



Emanuela Carla dos Santos
(Organizadora)

Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 2

Atena
Editora
Ano 2019

Emanuela Carla dos Santos

(Organizadora)

Comunicação Científica e Técnica em Odontologia 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C741 Comunicação científica e técnica em odontologia 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Emanuela Carla dos Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Comunicação Científica e Técnica em Odontologia; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-226-5

DOI 10.22533/at.ed.265192903

1. Dentistas. 2. Odontologia – Pesquisa – Brasil. I. Santos, Emanuela Carla dos. II. Série.

CDD 617.6069

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Odontologia vem ampliando cada vez mais sua área de atuação dentro do campo da saúde. Hoje aliamos o conhecimento teórico de base às novas tecnologias e técnicas desenvolvidas através de pesquisas para elevar a qualidade e atingir excelência na profissão.

Diante da necessidade de atualização frequente e acesso à informação de qualidade, este E-book, composto por dois volumes, traz conteúdo consistente favorecendo a Comunicação Científica e Técnica em Odontologia.

O compilado de artigos aqui apresentados são de alta relevância para a comunidade científica. Foram desenvolvidos por pesquisadores de várias instituições de peso de nosso país e contemplam as mais variadas áreas, como cirurgia, periodontia, estomatologia, odontologia hospitalar, bem como saúde do trabalhador da Odontologia e também da área da tecnologia e plataformas digitais.

Espero que possam extrair destas páginas conhecimento para reforçar a construção de suas carreiras.

Ótima leitura!

Prof^a. MSc. Emanuela Carla dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASSISTÊNCIA ODONTOLÓGICA AOS PACIENTES NEFROPATAS ATENDIDOS NO SERVIÇO DE ODONTOLOGIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NO PERÍODO DE DOIS ANOS	
Maurício Pereira Macedo Clécio Miranda Castro Fernanda Ferreira Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.2651929031	
CAPÍTULO 2	9
AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DE SAÚDE BUCAL DE PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA	
Alexandre Franco Miranda Tatiane Maciel de Carvalho Priscila Paganini Costa Ana Cristina Barreto Bezerra Maria Gabriela Haye Biazevic	
DOI 10.22533/at.ed.2651929032	
CAPÍTULO 3	27
CAPACIDADE COGNITIVA E SAÚDE BUCAL: ESTUDO COMPARATIVO COM IDOSOS INTERNADOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO	
Jackson Luiz Fialkoski Filho Danielle Bordin Clóris Regina BlanskiGrden Camila Zanesco Luciane Patricia Andreani Cabral Eduardo Bauml Campagnoli Cristina Berger Fadel	
DOI 10.22533/at.ed.2651929033	
CAPÍTULO 4	41
CONDIÇÃO BUCAL DE PACIENTES EM UTI E A OCORRÊNCIA DE PNEUMONIA EM PACIENTES SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA	
Luana Carneiro Diniz Souza Rita da Graça Carvalhal Frazão Corrêa Fernanda Ferreira Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.2651929034	
CAPÍTULO 5	49
AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA ADESIVA DE CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS FIXAS UTILIZANDO RESINA <i>FLOW</i> , COM OU SEM ADESIVO: UM ESTUDO IN VITRO	
Giovani Ceron Hartmann Geyssi Karolyne Gonzatto Jussimar Scheffer Castilhos Priscilla do Monte Ribeiro Busato Mauro Carlos Agner Busato	
DOI 10.22533/at.ed.2651929035	
CAPÍTULO 6	63
ESTUDO COMPARATIVO DA DISSIPAÇÃO DE FORÇAS E EFICIÊNCIA ENTRE OS APARELHOS DE HYRAX E DE BATTISTETTI ATRAVÉS DA ANÁLISE POR ELEMENTOS FINITOS	
Claiton Heitz	

Ricardo Augusto Conci
Pedro Yoshito Noritomi
Guilherme Pivatto Louzada
Guilherme Degani Battistetti
Eduardo Rolim Teixeira
Flávio Henrique Silveira Tomazi

DOI 10.22533/at.ed.2651929036

CAPÍTULO 7 80

ESTUDO *IN VITRO* DA INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO SÔNICA NA PROLIFERAÇÃO, VIABILIDADE E EXPRESSÃO DE IL-1 E IL-17 EM CÉLULAS OSTEÓBLÁSTICAS

José Ricardo Mariano
Elizabeth Ferreira Martinez

DOI 10.22533/at.ed.2651929037

CAPÍTULO 8 101

FENÓTIPO GENGIVAL, RECESSÃO GENGIVAL, SENSIBILIDADE DENTINÁRIA E TRATAMENTO ORTODÔNTICO: EXISTE RELAÇÃO?

Eveline Perrut de Carvalho Silva
Alessandra Areas e Souza
Gabriela Alessandra da Cruz Galhardo Camargo
Elizangela Partata Zuza

DOI 10.22533/at.ed.2651929038

CAPÍTULO 9 116

HIGIENIZAÇÃO DAS CONTENÇÕES ORTODÔNTICAS FIXAS INFERIORES NA VISÃO DOS ORTODONTISTAS E PERIODONTISTAS

Ruth Suzanne Maximo da Costa

DOI 10.22533/at.ed.2651929039

CAPÍTULO 10 117

ÍNDICES DE REMANESCENTE ADESIVO E DE RUGOSIDADE DE SUPERFÍCIE APÓS DESCOLAGEM DE BRAQUETES: COMPARAÇÃO ENTRE O USO DE PISTOLA E ALICATE

Karina Figueira Gomes dos Santos
Roberta Tarkany Basting Höfling

DOI 10.22533/at.ed.26519290310

CAPÍTULO 11 133

CONHECIMENTOS E HABILIDADE SOBRE A SAÚDE BUCAL PARA CUIDADORES DE CRIANÇAS COM MICROCEFALIA

Andréa Rose de Albuquerque Sarmiento-Omena
Luciano Bairros da Silva
Ana Lídia Soares Cota
Aleska Dias Vanderlei
João Vítor Macedo Marinho
Camila Maria Beder Ribeiro Girish Panjwani

DOI 10.22533/at.ed.26519290311

CAPÍTULO 12 144

ESTUDO COMPARATIVO DO FLUXO, PH E CAPACIDADE TAMPÃO DA SALIVA EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

Ana Maria Martins Gomes
Antônio Augusto Gomes
Elaine Cristina Vargas Dadalto

Lilian City Sarmiento
Ingrid Tigre Ramos
Daise Mothé De Lima
Ana Paula Martins Gomes

DOI 10.22533/at.ed.26519290312

CAPÍTULO 13 156

PROGRAMA ODONTOLÓGICO EDUCATIVO-PREVENTIVO A BEBÊS COM MICROCEFALIA

Aline Soares Monte Santo
Saione Cruz Sá
Simone Alves Garcez Guedes
Guadalupe Sales Ferreira
Jamille Alves Araújo Rosa
Cristiane Costa da Cunha Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.26519290313

CAPÍTULO 14 171

ASSOCIAÇÃO ENTRE PERIODONTITE E COMPROMETIMENTO CARDÍACO EM PACIENTES AUTOPSIADOS

Laura Sanches Aguiar
Guilherme Ribeiro Juliano
Sanívia Aparecida Lima Pereira
Lenaldo Branco Rocha
Vicente de Paula Antunes Teixeira
Mara Lúcia da Fonseca Ferraz

DOI 10.22533/at.ed.26519290314

CAPÍTULO 15 178

O USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA NO TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL EM PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIIS- ANÁLISE CLÍNICA E MICROBIOLÓGICA

Kelly Cristine Tarquínio Marinho Del Ducca
Alexandre Cândido da Silva
Camila Correia dos Santos
Élcio Magdalena Giovani

DOI 10.22533/at.ed.26519290315

CAPÍTULO 16 194

COMPORTAMENTO BIOMECÂNICO DOS COMPONENTES DE PRÓTESES PARCIAIS FIXAS DENTO SUPORTADAS CONFECCIONADAS COM DUAS DIFERENTES INFRAESTRUTURAS: METAL E POLI-ETER-ETER-CETONA (PEEK)

Heloísa Rufino Borges Santos
Elimário Venturin Ramos

DOI 10.22533/at.ed.26519290316

CAPÍTULO 17 213

DESDENTADOS TOTAIS: PRÓTESE TOTAL FIXA OU SOBREDENTADURAS?

