



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM  
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA  
CURSO DE ODONTOLOGIA

MELISSA DO VALE GALDINO

**O USO DE TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM RÁPIDA NA CONFECÇÃO DE  
PRÓTESES BUCOMAXILOFACIAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA  
CIENTÍFICA**

FORTALEZA

2017

MELISSA DO VALE GALDINO

**USO DE TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM RÁPIDA NA CONFEÇÃO DE  
PRÓTESES BUCOMAXILOFACIAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA  
CIENTÍFICA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Odontologia Restauradora do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Odontologia.

Área de habilitação: Prótese  
Bucamaxilofacial

Orientador: Prof. Dr. Wagner Araújo de  
Negreiros

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- G149u Galdino, Melissa do Vale.  
O USO DE TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM RÁPIDA NA CONFECÇÃO DE PRÓTESES  
BUCOMAXILOFACIAIS : UMA REVISÃO DA LITERATURA CIENTÍFICA / Melissa do Vale  
Galdino. – 2017.  
30 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,  
Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2017.  
Orientação: Prof. Dr. Wagner Araújo de Negreiros.

1. Próteses bucomaxilofaciais. 2. Prototipagem rápida. I. Título.

CDD 617.6

---

MELISSA DO VALE GALDINO

**O USO DE TÉCNICAS DE PROTOTIPAGEM RÁPIDA NA CONFEÇÃO DE  
PRÓTESES BUCOMAXILOFACIAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA  
CIENTÍFICA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Odontologia Restauradora do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Odontologia.

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Wagner Araújo de Negreiros (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Marcelo Barbosa Ramos (Examinador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof<sup>a</sup>. Me. Bruna Albuquerque Garcia (Examinadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus avós, Elieuda e Valdemar, que nunca pouparam esforços para me verem feliz e realizada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por me dar forças para enfrentar os obstáculos que surgiram e seguir em busca dos meus objetivos.

Agradeço aos meus avós, Elieuda e Valdemar, aos meus pais, Soraia e Gerson, e aos meus padrinhos, Eliudemar e João Eduardo, por todos os esforços em nome dos meus sonhos, que se tornaram também seus. Não existem palavras que expressem com justiça a minha gratidão a vocês.

Agradeço à minha família e amigos, por sempre acreditarem no meu potencial e torcerem pelo meu sucesso.

Agradeço ao meu namorado, Anderson, por ser um companheiro incondicional e me oferecer colo, carinho e conforto nos momentos em que eu mais precisei.

Agradeço a turma 2017.2, por dividirem as alegrias e agonias na caminhada até aqui.

Agradeço aos professores da Odontologia UFC, por diariamente inspirarem os seus alunos e conduzirem de forma brilhante a formação de novos cirurgiões-dentistas.

Agradeço ao meu orientador, professor Wagner, pela disponibilidade, atenção e paciência na orientação deste trabalho.

“The journey of a thousand miles begins  
with one step.”

(Lao Tzu)

## RESUMO

As deformidades faciais podem ser decorrentes de malformações congênitas, de traumas e de patologias adquiridas. A reabilitação bucomaxilofacial é uma viável opção terapêutica para esses pacientes, podendo ser executada mediante o uso de técnicas de prototipagem rápida. O presente trabalho teve por objetivo fazer uma revisão da literatura científica existente a respeito da aplicação dessas técnicas nas reabilitações de face. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados Pubmed em Novembro de 2017, utilizando uma combinação dos termos livres “Rapid Prototyping” e “Facial Prosthesis”. Artigos não redigidos na língua inglesa e outros que foram publicados há mais de dez anos foram excluídos da pesquisa. Apesar do baixo nível de evidências científicas, a utilização das técnicas de prototipagem rápida tem se mostrado útil no sentido de reduzir inconvenientes do método convencional de confecção de prótese, oferecendo vantagens, como um maior conforto para o paciente e um menor tempo de terapia. Contudo, o custo elevado e o difícil acesso às novas tecnologias constituem os principais entraves para a consolidação da técnica.

**Palavras-chave:** Próteses bucomaxilofaciais. Prototipagem rápida.



## **ABSTRACT**

Facial deformities can be due to congenital malformations, traumas and acquired pathologies. Bucomaxillofacial rehabilitation is a viable therapeutic option for these patients, and can be performed through the use of rapid prototyping techniques. The present work had as objective to review the existing scientific literature regarding the application of these techniques in face rehabilitations. For this, a bibliographic search was performed in the Pubmed database in November 2017, using a combination of the free terms "Rapid Prototyping" and "Facial Prostheses". Articles not written in the English language and others that were published more than ten years ago were excluded from the research. Despite the low level of scientific evidence, the use of rapid prototyping techniques has proved useful in reducing inconveniences of the conventional method of making prosthesis, offering advantages such as greater patient comfort and shorter therapy time. However, the high cost and difficult access to the new technologies are the main obstacles to the consolidation of the technique.

