



BAHIANA
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

CURSO DE ODONTOLOGIA

JOSÉ VÍTOR URBANO SANTOS

**ANÁLISE LINEAR COMPARATIVA DAS DIMENSÕES
MANDIBULARES OBTIDAS POR MEIO DE IMAGEM
DIGITAL E PROTOTIPAGEM RÁPIDA**

COMPARATIVE LINEAR ANALYSIS OF MANDIBULAR
DIMENSIONS OBTAINED THROUGH DIGITAL IMAGE
AND RAPID PROTOTYPING

SALVADOR
2018.1

JOSÉ VÍTOR URBANO SANTOS

**ANÁLISE LINEAR COMPARATIVA DAS DIMENSÕES
MANDIBULARES OBTIDAS POR MEIO DE IMAGEM
DIGITAL E PROTOTIPAGEM RÁPIDA**

**COMPARATIVE LINEAR ANALYSIS OF MANDIBULAR
DIMENSIONS OBTAINED THROUGH DIGITAL IMAGE
AND RAPID PROTOTYPING**

Artigo apresentado ao Curso de Odontologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Andrade Meyer
Co-orientadora: Prof. Dra. Viviane Almeida Sarmento

SALVADOR

2018.1

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
2.1. MATERIAIS.....	8
2.2. MÉTODOS.....	10
3. RESULTADOS	14
4. DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÃO	21

REFERÊNCIAS

ANEXOS

RESUMO

A análise de imagens virtuais vem possibilitando o estudo mais detalhado dos casos na Odontologia, suprimindo uma necessidade não alcançada pelos modelos tradicionais em gesso. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar a compatibilidade entre as medidas obtidas a partir de mandíbulas secas, seus respectivos modelos digitais e modelos impressos, a partir de prototipagem rápida. Para isto, foram realizados escaneamentos de três mandíbulas secas por meio de um escâner ótico sem contato a laser (SCANFLEX-API/BACES®). Após a obtenção das imagens virtuais, as mesmas serviram de base para a impressão de novas mandíbulas em impressora 3D AiP (Senti 3D®). As mandíbulas secas e seus respectivos protótipos tiveram suas medidas lineares realizadas por meio de um paquímetro digital com precisão de 0,01mm (Mitutoyo®) e as imagens virtuais foram medidas através do software Atos v.6.2 (Gom®). O resultado da pesquisa demonstrou que não existiram diferenças estatísticas entre imagens digitais e mandíbulas secas em nenhuma área, já em relação aos protótipos, houve uma leve distorção ($p=0,52$) na área de forame mental esquerdo e base da mandíbula, quando comparado à mandíbulas secas e imagens digitais. Ao término da pesquisa, houve fidelidade e precisão entre as medidas obtidas das mandíbulas secas, imagem digital e protótipos, verificando que existe compatibilidade entre as dimensões dos modelos estudados.

PALAVRAS-CHAVE: Impressão Tridimensional, Projeto Auxiliado por Computador, Tecnologia Odontológica

ABSTRACT

The analysis of virtual images has enabled the more detailed study of cases in dentistry, supplying a need not reached by traditional plaster models. Thus, this work objective was to analyze the compatibility between the measurements obtained from dry jaws, their respective digital models and printed models, from rapid prototyping. For this, three dry jaws were scanned by means of a non-contact laser optical scanner (SCANFLEX-API/BACES®). After obtaining the virtual images, the images served as the basis for the printing of new jaws in AiP 3D printer (Senti 3D®). The dry mandibles and their respective prototypes had their linear measurements performed by means of a digital caliper with a precision of 0,01mm (Mitutoyo®) and the virtual images were measured through the software Atos v.6.2 (Gom®). The research results showed that there was no statistic differences between digital images and dry jaws in any area, in the case of the prototypes, there was slight distortion ($p = 0.52$) in the area of the left mental foramen and base of the jaw, when compared to dry jaws and digital images. At the end of the research, fidelity and precision were found between the measurements obtained from the dry mandibles, digital image and prototypes, checking that there is compatibility between the dimensions of the models studied.

