47	54.98	54.10	54.39	43.86	43.76	44.62	44.66	50.15	50.13	49.72	49.75	60.94	60.92	61.53	61.55	53.81	53.80	53.57	53.58
A2	76.41	76.26	75.46	75.07	67.23	67.35	67.13	67.15	73.50	73.40	74.33	74.35	81.12	81.10	81.28	81.30	78.92	78.90	76.14	76.17
A3	77.31	76.55	75.10	74.78	70.06	71.85	71.68	71.80	69.17	69.55	70.11	70.20	82.10	82.07	80.25	80.27	78.82	78.80	75.09	75.10
A4	54.91	54.35	52.06	53.13	46.15	46.33	46.21	46.79	48.91	48.99	50.25	50.40	61.20	61.18	57.11	57.14	50.39	50.38	47.78	47.79
A5	63.11	62.75	52.36	53.83	52.44	52.44	52.97	52.84	54.40	54.37	55.77	55.79	66.67	66.63	66.70	66.72	58.88	58.84	55.87	55.88
B6	21.68	21.90	20.93	21.35	20.84	21.33	21.59	21.41	18.81	18.80	20.03	20.10	23.68	23.67	22.20	22.25	19.36	19.34	19.47	19.50
B7	61.04	61.09	61.93	60.86	52.34	52.95	52.98	52.81	56.55	56.53	55.56	55.60	62.59	62.57	61.64	61.66	63.69	63.68	63.02	63.08
B8	47.03	47.62	45.96	46.38	43.87	44.03	44.60	44.38	43.70	43.67	45.09	45.15	49.80	49.78	48.99	49.01	51.37	51.36	48.56	48.58
B9	47.39	47.65	45.15	45.12	39.19	39.84	39.63	39.47	41.82	40.94	41.09	41.12	46.75	46.73	46.26	46.28	45.69	45.67	45.47	45.48
B10	43.40	43.42	41.00	41.11	36.10	36.18	35.89	35.83	37.99	37.91	36.00	36.20	43.72	43.72	42.38	42.40	43.01	42.99	42.50	42.51
C11	28.69	28.70	28.87	29.05	28.05	28.35	29.52	29.59	27.80	27.63	27.09	27.12	30.47	30.45	29.67	29.69	26.49	26.47	26.62	26.63
C12	64.34	64.94	64.06	64.15	56.69	56.29	56.18	56.87	61.43	61.43	62.73	62.80	65.66	65.62	65.12	65.15	67.29	67.27	67.19	67.20
C13	49.15	49.35	46.97	47.05	44.35	44.30	44.33	44.84	44.04	45.61	47.64	47.67	50.01	50.00	50.17	50.20	51.77	51.75	49.30	49.31
C14	52.55	52.33	50.73	51.03	46.30	46.31	47.22	47.42	51.43	51.77	50.19	50.22	54.22	54.20	54.27	54.29	52.50	52.49	52.98	52.99
C15	47.49	47.73	45.33	45.60	40.48	40.99	40.62	40.99	44.50	44.28	44.64	44.65	49.10	49.01	48.06	48.10	48.53	48.52	48.38	48.39
D16	39.15	39.37	38.88	38.17	34.33	34.30	33.37	33.37	38.30	38.00	38.70	38.72	37.25	37.21	37.03	37.09	42.56	42.54	42.72	42.73
D17	28.95	29.34	29.19	29.04	32.38	32.35	31.16	31.50	26.20	26.12	29.94	29.99	29.75	29.70	29.25	30.15	34.57	34.55	33.22	33.23
D18	24.17	24.06	24.22	23.64	20.50	20.44	20.69	20.66	25.50	25.58	23.49	23.50	24.25	24.22	24.68	24.70	26.23	26.21	26.26	26.28
D19	20.16	20.18	21.53	20.09	18.49	18.12	17.46	17.60	19.91	19.89	18.77	18.80	20.50	20.49	19.23	19.25	10.99	10.96	10.53	10.55
E20	39.15	39.37	38.88	38.17	34.33	34.30	33.37	33.37	38.30	38.00	38.70	38.72	37.25	37.21	37.03	37.09	42.56	42.54	42.72	42.73
E21	20.11	20.07	21.11	21.33	19.92	19.68	20.24	20.39	22.10	22.07	19.10	19.12	20.77	20.74	18.82	18.88	19.99	19.98	22.10	22.15
E22	21.92	21.40	23.80	23.82	21.56	21.85	20.81	20.68	24.70	24.74	22.82	22.85	22.08	22.05	23.30	23.33	30.25	30.23	28.75	28.78
E23	19.10	19.14	21.15	21.50	19.15	19.65	19.37	18.81	19.03	19.55	21.41	21.44	19.50	19.44	19.95	19.99	23.90	23.88	23.87	23.89
F24	16.56	16.63	16.46	16.70	20.15	20.20	20.69	20.31	15.64	15.90	14.70	14.72	16.99	16.94	16.98	16.99	20.92	20.91	21.27	21.29
F25	27.54	27.09	24.92	25.05	29.15	29.84	29.63	29.64	27.88	27.81	24.48	24.50	27.39	27.38	26.59	26.60	30.75	30.73	30.96	31.02
F26	10.50	10.47	10.14	10.50	10.90	10.96	10.88	10.45	12.37	13.71	12.08	12.10	10.46	10.56	10.31	10.33	10.58	10.57	10.51	10.53
G27	18.10	17.72	17.49	17.38	13.64	13.56	13.27	13.64	10.34	9.85	6.70	6.72	5.87	5.86	7.79	7.80	11.98	11.97	14.99	15.02
G28	14.13	14.92	13.60	13.23	10.48	10.88	10.25	10.19	3.60	3.10	7.84	7.84	1.80	1.39	5.57	5.58	11.59	11.57	13.57	13.58
G29	26.83	27.26	24.88	24.55	15.88	15.45	16.38	16.63	13.05	12.02	16.76	16.84	9.98	9.94	10.80	10.80	15.71	15.70	18.40	18.42
G30	20.59	21.72	19.06	18.90	12.22	12.80	11.14	11.14	8.71	8.30	10.50	10.53	6.08	6.04	8.71	8.71	11.58	11.57	15.85	15.88
G31	33.09	33.03	31.81	31.90	24.35	24.35	24.78	24.78	18.85	18.37	24.28	23.69	18.90	18.79	20.73	20.75	30.30	30.29	30.45	30.49

APÊNDICE B - Coleta de Dados - Avaliação da Reprodutibilidade da Técnica de Moldagem Facial e Verificação da Simetria Facial (1-15)