**Keywords:** Maxillofacial prosthodontics. Rapid Prototyping.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** – Fluxograma do processo de seleção da literatura científica existente..... 14

## LISTA DE TABELAS

<b>Quadro 1</b> – Informações dos relatos de caso selecionados .....	15
<b>Quadro 2</b> – Informações dos estudos piloto selecionados .....	16

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	METODOLOGIA .....	14
3	RESULTADOS .....	15
4	DISCUSSÃO .....	17
5	CONCLUSÕES .....	20
	REFERÊNCIAS .....	21
	ANEXO A – POLÍTICA EDITORIAL DA REVISTA GAÚCHA DE ODONTOLOGIA (RGO) .....	23

## 1 INTRODUÇÃO

Os defeitos da face podem ser congênitos ou adquiridos. Os defeitos congênitos incluem condições que se manifestam plenamente desde o nascimento do indivíduo ou que se tornam evidentes com o passar do tempo. Já os defeitos adquiridos são aqueles causados por trauma, como acidentes de trânsito e queimaduras, por procedimentos cirúrgicos de tratamento do câncer de cabeça e pescoço, por predisposições genéticas que se manifestam posteriormente como deformidades, por anormalidades no processo de desenvolvimento e por cicatrização de doenças<sup>1</sup>. Nos casos em que o paciente sofre uma perda considerável na região facial e a cirurgia plástica não é indicada por algum motivo, a reposição da parte perdida é conseguida por meio de próteses bucomaxilofaciais<sup>2</sup>.

Essas próteses podem, atualmente, ser confeccionadas de duas formas. A primeira delas é através da técnica convencional, em que a anatomia da prótese é obtida por meio da moldagem da região a ser reabilitada e por meio da escultura manual<sup>3</sup>. Essa técnica inclui uma série de procedimentos clínicos e depende do trabalho manual do profissional, o que torna a confecção laboriosa e o resultado final das próteses extremamente dependente das habilidades e da experiência desse profissional<sup>4</sup>. A segunda forma de confeccionar essas próteses é por meio da utilização da prototipagem rápida<sup>3</sup>, que permite a fabricação de peças sólidas, de maneira rápida, compatível com a anatomia do paciente a partir de dados tridimensionais conseguidos<sup>5</sup>.

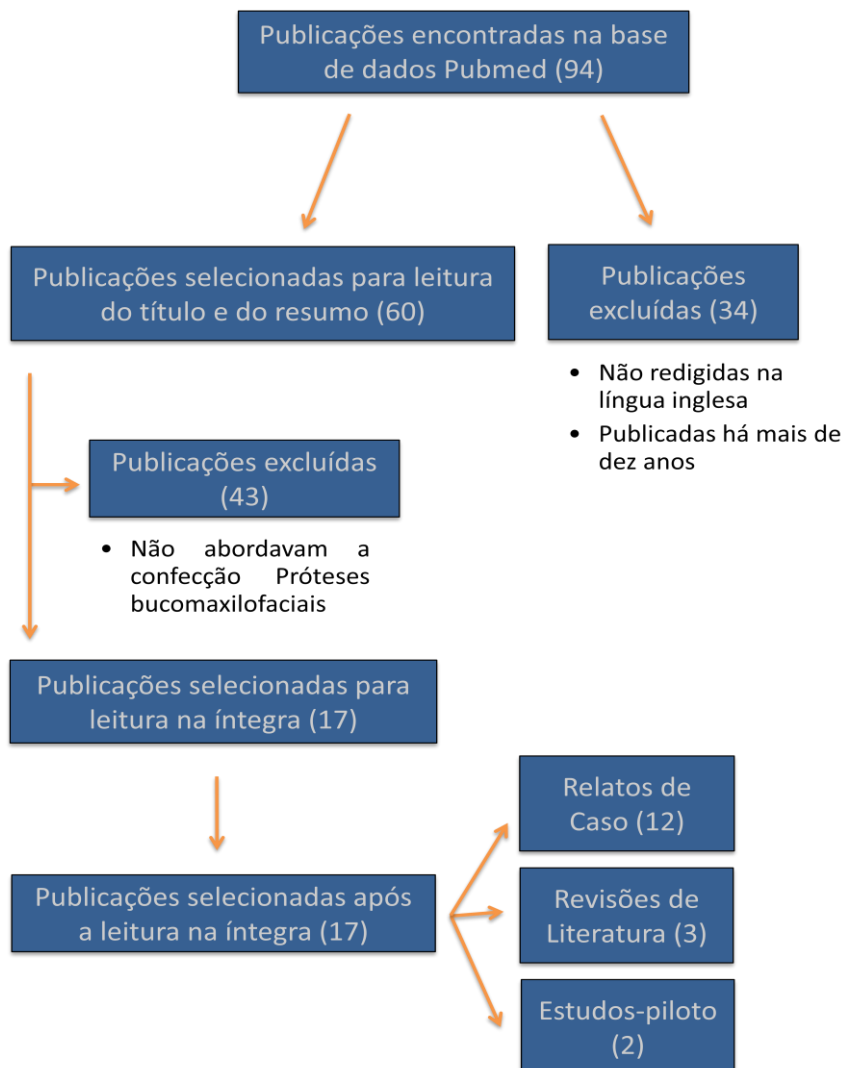
São dois os métodos de prototipagem rápida: a prototipagem rápida aditiva, que é feita através da deposição de materiais, sendo as peças confeccionadas camada por camada, não existindo a necessidade de utilização de nenhum tipo de ferramenta; e a prototipagem rápida subtrativa, na qual se obtém as peças através do desgaste de blocos de diferentes materiais<sup>6</sup>. Inicialmente, era utilizado quase exclusivamente o método subtrativo. A confecção de peças por esse método cria formas de qualidade, porém ocorre o desperdício do material desgastado. Aproximadamente 90% dos blocos pré-fabricados são desgastados para que sejam criadas as peças. Como alternativas a esse desperdício, surgiram as técnicas por adição<sup>7</sup>. Essas técnicas incluem a Estereolitografia, a Sinterização Seletiva a laser, a Modelagem por fusão e deposição, a Impressão Tridimensional e

a Fabricação de Objetos Laminados. Cada uma produz peças com características particulares, por isso deve-se levar em consideração a finalidade da produção de cada objeto, de forma a se obter o melhor resultado possível<sup>8</sup>. O presente trabalho teve por objetivo fazer uma revisão da literatura científica a respeito da aplicação das técnicas de prototipagem rápida na confecção de próteses bucomaxilofaciais como uma forma de reabilitação.