KEY-WORDS: Printing, Three-Dimensional, Computer-Aided Design, Technology, Dental

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia tem se tornado cada vez mais comum e essencial na vida cotidiana, sejam em aparelhos domésticos, ou nas grandes indústrias. Grandes avanços tecnológicos têm sido gerados, levando a automação de muitos trabalhos, que antes eram manuais e que demandavam muito tempo e esforço para serem executados.

Na Odontologia, esses avanços têm colaborado tanto na criação de novos métodos de tratamento e auxílio ao diagnóstico, quanto na automação de técnicas odontológicas. Os escâneres intra-orais e a prototipagem rápida são exemplos disso e vêm auxiliando e tornando mais rápidos determinados procedimentos em áreas como a prótese dentária, cirurgia, implantodontia e ortodontia.

A obtenção de modelos digitais se mostra como um grande substituto para a obtenção de modelos tradicionais em gesso dos arcos dentários. Comparada à técnica de moldagem e modelagem, dispense de menor tempo e elimina vários passos e desvantagens, como desinfecção dos modelos, distorção e expansão dos materiais, bolhas, problemas de armazenamento e degradação do gesso. Além disso, a fidelidade dos modelos digitais tem se mostrado satisfatória, principalmente com a melhora dos aparelhos de escaneamento, desenvolvidos nos últimos anos (1-4).

A obtenção de modelos digitais é feita através do sistema CAD/CAM, o qual é constituído de três etapas: 1) a captura de dados; 2) o desenho da estrutura

(CAD); 3) a fabricação (CAM), sendo o componente de captura de dados o pré-requisito para as etapas subsequentes (3).

Apesar disso, alguns desafios ainda precisam ser vencidos, como aceitação do paciente, pois muitos se queixam de desconforto ao serem escaneados, e a dificuldade na obtenção de imagens de algumas áreas, seja por dificuldade do direcionamento da luz, calibração do profissional, ou por problemas como abertura de boca, presença da língua e bochechas, saliva e reflexão dos dentes (3,5).

Um outro avanço tecnológico é a prototipagem rápida, que vem alcançando grande espaço na Odontologia, permitindo a fabricação de estruturas físicas, a partir de modelos digitais, por meio de impressora tridimensional (3D). Devido à sua boa fidelidade e adaptação, são utilizados na confecção de guias cirúrgicos, estruturas metálicas para próteses fixas e removíveis, padrões em cera para prótese total, próteses bucomaxilofaciais, peças em cerâmica pura, dentre outros, necessitando de poucos ajustes em boca (6-9).

Contudo, apesar do estudo entre a associação do escaneamento intra-oral e a prototipagem rápida ser de extrema importância para averiguar a fidelidade, precisão, reprodutibilidade, adaptação e viabilidade dessas técnicas no dia a dia clínico, poucos trabalhos são encontrados na literatura.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo analisar a compatibilidade entre as medidas obtidas a partir de mandíbulas secas, seus respectivos modelos digitais e modelos impressos, a partir de prototipagem rápida.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. MATERIAIS

Para a análise das dimensões mandibulares com o auxílio do escaneamento tridimensional, foram avaliadas três mandíbulas secas do acervo do Curso de Odontologia da Universidade Federal da Bahia. Estes objetos de estudo foram selecionados de forma aleatória, sem predileção por raça, gênero ou idade (Figura 1).



Figura 1 – Imagem das três mandíbulas utilizadas para o escaneamento e dos seus respectivos protótipos. Fonte: Autor

Foi utilizado um escâner ótico a laser vermelho sem contato com precisão de 0,01mm, SCANFLEX- API/BACES® (Automated Precision Inc, Maryland, Estados Unidos) de posse da RMN Tridimensional (São Paulo, São Paulo) (Figura 2).