Pontos	Modelo1		Modelo2		Modelo3		Modelo4		Modelo5		Modelo6		Modelo7		Modelo8		Modelo9		Modelo10		Modelo11		Modelo12		Modelo13		Modelo14		Modelo15	
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
A1	54.02	54.98	54.10	55.10	43.76	43.76	44.62	44.62	49.91	50.13	49.72	49.77	60.82	60.92	61.53	60.40	52.72	53.80	53.57	53.96	55.18	54.35	55.68	55.14	49.62	48.33	49.64	48.53	44.52	44.20
A2	75.15	76.26	75.46	76.94	67.15	67.35	67.13	67.18	74.26	73.40	74.33	73.99	81.10	81.10	81.28	81.09	76.95	78.90	76.14	79.05	81.29	80.63	80.53	80.32	79.09	78.22	78.39	78.07	70.69	70.24
A3	75.09	76.55	75.10	76.12	70.37	71.85	71.68	71.76	70.83	69.55	70.11	70.63	81.75	82.07	80.25	81.77	76.49	78.80	75.09	76.99	78.28	77.61	79.93	77.05	75.42	74.04	75.50	74.03	67.37	68.65
A4	51.66	54.35	52.06	55.05	45.92	46.33	46.21	46.63	50.33	48.99	50.25	47.86	58.80	61.18	57.11	57.66	48.33	50.38	47.78	50.84	55.30	54.82	55.31	54.85	51.20	50.21	53.89	49.23	47.38	47.16
A5	51.93	55.66	52.36	53.83	52.30	52.44	52.97	52.58	56.91	54.37	55.77	54.63	65.43	66.63	66.70	66.99	56.27	58.84	55.87	57.72	62.48	62.26	62.78	61.01	58.26	55.59	59.45	55.18	53.28	52.39
B6	21.69	21.90	20.93	21.37	21.96	21.33	21.59	21.42	18.80	18.80	20.03	19.03	23.39	23.67	22.20	22.09	19.13	19.34	19.47	19.64	24.96	24.96	23.82	23.70	19.31	19.41	19.80	19.82	22.69	22.28
B7	61.69	61.09	61.93	61.97	53.85	52.95	52.98	52.76	57.19	56.53	55.56	55.14	63.17	62.57	61.64	60.29	64.19	63.68	63.02	64.68	66.21	65.46	65.52	65.68	60.74	61.39	61.08	62.95	59.88	58.35
B8	49.47	47.62	45.96	45.26	44.19	44.03	44.60	44.11	43.54	43.67	45.09	44.94	49.73	49.78	48.99	48.81	50.51	51.36	48.56	48.07	52.33	51.52	53.72	51.45	46.87	48.99	47.22	49.92	47.03	47.39
B9	45.52	47.65	45.15	45.46	40.96	39.84	39.63	39.77	39.92	40.94	41.09	40.34	46.15	46.73	46.26	44.48	45.19	45.67	45.47	46.88	47.37	46.26	47.49	46.98	44.09	45.27	45.69	46.07	43.08	42.41
B10	42.74	43.42	41.00	41.78	36.92	36.18	35.89	35.82	36.75	37.91	36.00	35.42	43.70	43.72	42.38	42.12	42.81	42.99	42.50	43.27	42.72	43.76	42.51	42.77	40.24	40.69	40.74	41.92	40.11	39.09
C11	28.80	28.70	28.87	29.45	29.76	28.35	29.52	29.68	26.70	27.63	27.09	26.82	31.01	30.45	29.67	29.80	26.52	26.47	26.62	26.98	27.53	28.98	28.48	28.75	25.50	25.27	25.81	25.41	27.70	26.78
C12	64.92	64.94	64.06	64.51	57.24	56.29	56.18	56.94	63.12	61.43	62.73	61.23	66.60	65.62	65.12	64.36	66.97	67.27	67.19	67.46	67.38	67.77	67.06	67.36	64.67	65.07	64.03	64.79	61.09	59.98
C13	51.31	49.35	46.97	46.87	44.64	44.30	44.33	43.78	45.70	45.61	47.64	46.15	49.80	50.00	50.17	50.00	51.72	51.75	49.30	49.02	52.11	51.48	52.58	52.04	46.95	48.93	47.86	50.31	46.81	47.51
C14	51.23	52.33	50.73	51.32	47.47	46.31	47.22	47.44	48.96	51.77	50.19	48.52	53.97	54.20	54.27	53.10	52.07	52.49	52.98	54.56	50.03	49.69	50.33	50.96	50.67	51.28	51.35	51.71	47.48	46.97
C15	46.36	47.73	45.33	46.31	41.23	40.99	40.62	41.61	42.81	44.28	44.64	42.97	50.49	49.01	48.06	47.70	48.06	48.52	48.38	48.87	45.48	46.23	45.73	46.09	44.41	44.73	44.97	44.92	43.80	42.58
D16	39.87	39.37	38.88	39.06	34.61	34.30	33.37	33.59	38.90	38.00	38.70	39.02	37.53	37.21	37.03	36.93	43.00	42.54	42.72	42.84	39.57	38.51	38.92	38.86	41.11	41.71	41.67	43.62	38.62	38.27
D17	30.59	29.34	29.19	28.18	31.39	32.35	31.16	32.76	28.04	26.12	29.94	30.73	29.68	29.70	29.25	30.15	34.02	34.55	33.22	31.72	30.53	30.66	31.56	31.57	32.42	33.72	30.65	35.04	29.57	29.62
D18	22.65	24.06	24.22	23.56	21.58	20.44	20.69	20.03	23.57	25.58	23.49	22.72	24.22	24.22	24.68	24.36	26.05	26.21	26.26	27.46	21.87	21.44	22.64	22.76	25.23	25.47	27.30	27.30	21.97	22.13
D19	19.92	20.18	21.53	20.66	17.98	18.12	17.46	18.29	18.89	19.89	18.77	18.14	20.02	20.49	19.23	20.48	10.51	10.96	10.53	10.53	18.24	18.60	18.21	18.12	21.83	22.43	23.07	23.98	19.60	19.43
E20	39.87	39.37	38.88	39.06	34.61	34.30	33.37	33.59	38.90	38.00	38.70	39.02	37.53	37.21	37.03	36.93	43.00	42.54	42.72	42.84	39.57	38.51	38.92	38.86	41.11	41.71	41.67	43.62	38.62	38.27
E21	16.59	20.07	21.11	24.26	20.52	19.68	20.24	20.67	21.26	22.07	19.10	19.96	21.15	20.74	18.82	18.49	19.34	19.98	22.10	23.75	20.73	20.59	20.89	20.94	22.17	21.35	21.69	21.28	20.44	19.70
E22	25.00	21.40	23.80	23.54	21.15	21.85	20.81	21.10	26.38	24.74	22.82	22.98	23.20	22.05	23.30	22.21	31.01	30.23	28.75	29.19	26.32	26.99	26.62	26.56	25.99	26.91	26.44	28.27	24.42	24.96
E23	20.97	19.14	21.15	21.41	19.73	19.65	19.37	19.14	22.27	19.55	21.41	20.75	19.47	19.44	19.95	18.54	23.76	23.88	23.87	23.58	22.56	22.83	22.45	22.27	22.82	23.83	23.63	24.65	21.41	21.86
F24	17.87	16.63	16.46	16.52	20.01	20.20	20.69	20.84	14.92	15.90	14.70	16.86	16.94	16.94	16.98	16.48	20.98	20.91	21.27	21.42	17.46	17.06	19.25	18.21	19.01	20.02	17.85	19.97	15.68	16.95
F25	25.81	27.09	24.92	27.00	28.84	29.84	29.63	30.18	26.35	27.81	24.48	25.63	26.96	27.38	26.59	26.14	30.34	30.73	30.96	31.11	26.40	26.09	27.75	27.25	28.05	28.43	27.15	28.81	25.16	26.04
F26	9.86	10.47	10.14	10.43	11.01	10.96	10.88	10.19	12.63	13.71	12.08	11.55	10.56	10.56	10.31	10.31	10.60	10.57	10.51	10.22	10.14	10.67	10.06	10.31	10.00	10.22	10.81	10.76	10.06	10.09
G27	17.73	17.72	17.49	17.57	13.25	13.56	13.27	14.28	10.63	9.85	6.70	6.03	5.87	5.86	7.79	7.06	12.68	11.97	14.99	13.47	16.75	16.78	16.45	16.57	12.93	12.72	13.57	11.16	13.43	13.78
G28	14.96	14.92	13.60	12.26	11.74	10.88	10.25	11.02	7.66	3.10	1.71	1.29	0.93	1.39	5.57	6.13	12.62	11.57	13.57	10.43	13.76	10.84	13.76	11.47	8.88	7.47	11.34	7.41	10.14	11.44
G29	24.72	27.26	24.88	25.49	16.47	15.45	16.38	17.56	14.55	12.02	11.35	9.12	7.57	9.94	10.80	11.66	15.78	15.70	18.40	17.55	20.86	18.05	20.23	19.15	16.07	12.86	15.75	10.25	13.61	13.05
G30	20.10	21.72	19.06	19.10	11.96	12.80	11.14	13.43	9.39	8.30	7.07	6.26	5.80	6.04	8.71	8.33	12.16	11.57	15.85	14.74	16.78	15.63	17.05	16.32	9.98	7.35	10.52	6.06	14.63	14.88
G31	31.17	33.03	31.81	32.75	24.12	24.35	24.78	24.90	20.61	18.37	16.67	15.12	18.24	18.79	20.73	20.12	30.41	30.29	30.45	30.44	32.24	27.24	31.71	31.19	27.41	27.79	28.98	23.41	26.66	27.10