## 2 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados Pubmed, em novembro de 2017, utilizando uma combinação dos termos livres “Rapid Prototyping” e “Facial Prosthesis”, sendo encontradas 94 publicações. Dessas, foram excluídas da pesquisa as não redigidas na língua inglesa e as publicadas há mais de dez anos, totalizando 34 publicações. Após a leitura do título e do resumo, 43 das 60 publicações restantes foram desconsideradas por não se tratarem de abordagens sobre a confecção de próteses bucomaxilofaciais e 17 foram selecionadas para a leitura na íntegra. Todas as publicações lidas na íntegra foram consideradas aptas para compor esta revisão de literatura, sendo doze relatos de caso, três revisões de literatura e dois estudos-piloto.

**Figura 1** – Fluxograma do processo de seleção da literatura científica existente.



### 3 RESULTADOS

Dos doze artigos de relato de caso, dois apresentaram dois casos clínicos distintos, portanto, no presente trabalho, foram avaliadas quatorze experiências clínicas. O quadro 1 mostra aspectos relacionados às causas dos defeitos faciais, técnica de varredura, tipo de peça fabricada e técnica de prototipagem utilizada.

**Quadro 1 – Informações dos relatos de caso selecionados**

<b>Autor</b>	<b>Causa do Defeito Facial</b>	<b>Técnica de Varredura</b>	<b>Peça fabricada</b>	<b>Técnica de Prototipagem</b>
Jamayet <i>et al</i> , 2017 <sup>9</sup>	Cirurgia para remoção de neoplasia	Tomografia Computadorizada	Biomodelo do defeito	Impressão 3D
Shankaran, Deogade e Dhirawani, 2016 <sup>10</sup>	Trauma (acidente de carro)	Tomografia Computadorizada	Biomodelo do defeito	Estereolitografia
Ciocca <i>et al</i> , 2015 <sup>[11]</sup>	Cirurgia para remoção de neoplasia	Escaneamento Tridimensional a Laser	Prótese nasal	-
Bai <i>et al</i> , 2014 <sup>4</sup>	Trauma (guerra)	Tomografia Computadorizada + Digitalização óptica	Prótese auricular	Sinterização Seletiva à Laser
Palousek, Rosicky e Koutny 2013 <sup>12</sup>	-	Digitalização óptica	Prótese nasal	Impressão 3D
Karatas <i>et al</i> , 2011 <sup>13</sup> – Caso 1	-	Tomografia Computadorizada	Prótese auricular	Impressão 3D
Karatas <i>et al</i> , 2011 <sup>13</sup> – Caso 2	-	Tomografia Computadorizada	Prótese auricular	Estereolitografia
Mueller <i>et al</i> , 2011 <sup>14</sup>	Cirurgia para remoção de neoplasia	Digitalização óptica	Prótese nasal	Sinterização Seletiva à Laser
Ciocca <i>et al</i> , 2010 <sup>15</sup>	Defeito congênito	Escaneamento Tridimensional a Laser	Próteses auriculares bilaterais	Modelagem por Fusão e Deposição
Feng <i>et al</i> , 2010 <sup>16</sup>	Cirurgia para remoção de neoplasia	Digitalização óptica	Prótese oculofacial	Sinterização Seletiva à Laser
Yoshioka <i>et al</i> , 2010 <sup>17</sup>	Cirurgia para remoção de neoplasia	Escaneamento Tridimensional a Laser	Prótese orbicular	Impressão 3D
Turgut <i>et al</i> , 2009 <sup>18</sup> Caso 1	Trauma (queimadura)	-	Prótese auricular	Sinterização Seletiva à Laser
Turgut <i>et al</i> , 2009 <sup>18</sup> Caso 2	Defeito congênito	-	Prótese auricular	Sinterização Seletiva à Laser
Wu <i>et al</i> , 2008	-	Digitalização	Biomodelo do	Sinterização



19		óptica	defeito	Seletiva à Laser
----	--	--------	---------	------------------

O quadro 2 apresenta os aspectos relacionados aos estudos piloto encontrados na literatura.

**Quadro 2 – Informações dos estudos-piloto selecionados**

<b>Autor</b>	<b>Causa do Defeito Facial</b>	<b>Técnica de Varredura</b>	<b>Peça fabricada</b>	<b>Técnica de Prototipagem</b>
Ciocca e Scotti, 2014 <sup>20</sup>	Cirurgia de remoção de neoplasia	Escaneamento Tridimensional a Laser	Prótese oculofacial	Sinterização Seletiva à Laser
Ciocca <i>et al</i> , 2009 <sup>21</sup>	Cirurgia de remoção de neoplasia	Escaneamento Tridimensional a Laser	Prótese oculofacial	Modelagem por Fusão e Deposição

## 4 DISCUSSÃO

A utilização das técnicas de prototipagem rápida traz algumas vantagens em relação ao método convencional de confecção das mesmas<sup>4</sup>, tanto para o paciente quanto para o profissional<sup>19</sup>. Isso ocorre levando em consideração que os procedimentos de digitalização, o processamento de dados e a fabricação das próteses consumirem menos tempo quando comparados aos procedimentos de fabricação pelo método convencional<sup>12</sup>.