Ana Larisse Carneiro Pereira
Aretha Heitor Veríssimo
Anne Kaline Claudino Ribeiro
Mariana Rios Bertoldo
Nathalia Ramos da Silva
Raul Elton Araújo Borges
Adriana da Fonte Porto Carreiro

DOI 10.22533/at.ed.26519290317

CAPÍTULO 18 230

EFEITO DA SILANIZAÇÃO QUANDO UTILIZADO ADESIVO UNIVERSAL NA ADESÃO ENTRE CERÂMICAS VÍTREAS E CIMENTO RESINOSO

Michelle Inês e Silva
William Cunha Brandt
Luciane Zientarski Dias
Sílvia Karla da Silva Costa
Bruno de Assis Esteves
Marcela Leite Campos

DOI 10.22533/at.ed.26519290318

CAPÍTULO 19 239

INFLUÊNCIA DA REABILITAÇÃO ORAL COM PRÓTESE SOBRE IMPLANTE NA QUALIDADE DE VIDA DO DESDENTADO TOTAL

Leonardo de Freitas Silva
Erick Neiva Ribeiro de Carvalho Reis
Ana Teresa Maluly-Proni
Bruna de Oliveira Reis
Elisa Cendes Finotti
Edith Umasi Ramos
Paulo Henrique dos Santos
Ana Paula Farnezi Bassi

DOI 10.22533/at.ed.26519290319

CAPÍTULO 20 251

INTRODUÇÃO À METODOLOGIA “MAIS IDENTIDADE”: PRÓTESES FACIAIS 3D COM A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS ACESSÍVEIS PARA PACIENTES SOBREVIVENTES DE CÂNCER NO ROSTO

Rodrigo Salazar-Gamarra
Cícero André Da Costa Moraes
Rose Mary Seelaus
Jorge Vicente Lopes Da Silva
Luciano Lauria Dib
Jaccare Jauregui Ulloa

DOI 10.22533/at.ed.26519290320

CAPÍTULO 21 273

RADIOPROTEÇÃO ODONTOLÓGICA

Gabriela Nascimento de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.26519290321

CAPÍTULO 22 280

ANÁLISE DO CUSTO-EFETIVIDADE DE MATERIAIS ODONTOLÓGICOS USADOS NO TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO EM SAÚDE PÚBLICA

Ana Paula Taboada Sobral
Cibelle Quaglio
Ana Carolina Costa da Mota
Anna Carolina Ratto Tempestini Horliana
Kristianne Porta Santos Fernandes
Raquel Agnelli Mesquita Ferrari
Sandra Kalil Bussadori
Lara Jansiski Motta

DOI 10.22533/at.ed.26519290322

CAPÍTULO 23 298

ANÁLISE LONGITUDINAL DO CPO-D/CEO-D/SIC E IDENTIFICAÇÃO DE SUBGRUPO COM ALTA SEVERIDADE DE CÁRIE EM COORTE COM ESCOLARES DE BRASÍLIA, 2015/2017

Caroline Piske de Azevêdo Mohamed
Danuze Batista Lamas Gravino
Leonardo Petrus da Silva Paz
Luciana Zaranza Monteiro
Ana Cristina Barreto Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.26519290323

CAPÍTULO 24 315

DETERMINANTES DA UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS ODONTOLÓGICOS NA GESTAÇÃO: UM ESTUDO COM MULHERES USUÁRIAS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE EM PONTA GROSSA-PR

Milena Correa da Luz
Isabela Gabriel Loriano
Mayara Vitorino Gevert
Vitoria Monteiro
Juliana Schaia Rocha
Márcia Helena Baldani

DOI 10.22533/at.ed.26519290324

CAPÍTULO 25 330

TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO EM CRIANÇAS RESIDENTES EM UM DISTRITO DA AMAZONIA LEGAL

Kátia Cristina Salvi De Abreu Lopes
Rhafaela Rocha Cavasin

DOI 10.22533/at.ed.26519290325

CAPÍTULO 26 345

DISPOSIÇÃO AO ESTRESSE ENTRE DOCENTES DA ÁREA DA SAÚDE E SUA RELAÇÃO COM O PROCESSO DE TRABALHO

Cristina Berger Fadel
Danielle Bordin
Camila Zanesco
Sabrina Brigola
Melina Lopes Lima
Luciane Patrícia Andreani Cabral
Fabiana Bucholdz Teixeira Alves
Alessandra de Souza Martins

DOI 10.22533/at.ed.26519290326

CAPÍTULO 27 356

FATORES ASSOCIADOS À SÍNDROME DE BURNOUT EM CIRURGIÕES-DENTISTAS EM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE

Diolena Sguarezi
Denise Sguarezi
Gláucia Maria Bovi Ambrosano
Rosana de Fátima Possobon
Antonio Carlos Pereira
Brunna Verna Castro Godinho
Luciane Miranda Guerra
Karine Laura Cortelalazzi Mendes
Jaqueline Vilela Bulgareli
Marcelo de Castro Meneghim

DOI 10.22533/at.ed.26519290327

CAPÍTULO 28 373

RISCOS ERGONÔMICOS NA PRÁTICA CLÍNICA DE CIRURGIÕES-DENTISTAS DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA

Davi Oliveira Bizerril
Ana Karine Macedo Teixeira
Maria Eneide Leitão de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.26519290328

CAPÍTULO 29 389

AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO ODONTOLÓGICO NA PLATAFORMA DIGITAL YOUTUBE

Agatha Roberta Raggio de Araújo de Almeida
Celso Silva Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.26519290329

SOBRE A ORGANIZADORA..... 398

INTRODUÇÃO À METODOLOGIA “MAIS IDENTIDADE”: PRÓTESES FACIAIS 3D COM A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS ACESSÍVEIS PARA PACIENTES SOBREVIVENTES DE CÂNCER NO ROSTO

Rodrigo Salazar-Gamarra

DDS, PhD(c). UNIP Pós-graduação em Odontologia, Universidade Paulista, São Paulo, Brasil

Cícero André Da Costa Moraes

3D Desenhador 3D do Instituto “Mais Identidade”, São Paulo

Rose Mary Seelaus

CCA, MAMS. O Centro Craniofacial do Departamento de Cirurgia, Universidade de Illinois em Chicago, Estados Unidos

Jorge Vicente Lopes Da Silva

PhD. Diretor Centro Tecnológico da Informação Renato Archer, Campinas, Brasil.

Luciano Lauria Dib

DDS, PhD. UNIP Docente Pós-graduação em Odontologia, Universidade Paulista, São Paulo, Brasil

Jaccare Jauregui Ulloa

DDS, MSc(c). UNIP Pós-graduação em Odontologia, Universidade Paulista, São Paulo, Brasil

3D e impressoras 3D que materializam os protótipos 3D que nos ajudam a finalizar essas próteses manualmente com muito menos esforço, menos tempo e com melhor qualidade do que por métodos de alto custo.

Esta metodologia é o primeiro fluxo de trabalho para a produção de próteses faciais 3D com ferramentas de baixo custo, economizando centenas de milhares de dólares em investimento. É flexível, adaptável e disponível para otimizar a rotina de elaboração das próteses bucomaxilofaciais extraorais.

Oito países de quatro continentes diferentes vêm utilizando-a.

Reabilitação bucomaxilofacial, Impressão 3D, Prótese Facial, Fotogrametria monoscópica, software código aberto



RESUMO: A metodologia “Mais identidade” (+ ID) é um método alternativo acessível para a produção de próteses faciais 3D em pacientes com mutilação no rosto, como consequência de câncer, acidentes ou malformações congênitas. É uma técnica que utiliza fotogrametria monoscópica por meio de telefones inteligentes, software de código aberto para a modelagem

1 | O PROBLEMA PSICOSSOCIAL NOS PACIENTES COM DEFEITOS BUCOMAXILOFACIAIS

O rosto é a primeira carta de apresentação de um indivíduo. E este se encontra incompleto

em pacientes com defeitos bucomaxilofaciais, devido à ressecção cirúrgica de tumores, acidentes ou malformações congênitas. Como consequência, os pacientes encontram-se limitados em funções essenciais do ser humano como a respiração, deglutição, fala, e ainda tanto ou mais importante, afetando a sua qualidade de vida e até o ponto de sentir que perderam a sua identidade.(JANKIELEWICZ, 2003; SALAZAR-GAMARRA R; OLIVEIRA JAP; DIB LL, 2015; DE OLIVEIRA et al., 2018)”.

Psicologicamente, a falta de uma parte do rosto pode gerar não aceitação, baixa autoestima, depressão, sentimento de rejeição, etc.; o paciente manifesta que não se sente identificado com sua nova aparência, não se reconhece.(JANKIELEWICZ, 2003; SALAZAR-GAMARRA R; OLIVEIRA JAP; DIB LL, 2015). Adicionalmente, a carga psicológica, nos casos de pacientes que sofreram de câncer na região orofacial, é muito forte devido a que estes indivíduos carregam estresse emocional desde o momento em que foram diagnosticados com câncer, tendo sentimentos de medo, medo de morrer e deixar seus familiares, medo de como será sua nova aparência logo da mutilação e medo constante de que o câncer volte.(ROGERS; EL-SHEIKHA; LOWE, 2009). Tudo isso favorece a carga negativa emocional que tem o paciente.