continua

conclusão

APÊNDICE B - Coleta de Dados - Avaliação da Reprodutibilidade da Técnica de Moldagem Facial e Verificação da Simetria Facial (16-30)

Pontos	Modelo16		Modelo17		Modelo18		Modelo19		Modelo20		Modelo21		Modelo22		Modelo23		Modelo24		Modelo25		Modelo26		Modelo27		Modelo28		Modelo29		Modelo30	
Lado	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
A1	43.40	44.04	53.99	53.40	53.67	53.51	45.18	45.47	45.04	45.96	45.56	45.86	45.68	45.06	44.68	44.67	44.83	44.74	47.03	46.94	46.55	46.93	45.27	46.46	45.85	46.15	43.34	42.53	43.64	42.03
A2	69.22	70.11	78.22	77.64	79.21	78.05	65.85	66.37	65.95	66.72	70.03	70.63	70.37	70.48	67.85	67.85	68.24	68.24	67.51	66.46	67.05	66.03	74.68	74.57	73.86	74.49	65.23	63.81	65.42	63.72
A3	67.02	68.17	80.70	80.26	80.01	79.49	67.25	67.70	66.31	67.59	68.93	69.09	71.82	70.81	71.43	70.56	70.86	70.87	69.35	69.45	70.25	68.12	73.22	73.76	73.17	73.46	68.55	66.55	68.31	66.35
A4	44.68	46.76	52.09	51.37	52.63	51.00	45.13	46.49	44.60	46.83	46.39	47.15	46.20	47.20	42.96	43.99	42.55	44.07	45.56	44.78	45.53	44.03	46.63	47.70	45.90	47.18	41.11	41.41	43.11	42.14
A5	51.63	52.71	61.79	60.26	61.63	60.11	51.37	52.98	51.90	53.28	51.73	52.57	51.97	52.26	50.49	50.64	50.04	51.54	52.61	52.02	52.17	52.15	53.84	54.68	52.97	53.52	47.06	46.00	48.37	48.10
B6	22.56	22.22	24.21	23.80	24.78	24.36	22.55	23.00	22.59	23.14	21.98	20.38	22.80	22.83	19.43	19.83	20.66	19.81	19.71	19.84	19.94	19.71	20.58	20.46	20.14	20.32	18.23	17.96	19.41	18.45
B7	58.22	57.35	58.75	58.75	59.99	60.50	51.47	52.45	51.84	52.81	56.79	56.14	56.76	56.37	55.65	55.29	56.92	55.23	56.32	55.35	56.16	55.09	60.61	60.28	59.61	60.43	52.06	52.07	52.75	52.34
B8	47.48	46.72	48.75	48.69	48.73	48.99	43.16	43.95	42.17	43.78	45.42	44.32	46.77	45.81	47.17	45.23	46.40	44.10	43.10	42.24	43.44	41.19	47.71	48.64	48.11	47.65	44.99	43.92	44.64	43.86
B9	42.29	41.09	45.22	44.21	47.74	47.18	39.48	40.80	38.52	40.49	45.04	45.63	44.56	45.41	42.22	42.18	43.02	42.17	42.16	41.21	42.59	41.55	43.49	43.21	42.86	43.19	39.05	40.12	42.86	43.53
B10	39.43	39.04	40.47	39.71	41.92	41.05	36.83	37.63	35.64	37.28	40.06	40.16	40.72	37.37	37.71	38.80	37.91	37.90	35.64	37.85	37.34	39.72	40.52	39.47	39.69	34.78	35.92	36.91	38.43	
C11	28.24	27.89	28.91	28.91	29.79	29.76	28.58	28.10	27.71	27.11	26.59	25.98	27.60	27.57	29.93	29.94	30.02	30.02	28.17	29.08	28.06	28.12	28.99	28.11	28.75	28.22	27.20	26.64	27.98	26.82
C12	60.83	60.09	60.68	60.74	62.53	62.98	54.13	54.57	54.03	54.58	59.24	58.50	59.21	58.83	61.30	60.99	62.01	60.93	60.50	59.51	59.31	58.22	65.46	65.06	64.75	64.42	56.06	56.25	57.39	56.48
C13	47.98	47.05	48.72	48.73	49.06	49.16	43.98	44.03	43.67	43.99	45.36	44.84	45.88	45.68	48.08	46.11	47.08	44.42	47.01	45.06	44.68	42.92	50.36	49.43	48.24	47.93	45.31	45.44	45.83	45.36
C14	48.23	47.08	51.63	50.50	53.86	51.77	44.26	45.63	44.01	45.32	49.19	50.53	49.78	50.33	52.19	52.31	52.79	51.80	50.20	50.24	50.58	48.79	51.98	51.67	51.69	51.73	47.22	48.16	50.06	50.19
C15	44.41	43.64	44.18	44.04	46.44	47.05	39.56	39.87	39.13	39.61	43.42	44.04	44.36	44.34	45.31	45.40	45.87	44.76	44.54	43.99	43.80	43.45	46.73	46.32	45.90	45.82	40.81	42.91	43.02	44.02
D16	37.17	36.30	36.26	36.53	37.08	37.64	31.38	31.26	31.50	31.29	36.57	36.10	35.78	35.33	36.90	36.52	36.75	36.19	36.15	35.24	35.31	35.11	40.76	40.86	41.38	41.49	35.09	35.80	36.16	36.09
D17	30.04	27.89	32.45	33.09	30.14	31.08	26.46	26.01	25.10	25.55	31.16	31.72	32.77	32.53	32.60	30.38	32.41	30.77	29.08	28.91	29.07	28.06	33.05	33.47	32.98	32.99	32.78	31.64	31.80	31.61
D18	21.91	20.12	24.17	23.79	24.44	22.72	18.29	18.65	17.86	18.93	24.08	25.10	23.34	23.62	22.72	22.70	22.27	22.48	21.62	20.90	22.44	21.52	22.99	23.99	23.43	23.39	23.29	23.40	24.19	25.64
D19	18.60	18.31	18.37	18.41	19.92	19.81	15.97	16.04	15.12	15.59	19.32	20.31	19.78	19.70	19.47	19.19	19.24	19.02	18.19	17.78	18.07	17.02	20.41	21.05	20.26	20.17	18.38	19.71	19.73	21.43
E20	37.17	36.30	36.26	36.53	37.08	37.64	31.38	31.26	31.50	31.29	36.57	36.10	35.78	35.33	36.90	36.52	36.75	36.19	36.15	35.24	35.31	35.11	40.76	40.86	41.38	41.49	35.09	35.80	36.16	36.09
E21	19.60	18.85	19.46	20.08	20.37	20.09	15.40	16.61	15.39	16.45	21.33	20.34	20.65	21.81	20.31	20.71	21.21	21.42	17.87	18.15	20.93	19.62	21.91	21.03	22.25	22.22	17.69	17.12	17.75	17.74
E22	24.24	24.40	26.91	26.99	25.52	25.45	20.25	19.71	20.10	20.56	25.86	25.37	25.40	24.77	24.91	23.64	24.87	23.21	24.74	24.68	22.06	23.12	30.50	28.88	28.77	27.42	24.40	23.24	23.28	22.48
E23	21.20	20.85	20.89	20.94	21.04	21.92	16.49	16.82	17.25	17.58	20.41	20.78	20.89	20.03	21.13	20.45	22.00	21.30	20.43	20.15	19.74	20.03	25.01	24.11	25.41	24.94	21.67	19.64	20.01	18.04
F24	17.13	16.14	19.86	20.35	20.05	19.25	16.38	16.27	15.79	15.32	21.93	21.05	19.69	19.97	21.43	20.40	21.57	20.76	17.42	17.95	19.59	18.04	21.26	20.62	21.65	21.48	21.19	20.07	20.47	19.68
F25	26.33	25.85	32.44	32.56	31.13	30.28	25.17	25.67	24.22	24.71	30.79	30.23	29.33	29.85	32.21	30.36	32.15	30.51	28.12	27.68	29.00	28.62	30.07	29.56	30.91	30.46	30.48	29.51	29.49	29.33
F26	10.06	10.09	11.86	11.56	10.92	10.77	10.11	10.29	10.25	10.92	10.94	10.78	10.12	10.68	10.74	10.95	11.23	10.71	10.03	10.13	10.62	10.93	10.42	10.43	10.68	10.60	10.36	10.08	10.65	10.56
G27	12.21	13.59	16.73	17.34	15.29	17.86	10.91	10.78	12.06	10.58	11.77	11.85	12.37	11.81	7.53	7.19	6.29	6.21	13.10	14.41	13.72	13.19	7.96	7.40	7.76	7.82	9.79	8.96	10.33	8.89
G28	9.19	11.42	14.72	15.74	11.27	16.41	10.89	8.30	11.53	8.75	9.46	9.65	10.64	10.01	5.59	4.39	5.10	4.25	10.94	14.73	13.68	11.02	10.54	8.15	9.63	7.28	6.24	5.64	6.25	5.30
G29	12.19	13.74	19.14	21.58	16.42	22.39	13.05	11.93	14.05	12.12	11.14	11.86	12.14	12.51	8.89	7.08	6.62	6.18	16.41	20.58	18.86	17.01	10.50	7.57	9.96	7.80	7.71	8.69	9.73	9.74
G30	12.42	13.10	16.52	18.00	13.56	19.98	10.73	10.77	11.59	9.71	10.53	11.52	10.58	10.66	3.76	3.71	2.25	3.06	12.49	16.21	14.90	13.51	6.72	5.52	5.95	5.43	5.34	5.60	6.57	6.85
G31	23.59	25.91	24.51	27.20	26.53	27.24	21.35	20.92	23.14	21.09	24.05	24.82	26.46	26.15	18.69	16.50	15.60	15.48	29.82	22.94	24.73	24.68	27.92	24.89	23.24	22.48	18.00	17.55	19.72	17.06