Uma dessas vantagens é a eliminação dos procedimentos de moldagem da região a ser reabilitada<sup>10</sup>. Também, não há a necessidade de realizar a escultura manual<sup>19</sup>, o que diminui o trabalho do profissional e torna menor o tempo para a finalização da peça<sup>4</sup>. Esses aspectos tornam o paciente mais motivado, pois o tempo das sessões clínicas é reduzido e o desconforto sentido pelo mesmo é praticamente eliminado<sup>17</sup>.

Além disso, a possibilidade de avaliar virtualmente a forma, o tamanho e o ajuste da prótese na face do paciente<sup>12</sup>, a possibilidade de que seja feito um espelhamento da região saudável<sup>21</sup> e a possibilidade de correção dos erros virtualmente, tornam esse método bastante vantajoso, pois resultam em uma prótese com uma forma anatômica e volume adequados e, conseqüentemente, em uma simetria satisfatória para a face do paciente<sup>22</sup>.

Pode-se, também, obter uma melhor abordagem na obtenção de uma prótese nasal suportada por óculos, nos casos em que não é viável a colocação de implantes devido à falta de osso disponível. Isso se deve ao fato de o processo de obtenção dessa prótese se tornar mais simples e de se conseguir uma melhor estética para a mesma<sup>11</sup>.

Entretanto, apesar dessas vantagens, percebe-se que as aplicações na especialidade de Prótese têm sido raras<sup>23</sup>, existindo alguns inconvenientes, como a necessidade de treinamento especializado para o manuseio da máquina de prototipagem<sup>20</sup> e de que sejam adquiridos equipamentos específicos, o que faz com que esse método seja desvantajoso sob o ponto de vista econômico, segundo alguns autores<sup>12</sup>. Para outros autores, a utilização da prototipagem rápida na fabricação de próteses bucomaxilofaciais é uma forma mais econômica, reduzindo os custos de produção e excluindo os erros potenciais do método convencional<sup>18</sup>.

Acredita-se que a utilização das técnicas de prototipagem rápida tenha, como uns dos principais desafios, a confecção de esculturas de cera que possuam uma boa adaptação nas margens<sup>9</sup> e que possuam uma coloração satisfatória<sup>13</sup>. Além disso, o tempo para se alcançar a cor correta utilizando essa técnica não é significativamente reduzido quando comparado ao método convencional<sup>14</sup>.

A técnica de Sinterização Seletiva à Laser possui, quando comparada à técnica de Estereolitografia, algumas vantagens, tendo em vista que: existe a possibilidade de utilizar uma cera cerca de 60% mais barata do que a resina utilizada na técnica de Estereolitografia; a obtenção de uma máquina de Sinterização Seletiva a Laser custa cerca de 75% do valor da máquina de Estereolitografia; o material utilizado nesta técnica pode ser esterilizado e reciclado. No entanto, essa técnica tem como limitação a necessidade de refinar o material antes de ser utilizado na confecção de próteses bucomaxilofaciais<sup>19</sup>. Já a técnica de Modelagem por Fusão e Deposição tem como desvantagem um “efeito em escada”, que prejudica o aspecto da superfície das peças fabricadas, podendo ser reduzido através da utilização de camadas com espessuras reduzidas<sup>15</sup>.

Considerando o método de captação de imagens, a Tomografia Computadorizada é o mais utilizado, conseguindo-se uma alta precisão espacial. Entretanto, esse método tem como desvantagem o fato de expor o paciente a uma dose de radiação<sup>24</sup>, o que poderia não ser justificável tendo em vista que o objetivo é a confecção de próteses bucomaxilofaciais. Dessa forma, são necessárias maneiras alternativas de obtenção de imagens<sup>17</sup>. Uma delas é a Ressonância Magnética, porém, nesse método, existe a necessidade que se tenha uma alta resolução temporal de forma a evitar que apareçam artefatos de movimento<sup>24</sup>. Outras formas são a Digitalização Óptica e o Escaneamento tridimensional a laser, sendo que a digitalização óptica fornece uma maior precisão e detalhamento quando comparada ao escaneamento tridimensional a laser<sup>12</sup>.

Apenas dois estudos-piloto foram encontrados na presente revisão de literatura. No primeiro, Ciocca e Scotti (2014)<sup>20</sup> desenvolveram uma técnica para reabilitar pacientes que possuem defeitos faciais fechados por meio de uma aba miocutânea, através da confecção de uma prótese oculofacial com um sistema de retenção conectado a óculos por meio da utilização da técnica de Sinterização seletiva a laser. No segundo, Ciocca et al (2009)<sup>21</sup>, desenvolveram uma técnica para reabilitar temporariamente os defeitos faciais, através da confecção de próteses

oculofaciais provisórias suportadas por óculos, por meio da utilização da técnica de Modelagem por fusão e deposição. Dessa forma, evidencia-se uma carência de estudos clínicos de alto valor científico que realmente validem o uso das técnicas de prototipagem rápida na confecção de próteses bucomaxilofaciais.

## **5 CONCLUSÕES**

A utilização das técnicas de prototipagem rápida tem se mostrado útil no sentido de reduzir o tempo de terapia e o desconforto dos pacientes quando comparada ao método convencional. Apesar dessas melhorias, nota-se que essas técnicas possuem a desvantagem, relativa ao custo elevado, fazendo com que o acesso e a consequente utilização dessa tecnologia sejam restringidos. Contudo, até o momento, há uma escassez de estudos científicos de qualidade que validem o uso das técnicas de prototipagem rápida na confecção de próteses bucomaxilofaciais, não havendo comprovação da real superioridade dessa nova tecnologia frente ao método convencional de obtenção das próteses.