Figura 2 – Escâner SCANFLEX – API/BACES® (Automated Precision Inc, Maryland, Estados Unidos) Fonte: Fabricante

As imagens obtidas foram analisadas utilizando-se o *software* de análise de imagens Atos v.6.2. (Gom, Braunschweig, Alemanha) do SENAI/CIMATEC (Salvador, Bahia). Este mesmo programa foi utilizado para a realização das medidas lineares nas imagens digitais das mandíbulas escaneadas.

Estas imagens foram encaminhadas para a empresa DELTA INKJET LTDA (Cascavel, Paraná, Brasil), em extensão SLT, para que fossem impressos os protótipos de cada mandíbula anteriormente escaneada, por meio da utilização de uma impressora 3D (3DCLONER, modelo DH+, Paraná, Brasil), através da técnica de Fabricação de Filamento Fundido (FFF) e tendo como matéria prima o ABS de cor natural de 1,75mm (Esun, Shenzhen, China) (Figura 3).

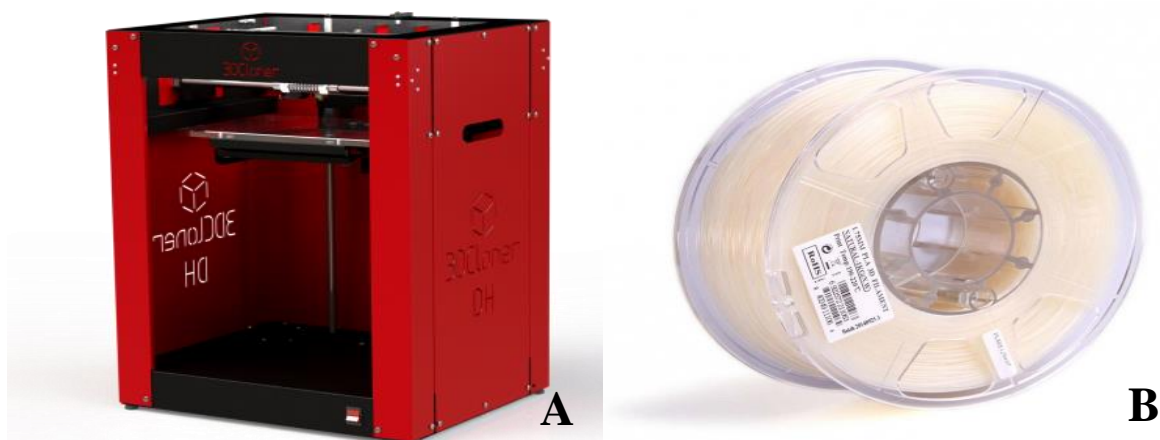


Figura 3 – A) Impressora 3DCLONER, modelo DH; B) Filamento ABS cor natural. Fonte: Fabricante

Para a análise das medidas reais nas mandíbulas secas e nos protótipos correspondentes, foi utilizado um paquímetro digital com precisão de 0,01mm (Mitutoyo Co, Kanagawa, Japão) pertencente ao Curso de Odontologia da Universidade Federal da Bahia.

Todos estes dados foram analisados por meio da utilização do programa de estatística Minitab versão 14.0 (Minitab Inc, USA) cedido pelo Curso de Odontologia da Universidade Federal da Bahia.

2.2. MÉTODOS

Após a aprovação desta pesquisa pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia com o CAAE número 12250413.9.0000.5024 (ANEXO 1), cada mandíbula foi escaneada

pelo equipamento SCANFLEX – API/BACES® (Automated Precision Inc, Maryland, Estados Unidos), dando origem aos arquivos STL.

Para melhor precisão dos resultados cada mandíbula foi posicionada uma a uma sobre um fundo escuro, não sendo necessária a pulverização de nenhum corpo de prova afim de melhorar o escaneamento.