APÊNDICE C - Tabela de Análise Estatística da Simetria Facial Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon

<i>Par de Variáveis</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Significância (p)</i>
mod01_dir	31	37,0729	18,2650	9,8600	75,1500	
mod01_esq	31	37,5581	18,5166	10,4700	76,5500	0,096
mod02_dir	31	36,6816	18,0210	10,1400	75,4600	
mod02_esq	31	37,1674	18,3495	10,4300	76,9400	0,011
mod03_dir	31	33,4416	16,4576	11,0100	70,3700	
mod03_esq	31	33,2590	16,5173	10,8800	71,8500	0,162
mod04_dir	31	33,1826	16,6305	10,2500	71,6800	
mod04_esq	31	33,4732	16,4523	10,1900	71,7600	0,033
mod05_dir	31	34,2155	18,5505	7,6600	74,2600	
mod05_esq	31	33,8071	18,6763	3,1000	73,4000	0,271
mod06_dir	31	33,4816	19,4574	1,7100	74,3300	
mod06_esq	31	32,9877	19,3559	1,2900	73,9900	0,009
mod07_dir	31	36,5026	22,6685	0,9300	81,7500	
mod07_esq	31	36,6326	22,6216	1,3900	82,0700	0,387
mod08_dir	31	36,5290	21,8985	5,5700	81,2800	
mod08_esq	31	36,2897	21,8841	6,1300	81,7700	0,069
mod09_dir	31	37,2319	19,6102	10,5100	76,9500	
mod09_esq	31	37,5632	20,1449	10,5700	78,9000	0,104
mod10_dir	31	37,3584	18,8983	10,5100	76,1400	
mod10_esq	31	37,7187	19,7352	10,2200	79,0500	0,092
mod11_dir	31	38,1429	19,8971	10,1400	81,2900	
mod11_esq	31	37,6216	19,9762	10,6700	80,6300	0,023
mod12_dir	31	38,3206	19,9029	10,0600	80,5300	
mod12_esq	31	37,8890	19,7519	10,3100	80,3200	0,019
mod13_dir	31	36,1952	19,1854	8,8800	79,0900	
mod13_esq	31	36,1745	19,2939	7,3500	78,2200	0,610
mod14_dir	31	36,6939	19,0834	10,5200	78,3900	
mod14_esq	31	36,4016	19,6147	6,0600	78,0700	0,975
mod15_dir	31	34,4171	17,4079	10,0600	70,6900	
mod15_esq	31	34,3081	17,1485	10,0900	70,2400	0,405
mod16_dir	31	33,8281	17,3609	9,1900	69,2200	
mod16_esq	31	33,7684	17,2578	10,0900	70,1100	0,631
mod17_dir	31	37,0600	18,7739	11,8600	80,7000	
mod17_esq	31	37,1516	18,2923	11,5600	80,2600	0,931
mod18_dir	31	37,1855	19,4203	10,9200	80,0100	
mod18_esq	31	37,5965	18,5034	10,7700	79,4900	0,922
mod19_dir	31	31,3874	16,6715	10,1100	67,2500	
mod19_esq	31	31,6235	17,1138	8,3000	67,7000	0,048
mod20_dir	31	31,2761	16,4449	10,2500	66,3100	
mod20_esq	31	31,5784	17,1726	8,7500	67,5900	0,083
mod21_dir	31	34,2465	17,2380	9,4600	70,0300	
mod21_esq	31	34,3174	17,2689	9,6500	70,6300	0,493
mod22_dir	31	34,5045	17,4401	10,1200	71,8200	
mod22_esq	31	34,4665	17,3760	10,0100	70,8100	0,597
mod23_dir	31	33,5432	18,3858	3,7600	71,4300	
mod23_esq	31	33,0126	18,5061	3,7100	70,5600	0,007
mod24_dir	31	33,4323	18,7398	2,2500	70,8600	
mod24_esq	31	32,8500	18,6263	3,0600	70,8700	0,001
mod25_dir	31	34,0074	17,1048	10,0300	69,3500	
mod25_esq	31	33,7900	16,4236	10,1300	69,4500	0,115
mod26_dir	31	34,0642	16,6027	10,6200	70,2500	
mod26_esq	31	33,2332	16,4532	10,9300	68,1200	< 0,001
mod27_dir	31	35,8081	18,8606	6,7200	74,6800	
mod27_esq	31	35,4600	19,3440	5,5200	74,5700	0,170
mod28_dir	31	35,3842	18,8061	5,9500	73,8600	
mod28_esq	31	35,2148	19,2195	5,4300	74,4900	0,389
mod29_dir	31	31,8871	17,0059	5,3400	68,5500	
mod29_esq	31	31,6819	16,9387	5,6000	66,5500	0,256
mod30_dir	31	32,6448	17,1562	6,2500	68,3100	
mod30_esq	31	32,2048	17,0597	5,3000	66,3500	0,019

p≤0,05



APÊNDICE D - Coleta de dados. Pares de Variáveis: Modelo em gesso e Prótese óculo-palpebral (1-15)