## REFERÊNCIAS

1. Rumsey N, Harcourt D. Body image and disfigurement: Issues and interventions. *Body Image*. 2004;1(1):83–97. doi: 10.1016/S1740-1445(03)00005-6
2. Simões F, Reis R, Dias RB. A especialidade de prótese bucomaxilofacial e sua atuação na Odontologia. *Rev Sul-Brasileira Odontol*. 2009;6(3):327–31.
3. Kawabata, SC. Avaliação da percepção estética de prótese óculo-palpebral confeccionada pelo método convencional e pelo sistema CAD/CAM. São Paulo. Tese [Doutorado em Ciências Odontológicas] – Universidade de São Paulo; 2016
4. Bai S-Z, Feng Z-H, Gao R, Dong Y, Bi Y-P, Wu G-F, et al. Development and application of a rapid rehabilitation system for reconstruction of maxillofacial soft-tissue defects related to war and traumatic injuries. *Mil Med Res*. 2014;1:11. doi: 10.1186/2054-9369-1-11
5. Afrose MF, Masood SH, Iovenitti P, Nikzad M, Sbarski I. Effects of part build orientations on fatigue behaviour of FDM-processed PLA material. *Prog Addit Manuf*. 2016;1(1–2):21–8. doi: 10.1007/s40964-015-0002-3
6. Junior AS, Junior OC, Neto AI. Processos de Prototipagem Rápida por Deposição ou Remoção de Material na Concepção de Novos Produtos – Uma Abordagem Comparativa. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2007:1-10.
7. Strub JR, Rekow ED, Witkowski S. Computer-aided design and fabrication of dental restorations. *J Am Dent Assoc*. 2006;137(9):1289–96. doi:10.14219/jada.archive.2006.0389
8. Balem FP. A utilização prototipagem rápida na odontologia. Porto Alegre. Monografia [Especialização em Radiologia Odontológica e Imaginologia] – Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2010.
9. B Jamayet N, J Abdullah Y, A Rajion Z, Husein A, K Alam M. New Approach to 3D Printing of Facial Prostheses Using Combination of Open Source Software and Conventional Techniques: A Case Report. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2017;58(2):117–24. doi: 10.2209/tdcpublication.2016-0021
10. Shankaran G, Deogade SC, Dhirawani R. Fabrication of a Cranial Prosthesis Combined with an Ocular Prosthesis Using Rapid Prototyping: A Case Report. *J Dent*. 2016;13(1):68–72.
11. Ciocca L, Tarsitano A, Marchetti C, Scotti R. Updates on the Construction of an Eyeglass-Supported Nasal Prosthesis Using Computer-Aided Design and Rapid Prototyping Technology. *J Prosthodont*. 2016;25(1):61–5. doi: 10.1111/jopr.12332
12. Palousek D, Rosicky J, Koutny D. Use of digital technologies for nasal prosthesis manufacturing. *Prosthet Orthot Int*. 2014;38(2):171–5. doi: 10.1177/0309364613489333 poi.sagepub.com

13. Karatas MO, Cifter ED, Ozenen DO, Balik A, Tuncer EB. Manufacturing implant supported auricular prostheses by rapid prototyping techniques. *Eur J Dent*. 2011;5(4):472–7.
14. Mueller AA, Paysan P, Schumacher R, Zeilhofer HF, Berg-Boerner BI, Maurer J, et al. Missing facial parts computed by a morphable model and transferred directly to a polyamide laser-sintered prosthesis: An innovation study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011;49(8):67–71. doi:10.1016/j.bjoms.2011.02.007
15. Ciocca L, De Crescenzo F, Fantini M, Scotti R. CAD/CAM bilateral ear prostheses construction for Treacher Collins syndrome patients using laser scanning and rapid prototyping. *Comput Methods Biomech Biomed Engin*. 2010;13(3):379–86. doi: 10.1080/10255840903251304
16. Feng Z, Dong Y, Zhao Y, Bai S, Zhou B, Bi Y, et al. Computer-assisted technique for the design and manufacture of realistic facial prostheses. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2010;48(2):105–9. doi:10.1016/j.bjoms.2009.05.009
17. Yoshioka F, Ozawa S, Okazaki S, Tanaka Y. Fabrication of an Orbital Prosthesis Using a Noncontact Three-Dimensional Digitizer and Rapid-Prototyping System. *J Prosthodont*. 2010;19(8):598–600. doi: 10.1111/j.1532-849X.2010.00655.x
18. Turgut G, Sacak B, Kiran K, Bas L. Use of rapid prototyping in prosthetic auricular restoration. *J Craniofac Surg*. 2009;20(2):321–5. doi: 10.1097/SCS.0b013e3181992266
19. Wu G, Zhou B, Bi Y, Zhao Y. Selective laser sintering technology for customized fabrication of facial prostheses. *J Prosthet Dent*. 2008;100(1):56–60. doi: 10.1016/S0022-3913(08)60138-9
20. Ciocca L, Scotti R. Oculo-facial rehabilitation after facial cancer removal: Updated CAD/CAM procedures. A pilot study. *Prosthet Orthot Int*. 2014;38(6):505–9. doi: 10.1177/0309364613512368
21. Ciocca L, Fantini M, Marchetti C, Scotti R, Monaco C. Immediate facial rehabilitation in cancer patients using CAD-CAM and rapid prototyping technology: A pilot study. *Support Care Cancer*. 2009;18(6):723–8. doi: 10.1007/s00520-009-0676-5
22. Goiato MC, Mancuso DN, Zuccolotti BCR, Murakawa AC, de Lima DC, dos Santos DM, et al. Retention and processing methods of nasal prosthesis. *J Coll Physicians Surg Pakistan*. 2012;22(11):716–9. doi: 11.2012/JCPSP.716719
23. Sun J, Zhang F-Q. The Application of Rapid Prototyping in Prosthodontics. *J Prosthodont [Internet]*. 2012;21(8):641–4. doi: 10.1111/j.1532-849X.2012.00888.x
24. Huotilainen E, Paloheimo M, Salmi M, Paloheimo K-S, Bjorkstrand R, Tuomi J, et al. Imaging requirements for medical applications of additive manufacturing. *Acta radiol*. 2014;55(1):78–85. doi: 10.1177/0284185113494198 acr.sagepub.com