Foram utilizados oito pontos de referência em cada mandíbula, que possuíam geometria definida e um alto contraste. Estes pontos serviram como elementos de conexão para as medidas individuais, que futuramente se transformariam em um sistema de coordenadas comum (Figura 4)



Figura 4 – Imagem lateral de uma das mandíbulas utilizadas evidenciando a localização dos pontos de referência para o escaneamento. Fonte: Autor

Para o escâner utilizado nesta pesquisa todos os pontos de referência foram identificados como não codificados. Seus tamanhos foram escolhidos de acordo com o tamanho e volume mandibular e os locais para a colocação destes possuíam um diâmetro suficiente para que a captura da imagem fosse efetiva.

Sendo assim, estes pontos foram aplicados em regiões planas ou ligeiramente curvas a uma distância adequada para os bordos, conforme orientação do fabricante. Os pontos de referência foram bem distribuídos em comprimento, largura e altura do volume de medição mandibular, estando claramente visíveis a partir de todas as vistas de varredura, sendo aplicados diretamente sobre os objetos e não nos arredores das peças, obtendo assim a vantagem de poder movimentar as mandíbulas livremente, sem interferência no resultado final das imagens (Figura 5).

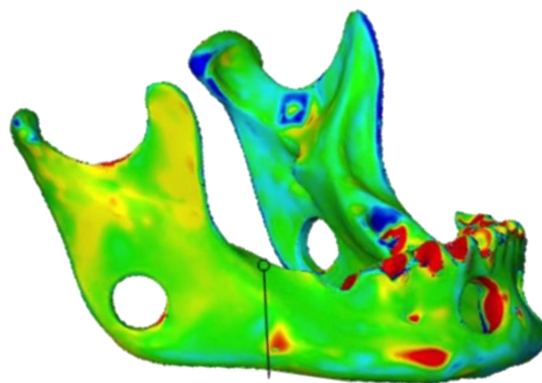


Figura 5 – Imagem digital de mandíbula escaneada.
Fonte: Autor

As imagens digitais obtidas das mandíbulas foram enviadas para que fossem realizadas as confecções dos protótipos tridimensionais das mesmas. Para isso foi utilizada uma impressora 3D com filamentos ABS (Figura 6).



Figura 6 – Imagem de duas mandíbulas impressas.

Fonte: Autor

Para a análise linear foram definidas distâncias nos planos x, y e z realizadas diretamente nas mandíbulas secas. Os parâmetros de mensuração foram baseados no trabalho de Creed *et al.* (10), efetuados por um único operador, devidamente calibrado, sendo realizadas dez vezes para cada região e em seguida as diferenças médias foram tabuladas com um teste t pareado.

Foram selecionados os seguintes parâmetros de referência: 1) distância entre a parede inferior dos forames mentuais e a base da mandíbula abaixo dos mesmos em ambos os lados; 2) distância entre as extremidades internas das cabeças da mandíbula; 3) distância entre a parede posterior do forame mental e a parede anterior do orifício criado artificialmente por meio de broca trefina no ramo mandíbular em ambos os lados, 4) larguras das cabeças da mandíbula e 5) distância entre os forames mentuais.

Para a obtenção das medidas lineares dos protótipos foram seguidos os mesmos parâmetros definidos para as mandíbulas secas. Estas medidas foram obtidas por meio da utilização do mesmo paquímetro digital aplicado anteriormente (Mitutoyo Co, Kanagawa, Japão), seguindo a mesma metodologia, realizando a análise em um número de dez repetições cada.

Em seguida as diferenças médias foram tabuladas pelo mesmo teste t pareado utilizado anteriormente, seguido do *One-way ANOVA*.

Ao final, as médias das distâncias lineares dos três grupos (mandíbula seca, modelos virtuais e protótipos) foram comparadas estatisticamente.