Pontos	Modelo1		Modelo2		Modelo3		Modelo4		Modelo5		Modelo6		Modelo7		Modelo8		Modelo9		Modelo10		Modelo11		Modelo12		Modelo13		Modelo14		Modelo15	
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
A1	55.00	54.98	54.10	54.15	43.78	43.76	44.62	44.85	50.20	50.13	49.72	49.74	60.95	60.92	61.53	61.58	53.81	53.80	53.57	53.60	54.51	54.35	55.68	55.70	48.35	48.33	49.64	49.88	44.25	44.20
A2	76.36	76.26	75.46	75.50	67.38	67.35	67.13	67.18	73.41	73.40	74.33	74.41	81.16	81.10	81.28	81.30	76.92	78.90	76.14	76.20	80.68	80.63	80.53	80.57	78.30	78.22	78.39	78.62	70.30	70.24
A3	76.60	76.55	75.10	75.15	71.90	71.85	71.68	71.70	69.62	69.55	70.11	70.58	82.10	82.07	80.25	80.30	78.89	78.80	75.09	75.10	77.68	77.61	79.93	79.99	74.10	74.04	75.50	75.76	68.64	68.65
A4	54.37	54.35	52.06	52.12	46.39	46.33	46.21	46.28	49.08	48.99	50.25	50.40	61.20	61.18	57.11	57.18	50.40	50.38	47.78	47.80	54.96	54.82	55.31	55.35	50.25	50.21	53.89	53.94	47.18	47.16
A5	55.69	55.66	52.36	52.50	52.49	52.44	52.97	52.94	54.64	54.37	55.77	55.79	66.68	66.63	66.70	66.75	58.94	58.84	55.87	55.90	62.69	62.26	62.78	62.80	55.61	55.59	59.45	59.53	52.40	52.39
B6	21.91	21.90	20.93	20.95	21.40	21.33	21.59	21.61	18.84	18.80	20.03	20.10	23.70	23.67	22.20	22.21	19.40	19.34	19.47	19.56	24.96	24.96	23.82	23.85	19.40	19.41	19.80	19.93	22.30	22.28
B7	61.18	61.09	61.93	61.99	52.99	52.95	52.98	53.01	56.67	56.53	55.56	55.60	62.60	62.57	61.64	61.68	63.70	63.68	63.02	63.45	65.66	65.46	65.52	65.58	61.41	61.39	61.08	61.17	58.38	58.35
B8	47.65	47.62	45.96	46.02	44.10	44.03	44.60	44.62	43.70	43.67	45.09	45.27	49.81	49.78	48.99	49.12	51.41	51.36	48.56	48.60	51.67	51.52	53.72	53.75	49.10	48.99	47.22	47.27	47.41	47.39
B9	47.68	47.65	45.15	45.19	40.01	39.84	39.63	39.68	40.95	40.94	41.09	41.29	46.78	46.73	46.26	46.30	45.69	45.67	45.47	45.54	46.66	46.26	47.49	47.51	45.30	45.27	45.69	45.75	42.43	42.41
B10	43.45	43.42	41.00	41.10	36.20	36.18	35.89	35.90	37.99	37.91	36.00	36.17	43.75	43.72	42.38	42.40	43.00	42.99	42.50	42.55	43.97	43.76	42.51	42.55	40.70	40.69	40.74	40.88	39.10	39.09
C11	28.75	28.70	28.87	28.90	28.36	28.35	29.52	29.60	27.69	27.63	27.09	27.40	30.48	30.45	29.67	29.70	26.50	26.47	26.62	26.65	28.95	28.98	28.48	28.50	25.30	25.27	25.81	25.92	26.80	26.78
C12	64.99	64.94	64.06	64.12	56.30	56.29	56.18	56.22	61.47	61.43	62.73	62.79	65.69	65.62	65.12	65.15	67.29	67.27	67.19	67.40	67.77	67.77	67.06	67.10	65.10	65.07	64.03	64.32	59.99	59.98
C13	49.40	49.35	46.97	47.01	44.36	44.30	44.33	44.38	45.67	45.61	47.64	47.78	50.10	50.00	50.17	50.18	51.78	51.75	49.30	49.33	51.97	51.48	52.58	52.60	48.98	48.93	47.86	47.93	47.55	47.51
C14	52.35	52.33	50.73	50.75	46.35	46.31	47.22	47.29	51.79	51.77	50.19	50.32	54.28	54.20	54.27	54.30	52.53	52.49	52.98	53.01	49.90	49.69	50.33	50.40	51.30	51.28	51.35	51.66	46.99	46.97
C15	47.75	47.73	45.33	45.36	41.10	40.99	40.62	40.69	44.64	44.28	44.64	44.72	49.09	49.01	48.06	48.10	48.59	48.52	48.38	48.56	46.67	46.23	45.73	45.78	44.75	44.73	44.97	45.15	42.60	42.58