## **ANEXO A – POLÍTICA EDITORIAL DA REVISTA GAÚCHA DE ODONTOLOGIA (RGO)**

### **Política editorial da revista**

A **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia** é um periódico de periodicidade trimestral que tem por objetivo disseminar e promover o intercâmbio de informações de várias áreas da pesquisa odontológica, proporcionado à comunidade científica nacional e internacional, um canal formal de comunicação, contribuindo desta forma para o avanço do conhecimento.

Os manuscritos podem ser rejeitados sem comentários detalhados após análise inicial, por pelo menos dois editores da **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia**, se os artigos forem considerados inadequados ao escopo da revista ou de prioridade científica insuficiente para publicação na Revista.

### **Categoria dos artigos**

A Revista aceita artigos inéditos em português, espanhol ou inglês, com título, resumo e termos de indexação no idioma original e em inglês, nas seguintes categorias:

- a) Original: contribuições destinadas à divulgação de resultados de natureza empírica, experimental ou conceitual de pesquisas inéditas tendo em vista a relevância do tema, o alcance e o conhecimento gerado para a área da pesquisa;
- b) Revisão (a convite): síntese crítica de conhecimentos disponíveis sobre determinado tema, mediante análise e interpretação de bibliografia pertinente, de modo a conter uma análise crítica e comparativa dos trabalhos na área, que discuta os limites e alcances metodológicos, permitindo indicar perspectivas de continuidade de estudos naquela linha de pesquisa. Serão publicados até dois trabalhos por fascículo;
- c) Comunicação: relato de informações sobre temas relevantes, apoiado em pesquisas recentes, subsidiando o trabalho de profissionais que atuam na área, servindo de apresentação ou atualização sobre o tema;
- d) Caso Clínico: são artigos que representam dados descritivos de um ou mais casos explorando um método ou problema através de exemplos. Apresenta as características do indivíduo humano ou animal estudado, com indicação de suas



características, tais como, gênero, nível socioeconômico, idade entre outras.

### **Pesquisas envolvendo seres vivos**

Resultados de pesquisas relacionadas a seres humanos e animais devem ser acompanhados de cópia de aprovação do parecer de um Comitê de Ética em pesquisa.

### **Registros de Ensaio Clínicos**

Artigos com resultados de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

### **Procedimentos de avaliação por pares - peer review - da revista**

Os originais que deixarem de cumprir qualquer uma das normas aqui publicadas relativas à forma de apresentação, serão sumariamente devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação. A devolução será acompanhada de um ofício contendo o código do item desrespeitado.

Os manuscritos aprovados quanto à forma de apresentação serão encaminhados ao Conselho Editorial, que considerará o mérito científico da contribuição. Aprovados nesta fase, os manuscritos serão encaminhados aos revisores ad hoc previamente selecionados pelo Conselho. Cada manuscrito será enviado para dois relatores de reconhecida competência na temática abordada. Em caso de desacordo, o original será enviado para uma terceira avaliação. Os trabalhos que, a critério do Conselho Editorial ou de Assessores ad hoc, não forem considerados convenientes para publicação na **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia** serão devolvidos aos autores em caráter definitivo.

O processo de avaliação por pares é o sistema de blind review, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. O nome dos autores é, propositalmente, omitido para que a análise do trabalho não sofra qualquer influência e, da mesma forma, os autores, embora informados sobre o método em vigor, não fiquem cientes sobre quem são os responsáveis pelo exame de sua obra. No caso da identificação de conflito de interesse por parte dos revisores, o Conselho Editorial encaminhará o manuscrito a outro revisor ad hoc. Os pareceres dos consultores

comportam três possibilidades: a) aceitação integral; b) aceitação com reformulações; c) recusa integral. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

A decisão final sobre a publicação ou não do manuscrito é sempre dos editores, aos quais é reservado o direito de efetuar os ajustes que julgarem necessários. Na detecção de problemas de redação, o manuscrito será devolvido aos autores para que sejam realizadas as devidas alterações. O trabalho reformulado deve retornar no prazo máximo determinado.

### **Especificação do público da revista**

A **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia** está aberta a contribuições da comunidade científica nacional e internacional, que contribuam para o estudo e desenvolvimento científico na área de Odontologia e suas subáreas.