3.RESULTADOS

Os resultados deste estudo foram obtidos após as medidas lineares serem realizadas a partir das mandíbulas secas e de suas respectivas imagens digitais, bem como dos protótipos confeccionados a partir destas imagens.

As medidas lineares encontradas podem ser verificadas na tabela 1.

Tabela 1 - Medidas lineares médias obtidas a partir das mandíbulas secas, imagens digitais e protótipos (Fonte: Autor)

	Mandíbula Seca	Scanflex®	Protótipo
Cabeça direita da mandíbula	21,44 (1,16)	20,61 (1,13)	20,24 (1,21)
Cabeça esquerda da mandíbula	21,92 (1,17)	21,47 (1,15)	21,28 (1,04)
Distância Intercondilar	75,73 (1,51)	76,07 (1,38)	75,72 (1,30)
Distância Interforame mental	48,90 (3,45)	49,52 (3,73)	48,91 (3,56)
Forame mental direito/base	12,87 (0,39)	12,93 (0,75)	14,35 (0,88)
Forame mental direito/posterior	51,08 (6,55)	49,96 (6,15)	50,67 (6,38)
Forame mental esquerdo/base*	13,06 (0,34) ^a	13,17 (0,53) ^a	14,31 (0,34) ^b
Forame mental esquerdo/posterior	52,32 (7,34)	51,41 (7,58)	52,05 (7,48)

Nota: Resultados estão expressos em milímetro

*Letras iguais na mesma linha correspondem a ausência de diferença estatística entre as regiões avaliadas. Letras diferentes na mesma linha corresponde a valores com diferença estatística por meio da análise com o teste t Student, com um nível de significância de $p=0,052$.

Em relação ao escaneamento realizado pelo Scanflex® e as respectivas prototipagens, quando comparado ao padrão ouro (mandíbulas secas), não houve diferença estatística em nenhuma região avaliada (Figura 7 a 10).

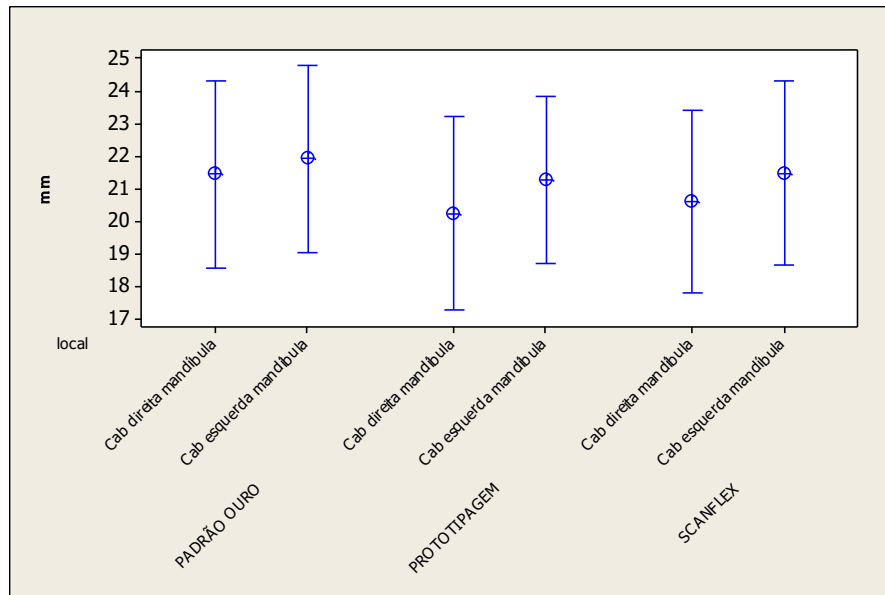


Figura 7 – Análise quantitativa das regiões de cabeça da mandíbula direita e esquerda com índice de significância de 5%.