D16	39.40	39.37	38.88	38.92	34.38	34.30	33.37	33.48	38.13	38.00	38.70	38.76	37.29	37.21	37.03	37.12	42.55	42.54	42.72	42.75	38.59	38.51	38.92	38.95	41.74	41.71	41.67	41.79	38.29	38.27
D17	29.35	29.34	29.19	29.22	32.40	32.35	31.16	31.20	26.94	26.12	29.94	30.08	29.72	29.70	29.25	29.28	34.59	34.55	33.22	33.28	30.67	30.66	31.56	31.60	33.77	33.72	30.65	30.70	29.65	29.62
D18	24.10	24.06	24.22	24.26	20.50	20.44	20.69	20.71	25.68	25.58	23.49	23.55	24.23	24.22	24.68	24.70	26.25	26.21	26.26	26.29	21.56	21.44	22.64	22.68	25.50	25.47	27.30	27.34	22.15	22.13
D19	20.22	20.18	21.53	21.58	18.18	18.12	17.46	17.50	19.98	19.89	18.77	18.80	20.51	20.49	19.23	19.29	10.99	10.96	10.53	10.55	18.67	18.60	18.21	18.26	22.48	22.43	23.07	23.15	19.45	19.43
E20	39.40	39.37	38.88	38.92	34.38	34.30	33.37	33.48	38.13	38.00	38.70	38.76	37.29	37.21	37.03	37.12	42.55	42.54	42.72	42.75	38.59	38.51	38.92	38.95	41.74	41.71	41.67	41.79	38.29	38.27
E21	20.11	20.07	21.11	21.15	19.72	19.68	20.24	20.50	22.19	22.07	19.10	19.34	20.78	20.74	18.82	18.92	20.05	19.98	22.10	22.88	20.60	20.59	20.89	20.90	21.40	21.35	21.69	21.60	19.71	19.70
E22	21.51	21.40	23.80	23.88	21.90	21.85	20.81	20.88	24.79	24.74	22.82	22.90	22.14	22.05	23.30	23.29	30.29	30.23	28.75	28.88	27.01	26.99	26.62	26.65	26.95	26.91	26.44	26.85	24.99	24.96
E23	19.20	19.14	21.15	21.18	19.70	19.65	19.37	19.70	19.95	19.55	21.41	21.51	19.54	19.44	19.95	19.98	23.91	23.88	23.87	23.89	22.88	22.83	22.45	22.48	23.85	23.83	23.63	23.77	21.88	21.86
F24	16.73	16.63	16.46	16.50	20.21	20.20	20.69	20.70	16.01	15.90	14.70	14.95	16.98	16.94	16.98	16.99	20.95	20.91	21.27	21.38	17.10	17.06	19.25	19.27	20.10	20.02	17.85	18.86	16.94	16.95
F25	27.19	27.09	24.92	24.99	29.90	29.84	29.63	29.88	27.82	27.81	24.48	24.72	27.45	27.38	26.59	26.62	30.78	30.73	30.96	31.15	26.10	26.09	27.75	27.76	28.48	28.43	27.15	27.50	26.06	26.04
F26	10.50	10.47	10.14	10.16	10.99	10.96	10.88	10.70	13.77	13.71	12.08	12.12	10.56	10.56	10.31	10.31	10.68	10.57	10.51	10.55	10.69	10.67	10.06	10.10	10.25	10.22	10.81	10.86	10.08	10.09
G27	17.80	17.72	17.49	17.50	13.60	13.56	13.27	13.39	10.01	9.85	6.70	6.81	5.88	5.86	7.79	7.81	12.50	11.97	14.99	15.12	16.80	16.78	16.45	16.48	12.91	12.72	13.57	13.62	14.02	13.78
G28	14.99	14.92	13.60	13.65	11.15	10.88	10.25	10.32	3.15	3.10	1.71	1.90	1.49	1.39	5.57	5.80	11.31	11.57	13.57	13.79	10.97	10.84	13.76	13.78	7.67	7.47	11.34	11.38	11.51	11.44
G29	27.40	27.26	24.88	24.99	15.51	15.45	16.38	16.40	12.50	12.02	11.35	11.50	10.05	9.94	10.80	10.91	15.80	15.70	18.40	18.78	18.30	18.05	20.23	20.25	12.86	12.86	15.75	15.78	13.08	13.05
G30	21.80	21.72	19.06	19.12	12.88	12.80	11.14	11.99	8.44	8.30	7.07	7.12	6.18	6.04	8.71	8.88	11.99	11.57	15.85	15.89	15.70	15.63	17.05	17.08	7.41	7.35	10.52	10.57	14.89	14.88
G31	33.10	33.03	31.81	31.95	24.38	24.35	24.78	24.89	18.50	18.37	16.67	16.80	18.89	18.79	20.73	20.79	30.40	30.29	30.45	30.50	27.45	27.24	31.71	31.75	27.81	27.79	28.98	29.03	26.88	27.10

Verde – prótese óculo-palpebral

continua



conclusão

APÊNDICE D - Coleta de dados. Pares de Variáveis: Modelo em gesso e Prótese óculo-palpebral (16-30)