Socialmente, o indivíduo afasta-se da multidão, da sociedade. Isto pelo medo a se sentir rejeitado e não ser aceito por sua nova aparência repercutindo na sua vida diária e no seu trabalho. O fato de não trabalhar gera problemas econômicos para o paciente o que tem um impacto ainda mais negativo no seu estado psicológico. (JANKIELEWICZ, 2003; SALAZAR-GAMARRA R; OLIVEIRA JAP; DIB LL, 2015).

A importância da confecção destas próteses, dentro do contexto transdisciplinar sobre o paciente, é que ajuda a reintegrá-lo à sociedade em situação funcional e lhe devolver sua identidade.(JANKIELEWICZ, 2003) Se sabe que o uso de próteses bucomaxilofaciais retidas por implantes extraorais melhora significativamente o estado psicológico e a qualidade de vida do paciente.(TAM et al., 2014; DE OLIVEIRA et al., 2018).

A elaboração de uma prótese bucomaxilofacial para restituir de maneira artificial a parte do rosto mutilado não é suficiente para o bem-estar global do paciente; é por isso que, a reabilitação de um paciente com defeitos bucomaxilofaciais deve ser feita por uma equipe transdisciplinar que cuide tanto dos aspectos psicológicos como dos processos de elaboração da prótese, que segundo cada caso, pode incluir, fonoaudiólogos, cirurgiões de cabeça e pescoço, cirurgia microvascular, cirurgiões plásticos, cirurgiões dentistas especialistas em implantodontia, técnicos de laboratório, entre vários outros. (JANKIELEWICZ, 2003) Em todo contexto, o reabilitador bucomaxilofacial tem a função de comandar o processo restaurativo protésico e de contribuir no planejamento ressectivo dos tumores e reconstrutivos. Lembre-se que aquela cirurgia oncológica será também uma cirurgia pre-protésica, com a necessidade de um protocolo reverso para o planejamento cirúrgico-protésico.

2 | CONTEXTO ATUAL NA ELABORAÇÃO DE PRÓTESES BUCOMAXILOFACIAIS EXTRAORAIS

Para confeccionar próteses bucomaxilofacias que restitua estruturas externas do rosto do paciente existem duas grandes linhas de trabalho: o processo convencional e o processo digital.

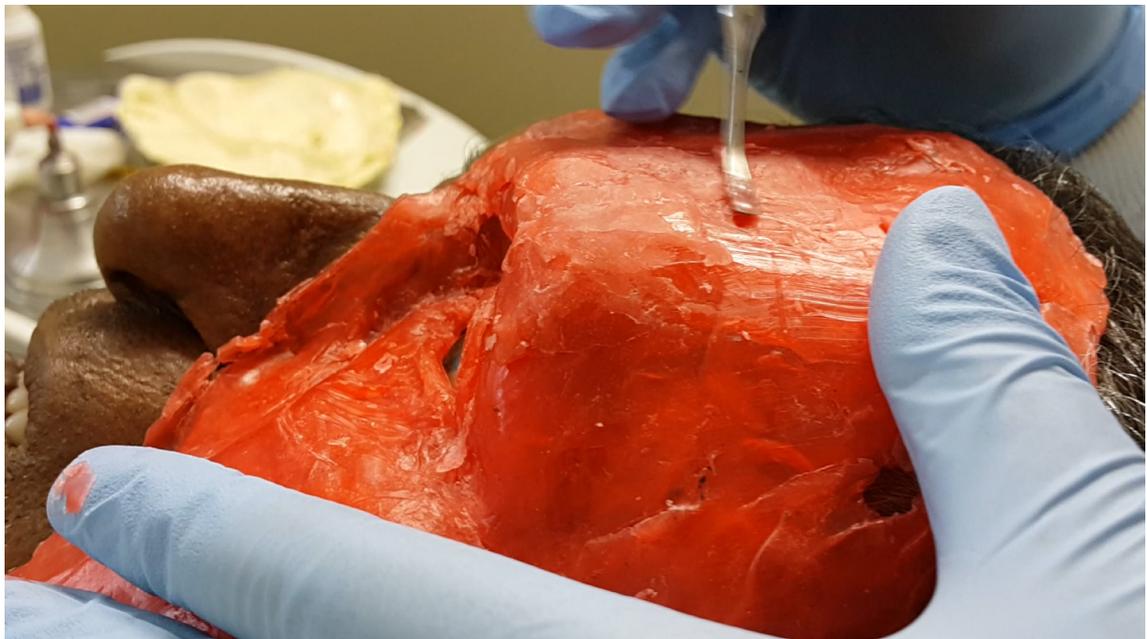
O processo convencional

O processo convencional registra o defeito bucomaxilofacial por meio de técnicas de moldagem com diversos tipos de materiais e técnicas (silicone ou alginato e gesso)



Moldagem convencional com técnica de moulage facial de alginato e gesso.

com a finalidade de obter um modelo de trabalho no qual se realizará a escultura em cera, massa para modelar ou similares que mantenham a estabilidade dimensional do material, biocompatibilidade e praticidade para o processo manual de escultura. Aquela escultura deve imitar a anatomia da região a ser restaurada por meio de diversos métodos e técnicas.



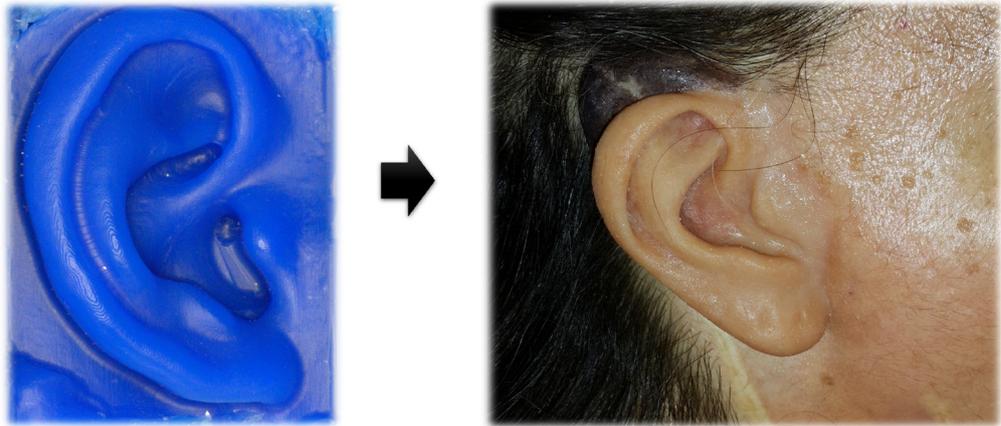
Escultura feita a partir de procedimentos manuais

A partir desta escultura se confecciona um molde em negativo no qual se aplicará o silicone previamente misturado com pigmentos que se assemelham a cor da pele e tecidos do paciente.(REZENDE, JR; OLIVEIRA, JAP; DIAS, 1986; JANKIELEWICZ, 2003) Estes processos são de domínio do especialista em reabilitação bucomaxilofacial, cuja curva de aprendizagem supervisionada sempre foi reconhecida por requerer de curvas de aprendizagem elevadas, combinando alto grau de domínio de artes plásticas, trazidas num entorno de grau médico de criação de dispositivos terapêuticos. Uma vez alcançada a experiência suficiente existem instâncias internacionais que descrevem uma média de não menos de 14 a 24 horas de trabalho efetivo que serão utilizadas por cada dispositivo(BOARD FOR CERTIFICATION IN CLINICAL ANAPLASTOLOGY, 2013), estimativa muito variável dependendo da estrutura anatômica a ser restaurada.

O processo digital

Nas últimas décadas o uso de tecnologias 3D na odontologia e, especificamente na área de prótese bucomaxilofacial, vem otimizando os processos de elaboração das mesmas. Com o desenvolvimento de novas tecnologias e o aperfeiçoamento das já existentes o processo de confecção torna-se cada vez mais simples.

Tecnologías 3D permiten optimizar producción



Exemplo de fluxos digitais com tecnologias de alto custo vem sendo utilizados.

O uso destas tecnologias tem um impacto positivo já que diminui tempos de trabalho, diminui a curva de aprendizagem do especialista na área, reduz o tempo da presença física do paciente na consulta para a elaboração da prótese, simplifica a elaboração da mesma, pode diminuir custos, etc. O fluxo digital para a obtenção destas próteses consta de 3 etapas principais: aquisição de imagens, modelado tridimensional e manufatura aditiva (impressão 3D). (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016). É importante sinalizar que até a data desta publicação, todos os fluxos combinando diversas tecnologias estabelecidas e experimentais do processo digital para confecção de próteses faciais é para substituir alguns processos analógicos, mas não existe ainda uma substituição total de processos manuais. Isto é um chamado a comunidade em geral, que mesmo tendo a grande vantagem de reduzir curvas de aprendizagem, tempos de execução e previsibilidade nos resultados com fluxos digitais, sempre será absolutamente necessário o comando de um especialista em reabilitação bucomaxilofacial. Ainda mais porque o fluxo digital permite transformar processos analógicos convencionais num entorno digital que deve transportar os nossos desejos baseados em evidências e habilidades profissionais transdisciplinares. O mesmo seguirá acontecendo mesmo quando impressoras 3D consigam entregar próteses finais.