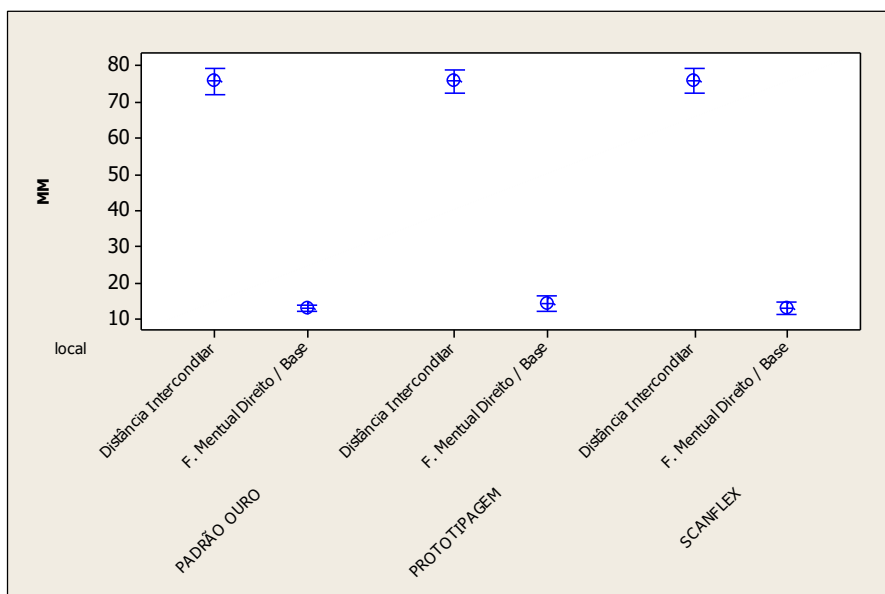


Figura 8 – Análise quantitativa das regiões de distância intercondilar e entre forame mental direito e base com índice de significância de 5%.

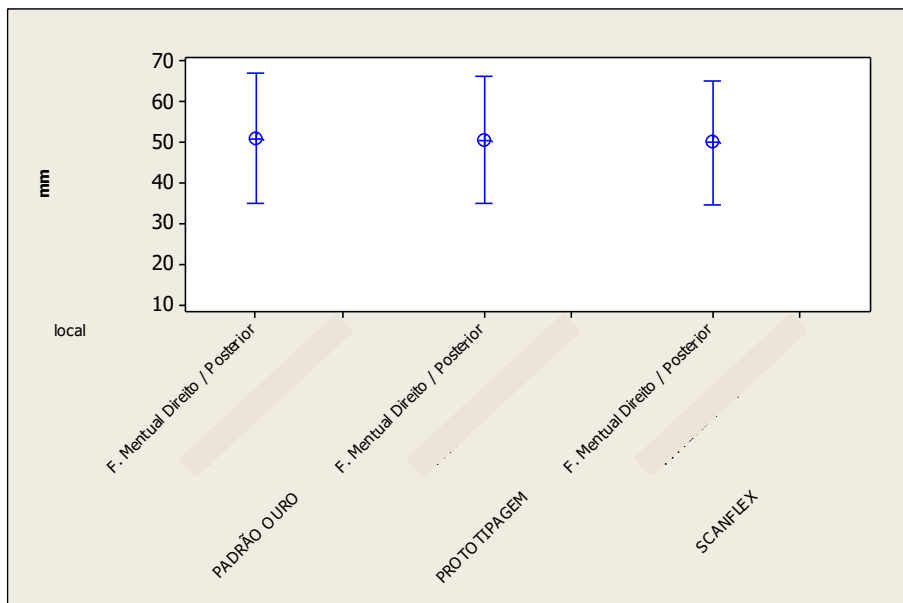


Figura 9 – Análise quantitativa da região entre forame mental direito e porção posterior com índice de significância de 5%.