Pontos	Modelo16		Modelo17		Modelo18		Modelo19		Modelo20		Modelo21		Modelo22		Modelo23		Modelo24		Modelo25		Modelo26		Modelo27		Modelo28		Modelo29		Modelo30	
Lado	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
A1	43.40	43.42	53.83	53.40	53.67	53.65	45.61	45.47	45.04	45.16	45.89	45.86	45.68	45.13	44.91	44.67	44.83	44.64	47.20	46.94	46.55	46.74	46.48	46.46	45.85	45.88	42.57	42.53	43.64	43.69
A2	69.22	69.26	77.78	77.64	79.21	79.57	66.54	66.37	65.95	67.04	70.69	70.63	70.37	70.22	67.82	67.85	68.24	68.06	66.50	66.46	67.05	67.10	74.60	74.57	73.86	73.86	63.91	63.81	65.42	65.46
A3	67.02	67.05	80.17	80.26	80.01	80.68	67.71	67.70	66.31	66.36	69.12	69.09	71.82	70.89	70.60	70.56	70.86	70.53	69.49	69.45	70.25	70.28	73.79	73.76	73.17	73.19	66.65	66.55	68.31	68.38
A4	44.68	44.69	51.69	51.37	52.63	52.67	46.53	46.49	44.60	44.68	47.18	47.15	46.20	47.92	43.50	43.99	42.55	43.85	44.90	44.78	45.53	45.59	47.71	47.70	45.90	45.95	41.48	41.41	43.11	43.15
A5	51.63	51.64	60.77	60.26	61.63	61.73	53.01	52.98	51.90	51.94	52.59	52.57	51.97	52.75	50.63	50.64	50.04	51.16	52.71	52.02	52.17	52.63	54.70	54.68	52.97	53.10	46.20	46.00	48.37	48.38
B6	22.56	22.60	24.02	23.80	24.78	24.85	23.15	23.00	22.59	22.62	20.42	20.38	22.80	22.90	19.80	19.83	20.66	20.50	19.90	19.84	19.94	20.62	20.48	20.46	20.14	20.15	17.97	17.96	19.41	19.45
B7	58.22	58.25	58.79	58.75	59.99	60.05	52.54	52.45	51.84	51.87	56.20	56.14	56.76	56.38	55.22	55.29	56.92	56.21	55.40	55.35	56.16	55.18	60.30	60.28	59.61	59.66	52.20	52.07	52.75	52.80
B8	47.48	47.50	48.89	48.69	48.73	48.71	43.99	43.95	42.17	42.20	44.38	44.32	46.77	46.01	46.07	45.23	46.40	46.15	42.47	42.24	43.44	43.48	48.65	48.64	48.11	48.16	43.98	43.92	44.64	44.65
B9	42.29	42.30	44.17	44.21	47.74	47.92	40.91	40.80	38.52	38.58	45.69	45.63	44.56	45.44	42.20	42.18	43.02	42.90	42.27	41.21	42.59	42.61	43.23	43.21	42.86	42.87	40.26	40.12	42.86	42.88
B10	39.43	39.45	39.78	39.71	41.92	41.91	37.68	37.63	35.64	35.69	40.66	40.60	40.16	40.77	37.70	37.71	38.80	38.11	35.70	35.64	37.85	37.90	40.52	40.52	39.47	39.49	35.95	35.92	36.91	36.91
C11	28.24	28.26	28.94	28.91	29.79	29.87	28.19	28.10	27.71	27.80	26.10	25.98	27.60	27.58	29.80	29.94	30.02	30.10	29.10	29.08	28.06	28.20	28.14	28.11	28.75	28.76	26.68	26.64	27.98	27.99
C12	60.83	60.88	60.75	60.74	62.53	62.58	54.59	54.57	54.03	54.22	58.55	58.50	59.21	58.88	60.66	60.99	62.01	62.05	59.59	59.51	59.31	59.35	65.11	65.06	64.75	64.76	56.37	56.25	57.39	57.40
C13	47.98	47.95	48.78	48.73	49.06	49.53	44.09	44.03	43.67	43.73	44.89	44.84	45.88	45.70	47.08	46.11	47.08	47.09	45.20	45.06	44.68	44.70	49.45	49.43	48.24	48.27	45.52	45.44	45.83	45.88
C14	48.23	48.26	50.59	50.50	53.86	53.80	45.67	45.63	44.01	44.18	50.58	50.53	49.78	50.35	51.44	52.31	52.79	52.76	50.26	50.24	50.58	50.61	51.66	51.67	51.69	51.69	48.18	48.16	50.06	50.20
C15	44.41	44.46	44.13	44.04	46.44	46.76	39.92	39.87	39.13	39.19	44.10	44.04	44.36	44.40	45.18	45.40	45.87	45.80	44.40	43.99	43.80	43.88	46.55	46.32	45.90	45.92	42.95	42.91	43.02	43.07
D16	37.17	37.20	36.57	36.53	37.08	37.38	31.32	31.26	31.50	31.59	36.18	36.10	35.78	35.41	36.76	36.52	36.75	36.73	35.40	35.24	35.31	35.33	40.82	40.86	41.38	41.40	35.88	35.80	36.16	36.19
D17	30.04	30.07	33.30	33.09	30.14	30.60	26.07	26.01	25.10	25.17	31.78	31.72	32.77	32.55	32.62	30.38	32.41	32.30	29.05	28.91	29.07	29.10	33.45	33.47	32.98	33.00	31.66	31.64	31.80	31.84
D18	21.91	21.95	23.63	23.79	24.44	24.46	18.70	18.65	17.86	17.94	25.15	25.10	23.34	23.66	22.66	22.70	22.27	22.29	21.58	20.90	22.44	22.50	23.93	23.99	23.43	23.46	23.48	23.40	24.19	24.20
D19	18.60	18.64	18.45	18.41	19.92	19.94	16.08	16.04	15.12	15.22	20.38	20.31	19.78	19.80	19.49	19.19	19.24	19.67	17.80	17.78	18.07	18.10	21.06	21.05	20.26	20.28	19.89	19.71	19.73	19.85
E20	37.17	37.20	36.57	36.53	37.08	37.38	31.32	31.26	31.50	31.59	36.18	36.10	35.78	35.41	36.76	36.52	36.75	36.73	36.34	35.24	35.31	35.38	40.82	40.86	41.38	41.40	35.88	35.80	36.16	36.19
E21	19.60	19.65	20.24	20.08	20.37	20.60	16.66	16.61	15.39	15.45	20.41	20.34	20.65	21.82	19.87	20.71	21.21	21.25	18.20	18.15	20.93	20.99	21.19	21.03	22.25	22.28	17.19	17.12	17.75	17.78
E22	24.24	24.26	26.95	26.99	25.52	25.68	19.75	19.71	20.10	20.18	25.40	25.37	25.40	24.88	23.93	23.64	24.87	24.77	24.79	24.68	22.06	22.16	28.86	28.88	28.77	28.80	23.26	23.24	23.28	23.30
E23	21.20	21.25	20.94	20.94	21.04	21.38	16.86	16.82	17.25	17.30	20.80	20.78	20.89	20.50	20.95	20.45	22.00	21.83	20.50	20.15	19.74	20.10	24.18	24.11	25.41	25.46	19.69	19.64	20.01	20.05
F24	17.13	17.15	20.38	20.35	20.05	20.60	16.31	16.27	15.79	15.80	22.01	21.05	19.69	19.78	20.95	20.40	21.57	21.41	17.99	17.95	19.59	19.62	20.94	20.62	21.65	21.66	20.10	20.07	20.47	20.50
F25	26.33	26.50	32.51	32.56	31.13	31.29	25.70	25.67	24.22	24.29	30.81	30.23	29.33	29.88	30.42	30.36	32.15	31.83	27.70	27.68	29.00	29.20	29.63	29.56	30.91	30.99	29.67	29.51	29.49	29.50
F26	10.06	10.08	11.52	11.56	10.92	10.94	10.32	10.29	10.25	10.30	10.80	10.78	10.12	10.69	10.73	10.95	11.23	10.93	10.13	10.13	10.62	10.95	10.47	10.43	10.68	10.65	10.14	10.08	10.65	10.68
G27	12.21	12.62	17.78	17.34	15.29	15.05	10.81	10.78	12.06	12.28	11.90	11.85	12.37	12.08	7.15	7.19	6.29	6.24	14.44	14.41	13.72	13.79	7.50	7.40	7.76	7.80	8.99	8.96	10.33	10.77
G28	9.19	9.31	15.80	15.74	11.27	11.15	8.40	8.30	11.53	11.59	9.68	9.65	10.64	10.19	4.95	4.39	5.10	5.14	14.94	14.73	13.68	13.70	9.12	8.15	9.63	9.71	5.65	5.64	6.25	6.27
G29	12.19	12.23	21.41	21.58	16.42	16.67	11.99	11.93	14.05	14.27	11.90	11.86	12.14	12.88	7.77	7.08	6.62	6.26	20.60	20.58	18.86	18.90	8.52	7.57	9.96	10.16	8.79	8.69	9.73	9.76
G30	12.42	12.89	18.76	18.00	13.56	13.98	10.81	10.77	11.59	11.62	11.55	11.52	10.58	10.88	3.24	3.71	2.25	2.79	16.30	16.21	14.90	14.95	5.68	5.52	5.95	6.02	5.62	5.60	6.57	6.74
G31	23.59	25.37	27.25	27.20	26.53	26.47	21.02	20.92	23.14	23.37	24.85	24.82	26.46	26.27	16.60	16.50	15.60	15.33	22.99	22.94	24.73	24.95	24.91	24.89	23.24	23.77	17.60	17.55	19.72	19.85