Os três grandes processos de fluxos digitais são aquisição de imagens 3D, modelagem 3D e impressão 3D. A continuação vamos descrever algumas tecnologias dentro de cada um deles. Fluxos completos diversos vêm sendo descritos a partir da combinação destas diversas tecnologias entre os três grandes processos, principalmente para obtenção de protótipos, moldes ou até tentativas de impressão final de próteses.

a. Métodos de aquisição de imagens 3D

No processo digital o primeiro que deve ser feito é a aquisição de imagens

3D. Existem diversos aparelhos pelos quais pode se obter uma imagem 3D. Tanto de superfícies como de estruturas internas. A ressonância magnética e a tomografia computadorizada são métodos de aquisição de imagens que pelo ressonador magnético e radiação ionizante correspondentemente, permitem obter informação tanto da superfície como, principalmente das estruturas internas do organismo, pelas quais foram desenvolvidas. Porém, sua utilização não é indicada para uso exclusivo de aquisição de imagens de superfície. Deve se entender que estas imagens de superfície com fins de produção de próteses bucomaxilofaciais são só aproveitadas quando a ressonância magnética ou tomografia forem parte do diagnóstico e tratamento integral do paciente.(HUOTILAINEN et al., 2014; BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015). Por exemplo: se o paciente for submetido a uma ressonância magnética para o entendimento de alguma condição congênita, ou tomografias foram indicadas para o planejamento de implantes osseointegrados, pode se aproveitar as imagens DICOM para resgatar anatomia 3D da superfície.

Estes dois métodos são os mais utilizados nas últimas décadas desde a sua criação. Quando são configuradas apropriadamente, e o paciente consegue manter a posição desejada, oferecem a informação apropriada de imagens 3D de superfície.

A luz estruturada, laser, estereofotogrametria e fotogrametria monoscópica também são tecnologias utilizadas para a aquisição de imagens 3D e por meio destes somente pode-se obter imagens de superfície do paciente. Dentro de suas vantagens, em comparação com as duas tecnologias prévias, são menos invasivas, custosas e podem ser usadas várias vezes sem risco de causar efeitos colaterais ao paciente. (CHANG et al., 2015)



Imagem extraída do vídeo de Artec® Technology sobre estereofotogrametria na casa branca com o Presidente Obama de modelo.

A fotogrametria monoscópica em comparação com todas, é a de menor custo possível por ser necessária uma única câmera. E se o protocolo de captura de imagens for o apropriado, pode chegar a ter o máximo nível de realismo e precisão nos modelos

3D obtidos. Precisa de pelo menos um telefone celular e software gratuito e de código aberto, existindo também no mercado software com licenças comerciais e interfaces dirigidas a mercados específicos.

Mediante este método pode-se obter o modelo 3D da imagem superficial do paciente por meio de fotografias tomadas em diferentes ângulos e alturas, sobre um protocolo previsível.(SALAZAR-GAMARRA et al., 2016). A maior consideração sobre esta tecnologia é que mesmo que o algoritmo permita flexibilidade nos protocolos de captura, é uma técnica sensível ao software específico a ser utilizado.

A fotogrametria monoscópica é o método de aquisição de imagens utilizado na metodologia “Mais Identidade” que leva o título do presente capítulo e que será descrita nas próximas seções.



Processo de captura por fotogrametria monoscópica dentro do ambiente clínico.

Extraído do Programa “Meu corpo, meu desafio” da Discovery Channel, feita com a nossa equipe.

b. Modelagem tridimensional

O objetivo do processo prévio de aquisição de imagens 3D é gerar arquivos tridimensionais em linguagem comum aos diversos softwares de modelagem 3D (CAD) existentes no mercado e que vêm sendo aplicados em diversas indústrias. Os arquivos mais utilizados nas ciências médicas são STL, OBJ, PLY, e centenas de outros tipos estão disponíveis, dependendo do tipo de informação que é preciso que seja carregado neles.

Por meio de ferramentas CAD os modelos 3D do paciente são editados manualmente e de acordo com a vontade e desejo do profissional. Ferramentas comuns são: espelhamento, duplicação, extrusão, booleanos, acrescentar, redução, e centenas de outros segundo a capacidade de cada software e que combinadamente

cumprirão o objetivo desejado.

Um modelo tridimensional se encontra composto sempre por uma malha de geometrias, que os algoritmos por cada ferramenta do software CAD conseguem manipular isoladamente ou em conjunto. Isso vem oferecendo uma grande oportunidade para os clínicos de transformar os processos manuais analógicos em um mundo virtual aonde não há limites de criação e o modo de entender os volumes e a sua interação entre si, muda por completo.

As grandes vantagens de processos CAD, comparado com um processo manual analógico na reabilitação bucomaxilofacial, é a possibilidade de refazer à vontade qualquer nível de progresso, guardar vários arquivos diferentes do mesmo projeto, avaliar múltiplas perspectivas em simultâneo e não depender de um simples vector de força exercido pela única parte ativa de um instrumental que poderíamos ter em mãos para esculpir uma forma. Uma simples ferramenta CAD poderia modificar o volume total, e de forma estandardizada, de um desenho de prótese. Contexto que demoraria vários minutos ou horas no mundo analógico.

Existem diversas formas de entender as modalidades e licenças comerciais dos softwares. Em modo geral é importante saber que todos têm algum tipo de licença comercial, mesmo seja gratuito, porque alguém é dono deles e pelo menos poderiam exigir algum tipo de reconhecimento intelectual sobre o uso (Licencias GNU GPL, Copyleft, etc.). Se não tiver licença comercial, seria de domínio público. Dentro dos gratuitos podem existir os denominados “freemium”, como o RecapPro® que são de download gratuito e com um custo adicional conseguirá funções diferenciadas. Os “freewares” tem todas as funcionalidades gratuitas sem exigir custos adicionais, como o Meshmixer®. Os “Open source” ou de código aberto, permitem editar sua programação interna e até juntar algoritmos de outros softwares de código aberto para melhorar as funcionalidades. Nem todos têm liberdade total de modificação, mas por exemplo, como acontece no Blender®, que permite a criação de “Add-on” como se fosse software dentro da complexa estrutura algorítmica complexa do Blender®. O objetivo de criar um add-on favorece ao usuário entender um fluxo de botões, simplificação de ferramentas, automatização de funções e outros. Exemplos deles são LiberTeeth, OrtogOnBlender, RhinOnBlender, Cork On Blender, cuja autoria é de Cicero Moraes e colaboradores.

Outra forma de entender, independentemente da natureza da licença que tenham, é se os softwares são afins para ser utilizados por leigos, por terem uma interface de baixa complexidade de uso, comumente chamados “amigáveis”. Ou se são de uso profissional ou de alta complexidade. Não precisamente pela profissão de quem comanda, senão pelo nível de treinamento de quem execute o software vai requer de treinamento exaustivo, pelo nível de funcionalidades tão complexas que podem chegar a ter. Precisam de uma maior curva de aprendizagem, mas quando são dominados oferecem as maiores vantagens em termos de eficiência e possibilidades.

Hoje em dia não existe uma relação entre que se é gratuito ou pago, vai ser um

melhor software. Blender® é um excelente exemplo de software de modelagem 3D profissional gratuito e de código aberto. Mas quem já tentou utilizá-lo, sabe que é difícil de se entender à primeira vista se não seguiu tutoriais. A recomendação em geral é que exista um tutorial para cada botão ou funcionalidade. E se está se iniciando na modelagem 3D, comece por software gratuito e amigável.

Por outro lado, o mercado de software nas ciências médicas, existe para oferecer soluções profissionais em interfaces cada vez mais amigáveis e que em ocasiões vêm acompanhados de aprovações governamentais, no caso do Brasil: ANVISA, dependendo do seu tipo de uso sobre pacientes. Considerando a grande demanda nos questionamentos de software e a falta de um regulamento específico, foi gerada uma nota técnica para esclarecimento da aplicação normativa de vigilância sanitária aos softwares entendidos como produtos para a saúde. (GERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM EQUIPAMENTOS; GQUIP/GGTPS/ANVISA, 2012). É muito importante que a velocidade de evolução técnica seja acompanhada também pela velocidade dos estamentos governamentais para entender o quê é seguro para os nossos pacientes. Juízo profissional é recomendado nesta etapa do marco regulatório. Muito a ser discutido sobre o assunto e será a cada vez mais fácil quando cada vez mais profissionais de saúde se encontrem sobre o domínio do uso da tecnologia. Para próteses faciais, as modelagens 3D feitas não estão sendo implantadas nos pacientes e sim servem para substituir processos analógicos sem risco para o paciente.