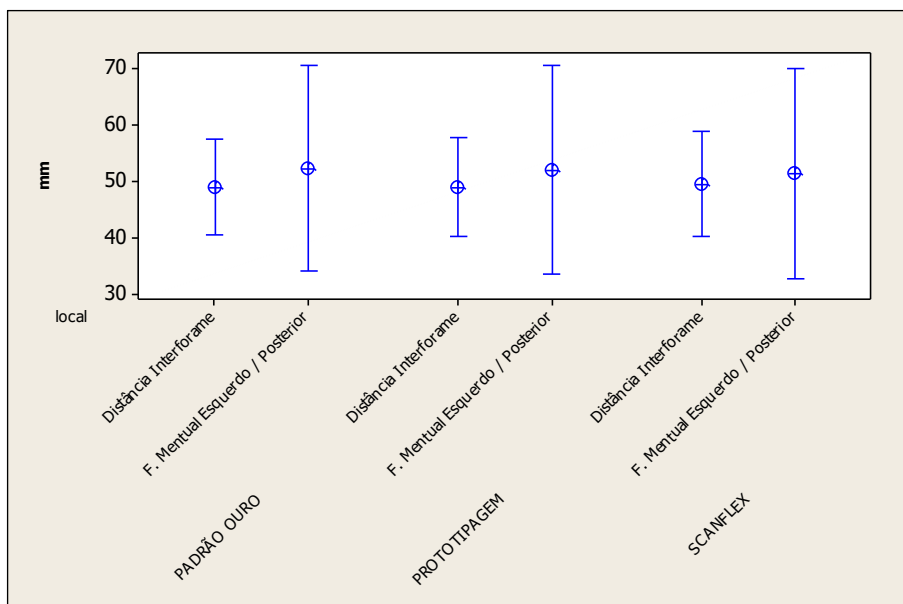


Figura 10 – Análise quantitativa das regiões da distância interforame mental e forame mental esquerdo e porção posterior com índice de significância de 5%.

Contudo, foi possível observar apenas uma discreta diferença estatística na região do forame mental esquerdo à base da mandíbula entre o padrão ouro e a prototipagem ($p=0,052$) (Figura 11).

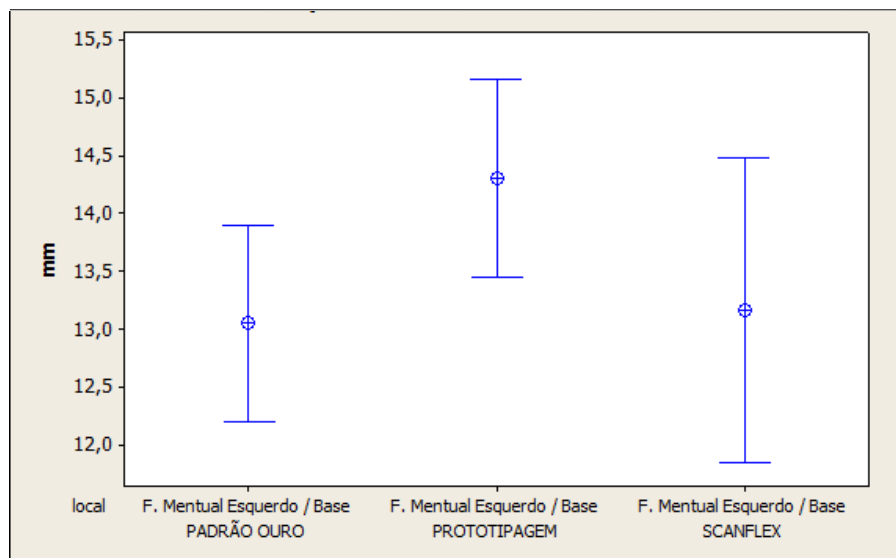


Figura 11 – Análise quantitativa da região entre o forame mental esquerdo e base com índice de significância de 5%.