Verde – prótese óculo-palpebral

APÊNDICE E - Análise estatística do conjunto de medidas dos pares de variáveis – Prótese óculo-palpebral e modelo em gesso - Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon (1-15)

<i>Par de Variáveis</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Significância</i>
Modelo 01_ prótese	31	37,61	18,51	10,50	76,60	
Modelo 01_ gesso	31	37,56	18,52	10,47	76,55	< 0,001
Modelo 02_ gesso	31	36,68	18,02	10,14	75,46	
Modelo 02_ prótese	31	36,73	18,03	10,16	75,50	< 0,001
Modelo 03_ prótese	31	33,32	16,51	10,99	71,90	
Modelo 03_ gesso	31	33,26	16,52	10,88	71,85	< 0,001
Modelo 04_ gesso	31	33,18	16,63	10,25	71,68	
Modelo 04_ prótese	31	33,28	16,59	10,32	71,70	< 0,001
Modelo 05_ prótese	31	33,95	18,64	3,15	73,41	
Modelo 05_ gesso	31	33,81	18,68	3,10	73,40	< 0,001
Modelo 06_ gesso	31	33,48	19,46	1,71	74,33	
Modelo 06_ prótese	31	33,61	19,46	1,90	74,41	< 0,001
Modelo 07_ prótese	31	36,69	22,61	1,49	82,10	
Modelo 07_ gesso	31	36,63	22,62	1,39	82,07	< 0,001
Modelo 08_ gesso	31	36,53	21,90	5,57	81,28	
Modelo 08_ prótese	31	36,58	21,89	5,80	81,30	< 0,001
Modelo 09_ prótese	31	37,56	19,98	10,68	78,89	
Modelo 09_ gesso	31	37,56	20,14	10,57	78,90	< 0,001
Modelo 10_ gesso	31	37,36	18,90	10,51	76,14	
Modelo 10_ prótese	31	37,47	18,88	10,55	76,20	< 0,001
Modelo 11_ prótese	31	37,75	20,02	10,69	80,68	
Modelo 11_ gesso	31	37,62	19,98	10,67	80,63	< 0,001
Modelo 12_ gesso	31	38,32	19,90	10,06	80,53	
Modelo 12_ prótese	31	38,35	19,91	10,10	80,57	< 0,001
Modelo 13_ prótese	31	36,22	19,28	7,41	78,30	
Modelo 13_ gesso	31	36,17	19,29	7,35	78,22	< 0,001
Modelo 14_ gesso	31	36,69	19,08	10,52	78,39	
Modelo 14_ prótese	31	36,85	19,10	10,57	78,62	< 0,001
Modelo 15_ prótese	31	34,33	17,14	10,08	70,30	
Modelo 15_ gesso	31	34,31	17,15	10,09	70,24	< 0,001

p≤0,05

continua

conclusão

APÊNDICE E - Análise estatística do conjunto de medidas dos pares de variáveis – Prótese óculo-palpebral e modelo em gesso - Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon (16-30)

<i>Par de Variáveis</i>	<i>n</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio-</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Significância</i>
Modelo 16_ gesso	31	33,83	17,36	9,19	69,22	
Modelo 16_ prótese	31	33,95	17,29	9,31	69,26	< 0,001
Modelo 17_ prótese	31	37,26	18,30	11,52	80,17	
Modelo 17_ gesso	31	37,15	18,29	11,56	80,26	0,004
Modelo 18_ gesso	31	37,19	19,42	10,92	80,01	
Modelo 18_ prótese	31	37,35	19,46	10,94	80,68	< 0,001
Modelo 19_ prótese	31	31,69	17,12	8,40	67,71	
Modelo 19_ gesso	31	31,62	17,11	8,30	67,70	< 0,001
Modelo 20_ gesso	31	31,28	16,44	10,25	66,31	
Modelo 20_ prótese	31	31,39	16,51	10,30	67,04	< 0,001
Modelo 21_ prótese	31	34,41	17,24	9,68	70,69	
Modelo 21_ gesso	31	34,32	17,27	9,65	70,63	< 0,001
Modelo 22_ gesso	31	34,50	17,44	10,12	71,82	
Modelo 22_ prótese	31	34,58	17,35	10,19	70,89	0,710
Modelo 23_ prótese	31	33,14	18,45	3,24	70,60	
Modelo 23_ gesso	31	33,01	18,51	3,71	70,56	0,299
Modelo 24_ gesso	31	33,43	18,74	2,25	70,86	
Modelo 24_ prótese	31	33,40	18,73	2,79	70,53	0,055
Modelo 25_ prótese	31	33,99	16,46	10,13	69,49	
Modelo 25_ gesso	31	33,79	16,42	10,13	69,45	< 0,001
Modelo 26_ gesso	31	34,06	16,60	10,62	70,25	
Modelo 26_ prótese	31	34,15	16,53	10,95	70,28	< 0,001
Modelo 27_ prótese	31	35,56	19,24	5,68	74,60	
Modelo 27_ gesso	31	35,46	19,34	5,52	74,57	0,001
Modelo 28_ gesso	31	35,38	18,81	5,95	73,86	
Modelo 28_ prótese	31	35,44	18,79	6,02	73,86	< 0,001
Modelo 29_ prótese	31	31,75	16,96	5,62	66,65	
Modelo 29_ gesso	31	31,68	16,94	5,60	66,55	< 0,001
Modelo 30_ gesso	31	32,64	17,16	6,25	68,31	
Modelo 30_ prótese	31	32,70	17,13	6,27	68,38	< 0,001

$p \leq 0,05$



## Anexo A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA****PARECER DE APROVAÇÃO**  
**Protocolo 97/06**

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa, **APROVOU** o protocolo de pesquisa **“Estabilidade das dimensões faciais em prótese óculo-palpebral confeccionada por meio de modelo reverso obtido pelo sistema CAD/CAM”**, de responsabilidade da Pesquisadora **Priscila Galzo Marafon**, sob orientação da Professora Doutora **Beatriz Silva Câmara Mattos**.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em “cd”. Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 01 de setembro de 2006

**Prof. Dr. Rogério Nogueira de Oliveira**  
Coordenador de CEP-FOUSP