Recomendamos fortemente que a escolha do software a ser utilizado seja em função das necessidades e expectativas no marco da sua própria cadeia de produção. Entendendo as necessidades das ferramentas necessárias, se torna mais fácil o discernimento entre qual nível de complexidade de software precisamos. Hoje em dia software gratuito e amigável reúne a maior quantidade de ferramentas necessárias básicas para o seu uso nas ciências médicas. É melhor começar com software gratuito de interface amigável para não ter frustração no processo de entender as potencialidades de um software profissional.

c. Manufatura aditiva (impressão 3D)

A manufatura aditiva, também conhecida como prototipagem rápida ou simplesmente impressão 3D, é o processo pelo qual se pode obter um modelo físico a partir de um desenho 3D assistido pelo computador. O termo “aditiva” refere-se ao processo de superposição de camadas, de um material determinado, mediante o qual se obtém o modelo físico.(BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015) Na atualidade existem diversas tecnologias de manufatura aditiva usadas na confecção de próteses bucomaxilofaciais.

A Estereolitografia (SLA) e o Processamento Digital de Luz (DLP) são tecnologias de manufatura aditiva que usam foto polímeros (resinas líquidas) como matéria prima. A diferença entre as duas é que na SLA a resina líquida é polimerizada por um laser

de luz UV nas regiões desejadas e no DLP a camada inteira de resina é polimerizada por uma tela de luz visível.(BANORIYA; PUROHIT; DWIVEDI, 2015; BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015; TORABI; FARJOOD; HAMEDANI, 2015)

A Sinterização Seletiva a Laser (SLS) e a Sinterização Seletiva a Laser (SLM) utilizam matéria prima em forma de pó. SLS usa pó de polímeros e SLM pó de metais. (BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015; TORABI; FARJOOD; HAMEDANI, 2015) No processo de elaboração de próteses bucomaxilofaciais a SLM pode ser usada para a confecção de estruturas metálicas ou componentes de vários metais.

Uma das tecnologias de manufatura aditiva mais complexas para a manufatura aditiva de resina é a Polyjet. Dependendo do modelo, múltiplas consistências e cores de resina podem ser impressas. Esta tecnologia usa resinas solúveis como estruturas de suporte.(BANORIYA; PUROHIT; DWIVEDI, 2015; BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015; TORABI; FARJOOD; HAMEDANI, 2015)

A Modelagem por Deposição de Material Fundido (FDM) é a tecnologia mais econômica e a mais utilizada no mundo por todos os níveis de usuários.(BANORIYA; PUROHIT; DWIVEDI, 2015; BIBB; EGGBEER; PATERSON, 2015; TORABI; FARJOOD; HAMEDANI, 2015) A FDM usa materiais termoplásticos como matéria prima; por isso que uma das suas desvantagens principais é que o produto não pode ser esterilizado por métodos de calor.

3 | METODOLOGIA “MAIS IDENTIDADE” (+ID)

A metodologia “Mais identidade” (+ ID) é um método alternativo acessível e portátil para fabricar próteses 3D faciais para pacientes com mutilação no rosto. É uma técnica que utiliza um smartphone convencional (ou câmera SLR) para capturar fotografias em séries dos rostos de pacientes com defeitos bucomaxilofaciais e que por meio de fotogrametria monoscópica (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016), é criado um modelo 3D do paciente. Com software de código aberto, projetamos digitalmente as próteses desejadas, espelhando ou doando anatomia saudável no computador e otimizando os detalhes mais finos e naturais da pele. Finalmente, imprimimos protótipos em 3D para finalizar essas próteses manualmente, com muito menos esforço, menos tempo e com melhor qualidade do que por métodos manuais.

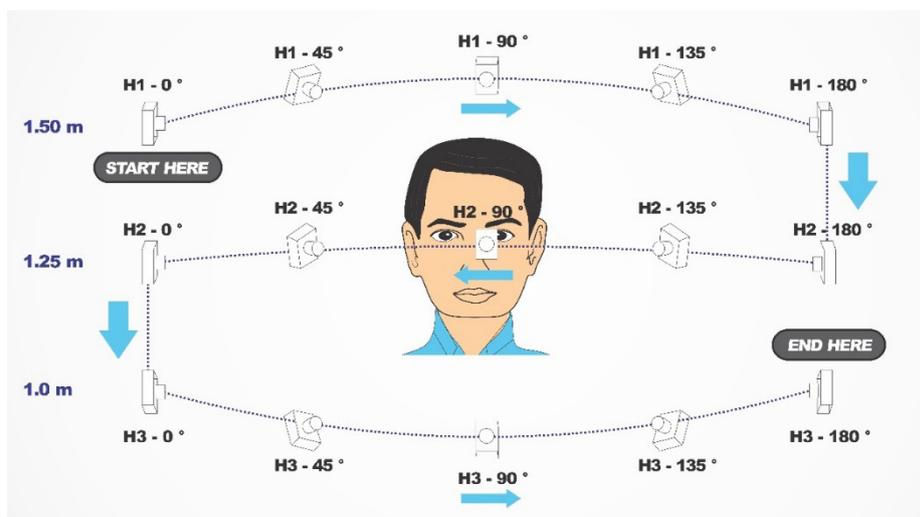
A tecnologia em geral vem melhorando o processo de fazer próteses com fluxos digitais há 2 décadas e com bons resultados para cada época, mas a nova limitação permanecia como o alto custo dos equipamentos. Por exemplo, a fotogrametria, ou mais conhecida como “fotografia 3D”, oferece soluções integradas, mas com os custos de software, hardware, taxas anuais, infraestrutura, impostos de importação e treinamentos, o custo pode chegar a centenas de milhares de dólares. A maioria dos centros no mundo todo não tem orçamentos para apoiar isso. E por outro lado, a maioria dos pacientes que sofrem de câncer de cabeça e pescoço vivem ou com dificuldades

econômicas ou em situação de pobreza. Por isso, criamos a +ID: um fluxo de trabalho alternativo acessível que é portátil e usa software gratuito e equipamentos de baixo custo, como o seu smartphone e impressoras 3D, para produzir próteses faciais. Foi registrada uma patente internacional a título da investigação feita na Universidade Paulista, São Paulo -Brasil por Salazar-Gamarra, Seelaus R, Moraes C, Da Silva J e Dib LL.(SALAZAR-GAMARRA et al., 2016) com a finalidade de que se mantenha sobre acesso gratuito.

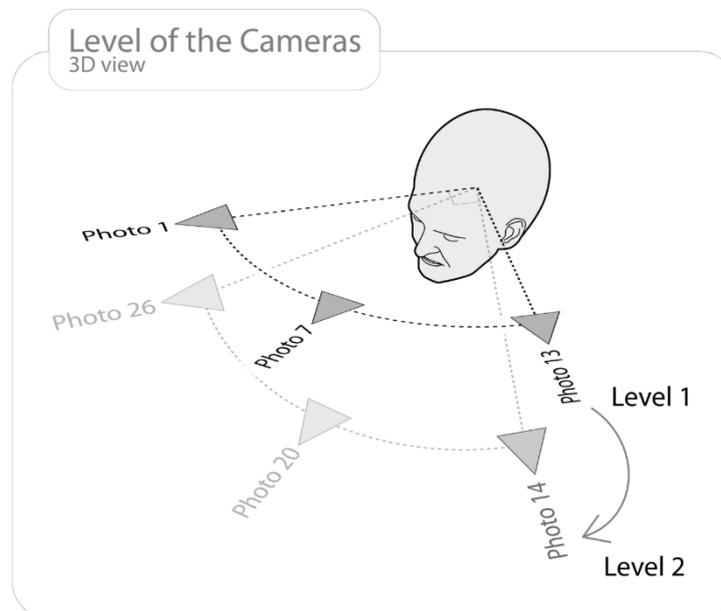
Parâmetros e recomendações para o fluxo de trabalho serão resumidos nestas linhas. Muitas das indicações são referenciais e flexíveis e outras são absolutamente estritas.

Cada região anatômica do rosto como orelhas, nariz, lábios, órbitas recebem um fluxo específico de captura de fotos, mas em termos gerais apresentamos sequências que podem resolver as suas necessidades.

Se for utilizar o RecapPhoto, os protocolos de captura de Salazar-Gamarra et al (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016) ou Moraes Cicero (MORAES, 2018) vêm atendendo a necessidade com eficiência. Se for utilizar a fotogrametria do RhinOnBlender ou OrtogOnBlender, é sugerida a captura fotogrametria de Moraes Cicero.