### **Forma e preparação de manuscritos**

#### **Submissão de trabalhos**

Serão aceitos trabalhos acompanhados de declaração de responsabilidade, declaração de concordância com a cessão de direitos autorais e carta assinada por todos os autores, com descrição do tipo de trabalho e da área temática e as principais contribuições do estudo para a área

Se houver figuras extraídas de outros trabalhos previamente publicados, os autores deverão providenciar permissão, por escrito, para a sua reprodução. Esta autorização deve acompanhar os manuscritos submetidos à publicação.

Autoria: o número de autores deve ser coerente com as dimensões do projeto. O crédito de autoria deverá ser baseado em contribuições substanciais, tais como concepção e desenho, ou análise e interpretação dos dados. Não se justifica a inclusão de nome de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima, podendo, nesse caso, figurar na seção Agradecimentos.

A **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia** considera aceitável o limite máximo de 6 autores por artigo. Entretanto, poderá admitir, em caráter excepcional, maior número de autores em trabalhos de maior complexidade, que deverão ser acompanhados, em folha separada, de justificativa convincente para a participação de cada um dos autores.

Os manuscritos devem conter, na página de identificação, explicitamente, a contribuição de cada um dos autores.

#### **Apresentação do manuscrito**

O texto deverá ser digitado em fonte Arial tamanho 12, com espaço entrelinhas 1,5 cm. O papel deverá ser de tamanho A4, com formatação de margens superior e esquerda (3 cm), inferior e direita (2 cm).

Todas as páginas devem ser numeradas a partir da página de identificação. Para esclarecimentos de eventuais dúvidas quanto à forma, sugere-se consulta a este fascículo.

Os artigos devem ter, no máximo, 30 referências, exceto no caso de artigos de revisão, que podem apresentar em torno de 50. Sempre que uma referência possuir o número de Digital Object Identifier (DOI), este deve ser informado.

**Versão reformulada:** a versão reformulada deverá ser encaminhada por e-mail, indicando o número do protocolo e o número da versão. Os autores deverão enviar apenas a última versão do trabalho. O texto do artigo deverá empregar fonte colorida (cor azul) para todas as alterações, juntamente com uma carta ao editor, reiterando o interesse em publicar nesta Revista e informando quais alterações foram processadas no manuscrito. Se houver discordância quanto às recomendações dos revisores, os autores deverão apresentar os argumentos que justificam sua posição. O título e o código do manuscrito deverão ser especificados. Os prazos fixados para nova submissão dos originais corrigidos serão informados no ofício que acompanha os originais e deverão ser rigorosamente respeitados.

A nova submissão fora dos prazos estipulados acarretará no cancelamento definitivo do processo de avaliação e a devolução definitiva dos originais.

Os elementos constituintes do texto devem ser dispostos segundo a sequência apresentada abaixo:

**Especialidade ou área da pesquisa:** uma única palavra que permita ao leitor identificar de imediato a especialidade ou área à que pertence a pesquisa.

**Título:** a) título completo em português e inglês ou espanhol, devendo ser conciso, evitando excesso das palavras, como “avaliação do...”, “considerações a cerca de...”, “estudo exploratório”; b) short title com até 50 caracteres em português (ou espanhol) e inglês.

**Autoria:** a) nome de todos os autores por extenso, indicando o Departamento e/ou Instituição a que pertencem (incluindo indicação dos endereços completos de todas as universidades às quais estão vinculados os autores); b) será aceita uma única afiliação por autor. Os autores deverão, portanto, escolher dentre suas afiliações

aquela que julgarem a mais importante; c) todos os dados da afiliação devem ser apresentadas por extenso, sem nenhuma abreviação; d) endereço completo para correspondência de todos os autores, incluindo o nome para contato, telefone e e-mail. Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores. Observação: esta deverá ser a única parte do texto com a identificação dos autores.

**Resumo:** a) todos os artigos submetidos em português ou espanhol deverão ter resumo no idioma original e em inglês, com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês; b) para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos básicos adotados, informação sobre o local, população e amostragem da pesquisa, resultados e conclusões mais relevantes, considerando os objetivos do trabalho, e indicando formas de continuidade do estudo. Para as demais categorias, o formato dos resumos deve ser o narrativo, mas com as mesmas informações; c) não deve conter citações e abreviaturas. Termos de indexação: correspondem às palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo. Destacar no mínimo três e no máximo seis termos de indexação, utilizando os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) da Bireme.

**Introdução:** deve ser curta, definindo o problema estudado, sintetizando sua importância e destacando as lacunas do conhecimento que serão abordadas no artigo. Deve conter revisão da literatura atualizada e pertinente ao tema, adequada à apresentação do problema, e que destaque sua relevância. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão.

**Métodos:** devem ser apresentados com detalhes suficientes para permitir a confirmação das observações, incluindo os procedimentos adotados, universo e amostra; instrumentos de medida e, se aplicável, método de validação; tratamento estatístico. Em relação à análise estatística, os autores devem demonstrar que os procedimentos utilizados foram não somente apropriados para testar as hipóteses do estudo, mas também corretamente interpretados. Os níveis de significância estatística (ex.  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ) devem ser mencionados. Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo nomes genéricos, doses e vias de administração. Os termos científicos devem ser grafados

por extenso, em vez de seus correspondentes símbolos abreviados. Incluem-se nessa classificação: nomes de compostos e elementos químicos e binômios da nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica. Os nomes genéricos de produtos devem ser preferidos às suas respectivas marcas comerciais, sempre seguidos, entre parênteses, do nome do fabricante, da cidade e do país em que foi fabricado, separados por vírgula. Informar que a pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética credenciado junto ao Conselho Nacional de Saúde e fornecer o número do parecer de aprovação. Ao relatar experimentos com animais, indicar se as diretrizes de conselhos de pesquisa institucionais ou nacionais - ou se qualquer lei nacional relativa aos cuidados e ao uso de animais de laboratório - foram seguidas.