Protocolo de captura simplificado de Salazar-Gamarra et al (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016)



Protocolo de captura para regiões frontais da face Cicero Moraes (MORAES, 2018)

a) Aquisição de imagem

O que as fotos 2D não mostram, o modelo 3D não expressará. O que não tenha “suficiente” superposição de imagem, ou não vai sair, ou não terá a precisão desejada.

Enquanto menos superposição de imagens tenha, maior será a distorção. Este último é o que acontece em todos os modelos 3D por fotogrametria, nas áreas mais periféricas (KOBAN et al., 2014). Por isso é preciso focar no centro do protocolo de captura, a região anatômica a ser digitalizada. A forma que nós entendemos as fotos não é a forma que o algoritmo as reconhece. Nos vemos rostos, pessoas. O algoritmo reconhece pontos similares e medidas entre esses pontos em comum. Por isso, não utilizamos flash, já que isto cria um padrão de iluminação sobre o rosto diferente a cada ângulo e cria um cenário digital totalmente diferente quase impossível de ser reconhecido. Uma cadeira com rodas pode ajudar no deslocamento do operador. É preferível que o paciente não esteja usando brincos, chapéus, óculos ou qualquer outro acessório que poderia interferir na área a ser capturada e confundir o algoritmo. O paciente deverá manter-se numa posição única segundo o objetivo anatômico. Nos casos onde o paciente não possa manter sua cabeça estável deverá ser utilizado um suporte para a cabeça contra a parede. As expressões faciais do indivíduo deverão ser neutras com os maxilares e lábios fechados sem força-los, também o paciente deverá usar sua prótese removível (caso seja portador) para manter o suporte facial adequado. Para posterior ajuste do tamanho real do rosto do paciente no modelo 3D, deverá realizar uma medida em qualquer região do rosto (Por exemplo: distância entre asas do nariz) para depois pôr em escala o modelo 3D.

O ambiente de captura de fotos deverá ter a maior quantidade de iluminação natural indireta. Alguns ambientes clínicos atendem esta necessidade. Se for preciso pode utilizar ambientes exteriores, mas a princípio é que a luz sobre o rosto seja

indireta e que ao clínico ao se deslocar, não crie sombras grossas sobre a superfície do rosto do paciente.

Insistimos que nas tomadas das fotografias não deve ser usado o flash. O posicionamento do paciente em relação à orientação da luz deve ser levado em conta para evitar a formação de sombras nas fotografias. Fundos por detrás do rosto do paciente devem ter contraste de cor e ser o mais homogêneo possível.

Se for utilizar um telefone celular, este pode ficar em funções automáticas da câmera. As fotos, seja o protocolo de captura escolhido, (SALAZAR-GAMARRA et al., 2016; MORAES, 2018) devem-se encontrar bem enfocadas. As mais fechadas ao rosto possível, aumentam a quantidade de pixel de cada foto com mais concentração no rosto. Se a captura precisou ser com olhos abertos (prótese óculo-palpebral) o olhar deve focar um ponto no horizonte à altura na qual as pálpebras fiquem em posição natural. As capturas não devem registrar o ato de piscar.

Uma vez verificadas e organizadas, as fotos serão processadas por meio do sistema de fotogrametria monoscópica da sua preferência. Nós recomendamos o Add-on OrtogOnBlender, que tem incorporada a ferramenta de fotogrametria monoscópica, ou bem o RecapPhoto.



Fotogrametria Monoscópica por meio de Smartphone e Software de código aberto.

Modelagem 3D

Serão descritos os grandes processos segundo Blender®

Alinhamento: Os modelos são alinhados em uma visão “frontal” nos eixos x-y-z. A posição das orelhas e olhos foi avaliada em vistas “laterais” e alinhada com a função ortogonal ativada para esse fim. O avião de Frankfurt estava alinhado com o “chão” da camada de edição.

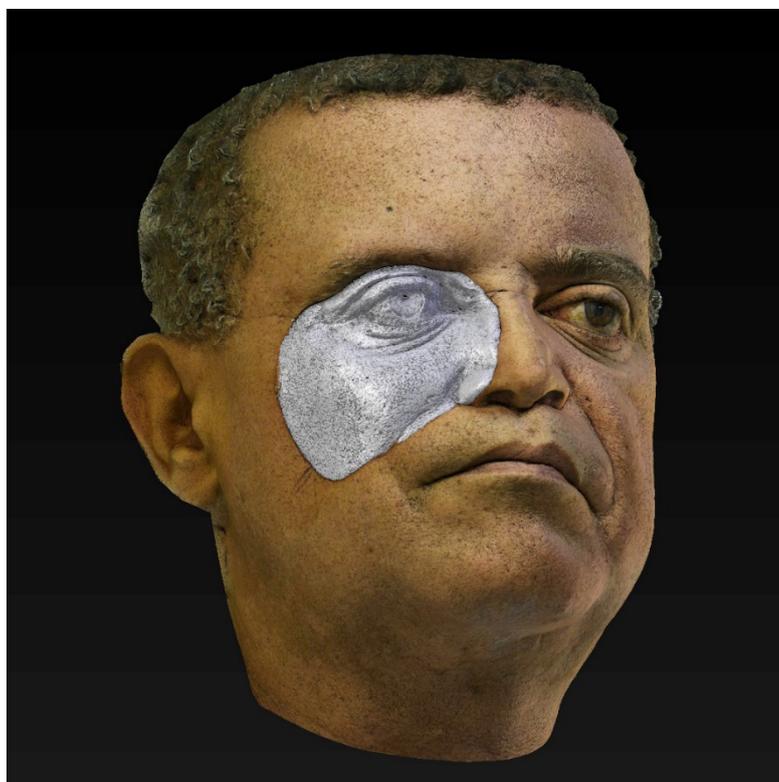
Seleção da área de interesse: As áreas além da cabeça que não são de uso técnico ou de interesse em relação ao rosto são apagadas usando a função Knife Project do ponto de vista fixo “direito”.

Redimensionamento: o redimensionamento foi realizado utilizando a medida previamente registrada de uma referência anatômica estática da face do sujeito. (isto é distância inter-pupilar, distância inter-alar, etc.)

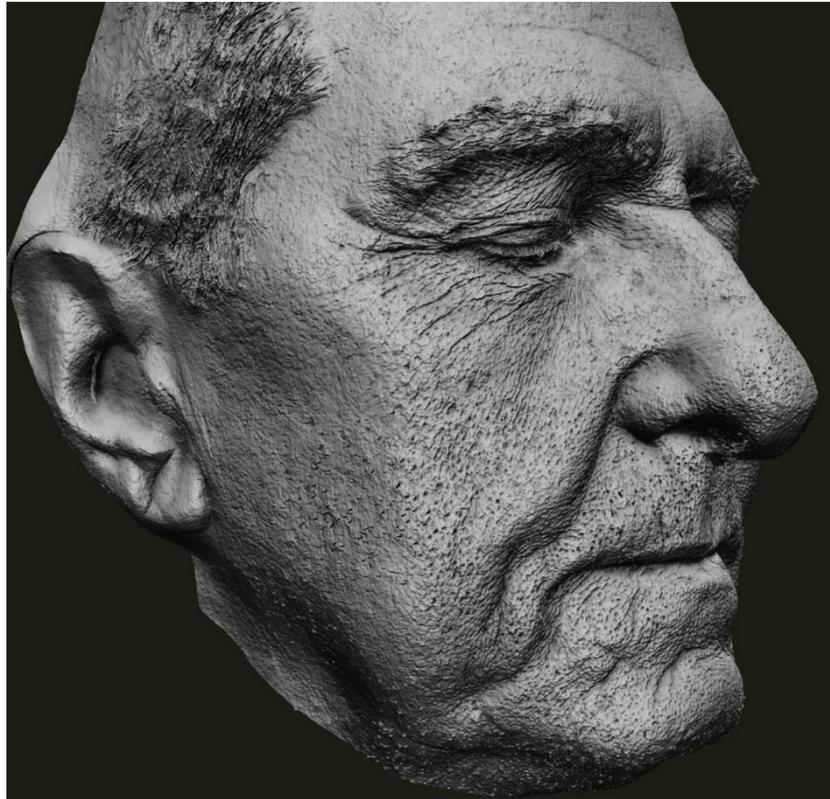
Unificação de mapas de textura: Quando dois ou mais mapas de textura (arquivos * .jpeg) foram criados serão unidos pelo processo “Bake” na aba Renderização do Blender®. (Erros na cor do mapa de textura que poderiam comprometer o processamento subsequente foram corrigidos antes de atribuir modificadores na Etapa 5.)

Atribuição de modificadores de “Multiresolution” e “Displacement”: Ao selecionar o “UV Map” obtido pelo processo “Bake” no Passo 4, a malha foi subdividida usando o processamento de “Multiresolution” 3 vezes para aumentar a densidade da malha e detalhe geométrico. Em seguida, foi utilizado o “Displacement”, baseado na escala de cinza do mapa de texturas (UV MAP), com nível de intensidade de “Strength” igual a 2, para otimizar o nível de detalhe da anatomia sobre a malha do modelo 3D.

Exportação final em OBJ ou STL.



Modelagem 3D feita a partir da Fotogrametria Monoscópica, dentro de software de código aberto.



Nível de detalhe da superfície do modelo 3D em formato OBJ de uma face humana, obtido por meio de fotogrametria monoscópica a partir de fotos de um smartphone.

Impressão 3D

A tecnologia FDM foi a primeira que utilizamos. Principalmente é pela disponibilidade, porque é a tecnologia mais frequente no mundo hoje em dia e também pelo custo: Um protótipo de um fragmento impresso pode custar por volta de 5 dólares em custo de material consumível dispendido.

A limitação que temos por meio desta materialização é o acabamento. Mesmo modificando angulações do modelo na camada de impressão para otimizar o detalhe resultante da superfície, com outras tecnologias como SLA/DLP ou Polyjet conseguimos melhor detalhe superficial.

Hoje em dia utilizamos esta tecnologia quando não temos uma versão superior disponível, pois já resolve muito as nossas necessidades e é válido porque oferece toda a macro anatomia.



Protótipo em PLA, com estruturas de suporte removidas



Macro anatomia reproduzida no protótipo em FDM após retiro de estruturas de suporte.

A nossa tecnologia de eleição, se for disponível, é Polyjet. Além das 16 micras no eixo Z, o tempo de produção é superior a qualquer outra tecnologia de resina. E tanto ou mais importante é a solubilidade em soda cáustica das estruturas de suporte, deixando o modelo pronto com menos esforço e precisão sobre as áreas que tinham estruturas de suporte.

Tirar as estruturas de suporte de uma impressão em SLA/DLP não representa muito esforço, mas requer de atenção sobre a configuração e posição delas na hora de manipular o software de fatiamento. E na hora de tirar os suportes rígidos, deve se cuidar para não desgastar além ou menos do desejado. É necessário tomar cuidado, assim como com as estruturas de suporte de FDM.

As potencialidades de uma impressora Polyjet são superiores às potencialidades em uma consistência só, por isso versões menos sofisticadas da Polyjet atendem a nossa necessidade. Por outro lado, em termos de cadeia de produção, poderiam existir fornecedores que imprimam as peças com um custo razoável e não precisaria comprar impressora nenhuma.

SLA/DLP oferecem o melhor balanço entre qualidade e preço para a necessidade de próteses faciais. Existem versões econômicas em versões desktop até profissionais, mas o custo deve ser avaliado não só pelo valor da impressora senão também pelas peças de reposição e custos de resina. Nenhuma impressão em resina se aproxima ao custo de imprimir em FDM.

Insistimos na importância de entender os nossos fluxos e demandas antes de decidir comprar a primeira impressora que viu em um anúncio. Não seja guiado pelo forte marketing e faça uma avaliação profissional administrativa.



Altos níveis de detalhe da textura da pele após a aplicação de modificadores multiresolution e displacement e expressados no protótipo 3D

Preferimos imprimir os protótipos em positivo e não os moldes em negativo, já que é consideravelmente menos material a ser impresso em 3D, reduzindo os custos e porque da a oportunidade de obter um padrão de cera que receberá

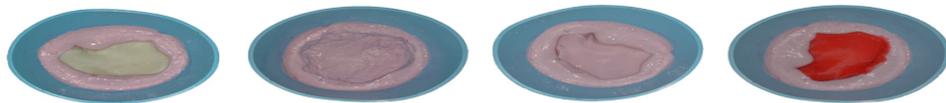


Desenho digital 3D da prótese com alto detalhe e protótipo 3D impresso em Resina Polyjet reproduzindo-os

acabamentos como os mencionados: incorporar prótese ocular e infraestruturas sobre implantes. Casos como orelhas e narizes podem ser muito bem trabalhadas diretamente com moldes impressos e aplicação direta do silicone, mas em termos de curva de aprendizagem, recomendamos dar um passo de cada vez.

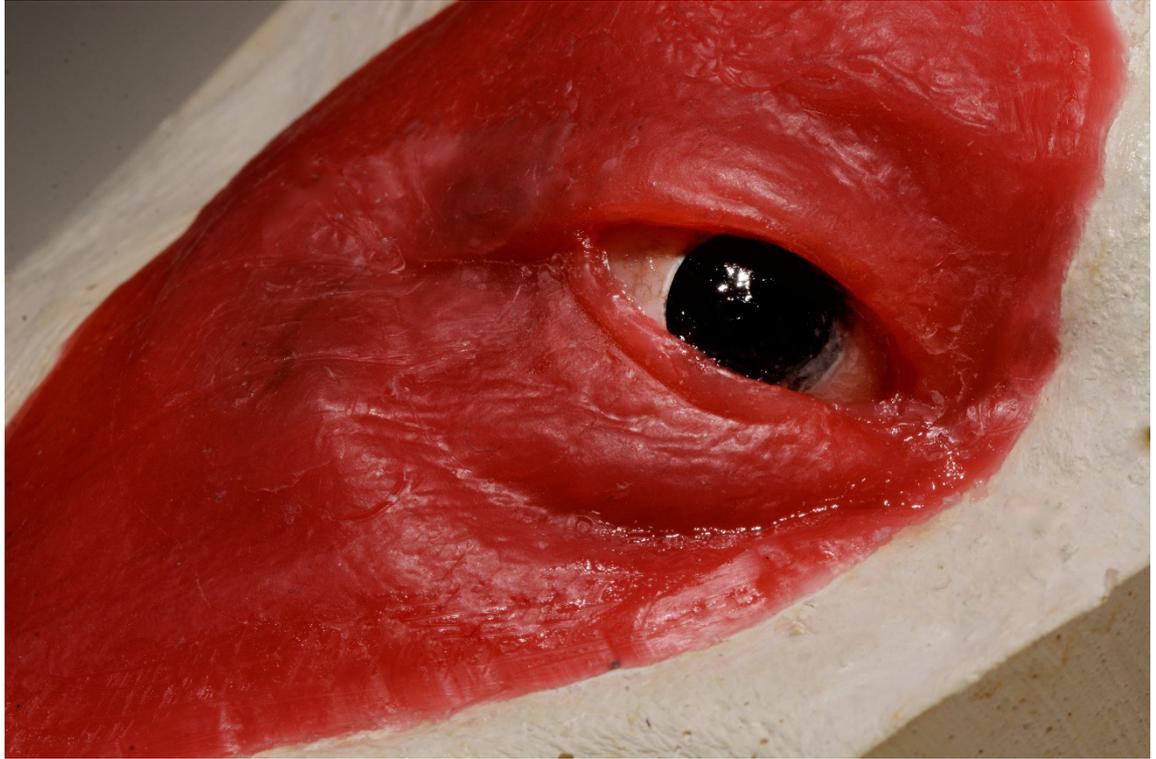
Finalização da prótese

Réplica em cera



Processo de réplica em cera

O protótipo obtido da prótese é replicado em cera ou o seu material de escultura de preferência para incorporar infraestruturas sobre implantes e as próteses oculares se for o caso. Assim como dar alguns detalhes anatômicos adicionais e para que seja provado no paciente. O processo de réplica pode ser o da sua preferência, do mesmo modo que você replicaria uma prótese dentária para guia cirúrgico, por exemplo. Sugerimos ou com alginato ou com silicone pesado, manipulando os materiais segundo as indicações do fabricante. Com o protótipo replicado em cera no rosto do paciente, prepara-se gesso pedra tipo IV e coloca-se sobre o protótipo tomando cuidado de copiar todos os detalhes anatômicos no gesso. O transporte do protótipo em cera com o gesso permite que as margens da futura prótese sejam mantidas. Após isto, o protótipo é colocado numa mufla para que, por meio de água quente e sabão, a cera seja eliminada permitindo ter um molde em negativo da prótese.

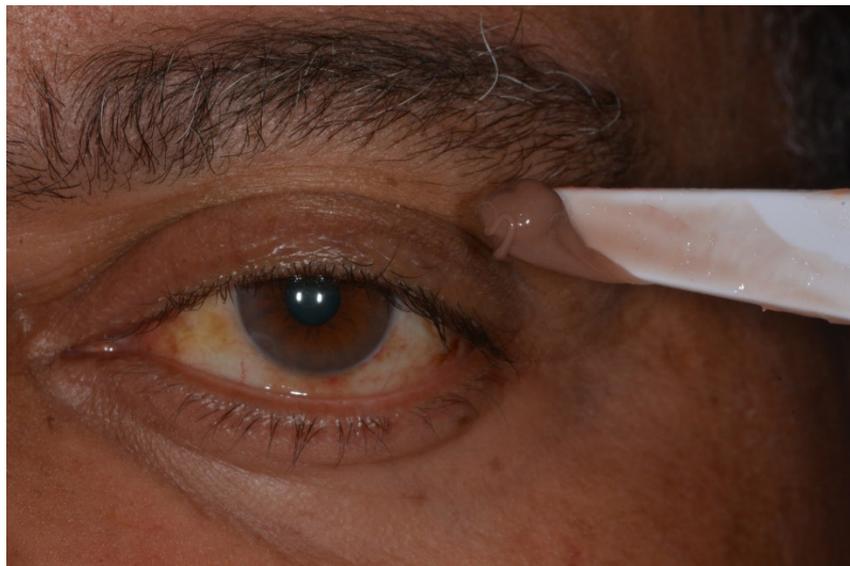


Finalização da cera a partir do protótipo em cera e adaptada a prótese ocular e infraestrutura sobre implantes não visível na foto. Tempo total 1 hora e 23 minutos para estes processos.