**Resultados:** devem ser apresentados com o mínimo possível de discussão ou interpretação pessoal, acompanhados de tabelas e/ou material ilustrativo adequado, quando necessário. Não repetir no texto todos os dados já apresentados em ilustrações e tabelas. Dados estatísticos devem ser submetidos a análises apropriadas.

**Tabelas, quadros, figuras e gráficos** devem ser limitados a seis no conjunto e numerados consecutiva e independentemente com algarismos arábicos, de acordo com a ordem de menção dos dados, e devem vir em folhas individuais e separadas, com indicação de sua localização no texto. É imprescindível a informação do local e ano do estudo. A cada um se deve atribuir um título breve. Os quadros e tabelas terão as bordas laterais abertas. Os gráficos devem ser enviados sempre acompanhados dos respectivos valores numéricos que lhes deram origem e em formato Excel. Os autores se responsabilizam pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações, tabelas, quadros e gráficos), que deverão permitir redução sem perda de definição, para os tamanhos de uma ou duas colunas (7 e 15cm, respectivamente); não é permitido o formato paisagem. Figuras digitalizadas deverão ter extensão JPEG e resolução mínima de 300 dpi. Na apresentação de imagens e texto, deve-se evitar o uso de iniciais, nome e número de registro de pacientes. O paciente não poderá ser identificado ou reconhecível nas imagens.

**Discussão:** deve restringir-se ao significado dos dados obtidos, evitando-se hipóteses não fundamentadas nos resultados, e relacioná-los ao conhecimento já existente e aos obtidos em outros estudos relevantes. Enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões derivadas. Não repetir em detalhes dados

ou outros materiais já citados nas seções de Introdução ou Resultados. Incluir implicações para pesquisas futuras.

**Conclusão:** parte final do trabalho baseada nas evidências disponíveis e pertinentes ao objeto de estudo. As conclusões devem ser precisas e claramente expostas, cada uma delas fundamentada nos objetos de estudo, relacionado os resultados obtidos com as hipóteses levantadas. Evidenciar o que foi alcançado com o estudo e a possível aplicação dos resultados da pesquisa; podendo sugerir outros estudos que complementem a pesquisa ou para questões surgidas no seu desenvolvimento. Não serão aceitas citações bibliográficas nesta seção.

**Agradecimentos:** podem ser registrados agradecimentos, em parágrafo não superior a três linhas, dirigidos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho.

**Anexos:** deverão ser incluídos apenas quando imprescindíveis à compreensão do texto. Caberá aos editores julgar a necessidade de sua publicação.

**Abreviaturas e siglas:** deverão ser utilizadas de forma padronizada, restringindo-se apenas àquelas usadas convencionalmente ou sancionadas pelo uso, acompanhadas do significado, por extenso, quando da primeira citação no texto. Não devem ser usadas no título e no resumo.

**Referências:** devem ser numeradas consecutivamente, seguindo a ordem em que foram mencionadas a primeira vez no texto, baseadas no estilo Vancouver. Nas referências com até seis autores, citam-se todos; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros, seguido da expressão latina et al. Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o List of Journals Indexed in Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>) e impressos sem negrito, itálico ou grifo, devendo-se usar a mesma apresentação em todas as referências.

Não serão aceitas citações/referências de monografias de conclusão de curso de graduação, dissertações, teses e de textos não publicados (aulas, entre outros). Livros devem ser mantidos ao mínimo indispensável uma vez que refletem opinião dos respectivos autores e/ou editores. Somente serão aceitas referências de livros mais recentes. Se um trabalho não publicado, de autoria de um dos autores do manuscrito, for citado (ou seja, um artigo no prelo), será necessário incluir a carta de aceitação da revista que publicará o referido artigo.

Citações bibliográficas no texto: utilizar o sistema numérico de citação, no qual

somente os números-índices das referências, na forma sobrescrita, são indicados no texto. Deverão ser colocadas em ordem numérica, em algarismos arábicos, meia linha acima e após a citação, e devem constar da lista de referências. Se forem dois autores, citam-se ambos ligados pelo "&"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor, seguido da expressão et al.

A exatidão e a adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo são de responsabilidade do autor. Todos os autores cujos trabalhos forem citados no texto deverão ser listados na seção de Referências.

### **Documentos**

Cada autor deve ler e assinar os documentos (1) Declaração de responsabilidade, (2) Transferência de direitos autorais e (3) Contribuições do artigo, nos quais constarão:

- Título do manuscrito
- Nome por extenso dos autores (na mesma ordem em que aparecem no manuscrito)
- Autor de contato
- Data

**1. Declaração de Responsabilidade:** Certifico que participei da concepção do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo, não omitindo quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo; - Certifico que o manuscrito é original e que o trabalho, em parte ou na íntegra, ou qualquer outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, não foi enviado a outra Revista e não o será, enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia**, quer seja no formato impresso ou no eletrônico.

**2. Transferência de Direitos Autorais:** Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia** passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento à Revista.:

Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia** passa a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, vedado a qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e, se obtida, farei constar o competente agradecimento à Revista.

**3. Contribuições do artigo:** Destacar as principais contribuições do estudo para a área em que se insere.