Coloração do silicone e obtenção da prótese

Até o momento da presente publicação, A metodologia “Mais Identidade” não influencia no processo de coloração do silicone do paciente e deverá ser feita de maneira convencional.

Seja por técnica de ensaio e erro ou assistido por tecnologias como Colorimetria ou Espectrofotometria, a coloração é feita segundo a necessidade do paciente.



Processo de prova de coloração sobre o paciente.

A cor base e as outras diversas cores serão caracterizadas em função de um

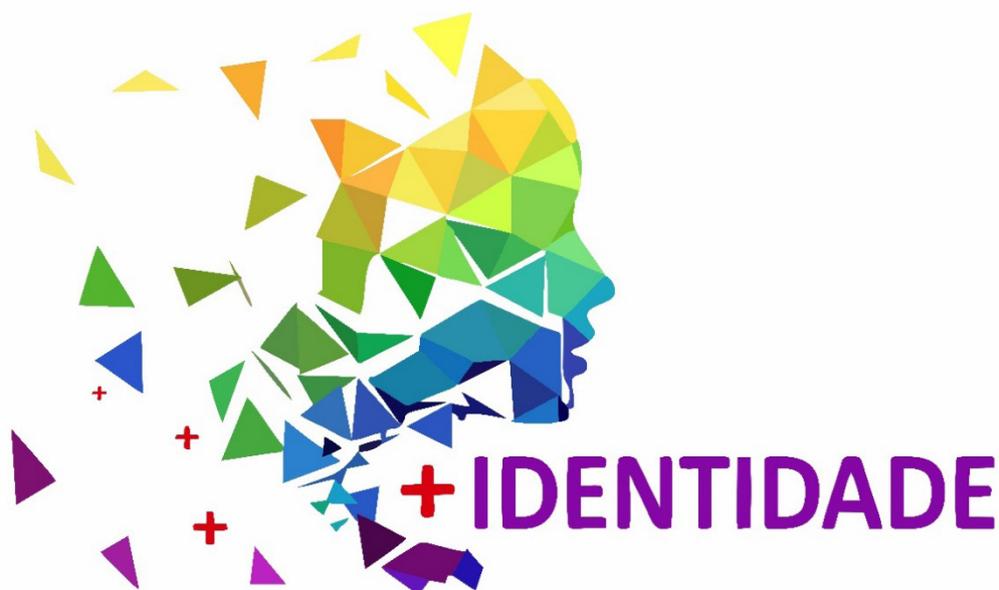
plano, uma sequência e sendo ao máximo pigmentadas intrinsecamente.



Sequência de caso reabilitado em função da metodologia “Mais Identidade”

A metodologia “Mais Identidade” reduz o tempo operatório do profissional especialista, tempo de presença ativa do paciente durante o processo de elaboração da prótese, reduz a curva de aprendizagem do clínico, assim como reproduz os detalhes da micro anatomia da pele humana com mais facilidade que a escultura manual. Adicionalmente, ao usar tecnologias de baixo custo o investimento financeiro é pouco, o que permite que seja reproduzível em qualquer âmbito socioeconômico. A presente metodologia vem sendo usada em 8 países (Brasil, Colômbia, Chile, Uruguai, Perú, Estados Unidos, Índia e Egito) beneficiando a pacientes mutilados de baixos recursos através de nossa ONG “Mais Identidade”.

A metodologia leva o nome da nossa ONG, porque mais que devolver um fragmento de um rosto, buscamos devolver a identidade do indivíduo. Mesmo que a metodologia seja para a confecção de um dispositivo terapêutico, entendemos que esta não é a finalidade e sim a devolução da qualidade de vida do paciente. Isto só é possível quando é trabalhado numa equipe transdisciplinar de múltiplas profissões alinhadas e centradas no paciente.



Metodologia e ONG Mais Identidade

www.maisidentidade.org

REFERÊNCIAS

BANORIYA, D.; PUROHIT, R.; DWIVEDI, R. K. **Modern Trends in Rapid Prototyping for Biomedical Applications**. *Materials Today: Proceedings*, v. 2, n. 4, p. 3409–3418, 2015.

BIBB, R.; EGGBEER, D.; PATERSON, A. **Medical Modelling**. Eastbourne: Woodhead Publishing, 2015.

BOARD FOR CERTIFICATION IN CLINICAL ANAPLASTOLOGY. **Candidate Handbook for Certification in Clinical Anaplastology**, 2013. . Disponível em: <http://www.bcca-cca.com/images/PDFs/bcca_candidate_handbook.pdf>.

CHANG, J. B. et al. **Three-Dimensional Surface Imaging in Plastic Surgery: Foundation, Practical Applications, and beyond**. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 135, n. 5, p. 1295–1304, 2015.

DE OLIVEIRA, F. M. et al. **Quality of life assessment of patients utilizing orbital implant-supported prostheses**. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, n. January, p. 1–6, 2018. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/cid.12602>>.

GERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM EQUIPAMENTOS; GQUIP/GGTPS/ANVISA. **NOTA TÉCNICA Nº 04/2012/GQUIP/GGTPS/ANVISA: Guia orientativo às empresas do setor de produtos para saúde para o software para a saúde**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33912/447671/NOTA+TÉCNICA+GQUIP+Nº+04+de+2012/0cb9cb19-c79c-4a1e-bddc-02e9b90a4019>>.

HUOTILAINEN, E. et al. **Imaging requirements for medical applications of additive manufacturing**. *Acta Radiologica*, v. 55, n. 1, p. 78–85, 2014.

JANKIELEWICZ, I. **Prótesis Buco-maxilo-facial**. 1ra. ed. Barcelona: Quintessence, 2003.

KOBAN, K. C. et al. **[3D-imaging and analysis for plastic surgery by smartphone and tablet: an alternative to professional systems?]**. *Handchirurgie, Mikrochirurgie, plastische Chirurgie* :

Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Handchirurgie : Organ der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie der Peripheren Nerven und Gefäße : Organ der Vereinigung der D, v. 46, n. 2, p. 97–104, 2014. Disponível em: <<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0034-1371822>>.

MORAES, C. **Protocolo de fotogrametria da face**. Disponível em: <http://www.ciceromoraes.com.br/doc/pt_br/OrtogOnBlender/Fotogrametria_Face.html>.

REZENDE, JR; OLIVEIRA, JAP; DIAS, R. **Prótese Buco-Maxilo-Facial**. 1. ed. São Paulo: Sarvier, 1986.

ROGERS, S. N.; EL-SHEIKHA, J.; LOWE, D. **The development of a Patients Concerns Inventory (PCI) to help reveal patients concerns in the head and neck clinic**. Oral Oncology, v. 45, n. 7, p. 555–561, 2009.

SALAZAR-GAMARRA R; OLIVEIRA JAP; DIB LL. **A estética em reabilitação bucomaxilofacial**. Revista APCD de Estética, v. 03, n. 1, p. 42–52, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/297735002_Aesthetics_in_Maxillofacial_Prosthetics>.

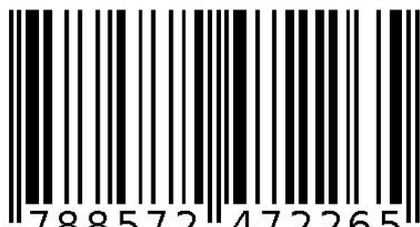
SALAZAR-GAMARRA, R. et al. **Monoscopic photogrammetry to obtain 3D models by a mobile device: A method for making facial prostheses**. Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery, v. 45, n. 1, p. 1–13, 2016.

TAM, C. K. et al. **Psychosocial and quality of life outcomes of prosthetic auricular rehabilitation with CAD/CAM technology**. International Journal of Dentistry, v. 2014, 2014.

TORABI, K.; FARJOOD, E.; HAMEDANI, S. **Rapid Prototyping Technologies and their Applications in Prosthodontics , a Review of Literature**. v. 16, n. March, p. 1–9, 2015.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-226-5



9 788572 472265