4.DISSCUSSÃO

Os resultados desse estudo mostraram que modelos digitais e prototipagem rápida possuem precisão, fidelidade e reprodutibilidade, quando comparados com as dimensões lineares das mandíbulas secas. Estes resultados se devem ao fato de que, apesar de existirem distorções tanto nas imagens digitais, quanto nos protótipos, essas não possuem significância, mostrando a eficiência desses meios de reprodução. Estes resultados estão de acordo com os estudos de Grunheid *et al.* (5), os quais afirmaram que modelos digitais adquiridos através de escaneamento intra-oral possuem poucas distorções, indicando uma alta precisão desses modelos, e Rebong *et al.* (11), concluíram que protótipos de Fabricação de Filamento Fundido (FFF) não são inferiores quando comparados com outras formas de impressão e podem ser úteis na Odontologia.

Analisando os resultados das medidas realizadas, foi possível notar que as imagens escaneadas apresentaram grande precisão em todos os seus eixos de mensuração, com pequenas distorções. Estas, no entanto, podem ter sido causadas por leves mudanças de angulação durante o escaneamento, sobreposição das imagens, ou áreas muito acidentadas, que dificultaram a varredura do laser, mas que não ofereceram diferença estatística significativa quando comparadas ao padrão ouro da pesquisa.

Estes resultados estão de acordo com autores como Patzelt *et al.* (3), e Grunheid *et al.* (5), que afirmaram que mensurações realizadas em modelos digitais podem ser tão precisas quanto aquelas obtidas em modelos de gesso,

além de serem mais reproduzíveis e mais rápidas. Outros autores como Alkylcin *et al.* (12), e Bhambhani *et al.* (13), chegaram a conclusões semelhantes. Apesar disso, autores como Ender *et al.* (4), e Flügge *et al.* (14), obtiveram resultados contrários, afirmando que as imagens digitais são menos precisas que a técnica tradicional, e que ainda não podem substituir totalmente os modelos de gesso.

Fazendo um paralelo entre o escaneamento e a moldagem, foi possível perceber as vantagens do escaneamento quanto ao tempo de trabalho, a não necessidade de desinfecção, a forma de armazenamento e a eficiência de análise dos *softwares* de imagem, fato este relatado por Patzelt *et al.* (3) , e Katreva *et al.* (15), que afirmaram que atualmente o escaneamento, por ser realizado diretamente em boca, com isso diminui-se o tempo necessário para a obtenção dos modelos e os possíveis erros associados a técnica de moldagem e modelagem.

Em relação aos modelos da prototipagem, observa-se que, apesar da grande semelhança com as mandíbulas secas, visualmente o método de impressão utilizado possui dificuldades de copiar áreas muito acidentadas, principalmente cavidades, como forames e processo alveolar. Apesar disso, estas áreas de menor fidelidade não interferiram na reprodutibilidade e precisão das mensurações, visto que as distorções não apresentaram significância estatística.

Contudo, a única área em que houve uma leve distorção foi a área de medida de forame mental esquerdo/base da mandíbula, porém este viés pode

ter ocorrido tanto por erro de mensuração, ou devido à alteração existente no forame mental devido à impressão ($p=0,052$).

No entanto, Rebong *et al.* (11), afirmaram em seu estudo que apesar de existirem leves distorções nos modelos, quando impressos com filamentos termoplásticos, estes podem ser utilizados no dia a dia clínico, devido a sua boa precisão dimensional. Já segundo Soo-Yeon Kim *et.al.* (16), a precisão e fidelidade dos protótipos variam de acordo com o material e forma de impressão utilizados, e que estes devem ser selecionados de acordo com a finalidade do tratamento.

Para Keating *et al.* (7), a significância clínica dessas distorções dependem da finalidade do modelo impresso, e que os protótipos podem não ser adequados para uso durante tratamento, mas que podem ser utilizados pré e pós tratamento para demonstrar a relação oclusal.

Comparando a prototipagem rápida e o escaneamento observa-se a existência de fidelidade e precisão entre as duas formas de medida, já que a leve alteração ocorrida no protótipo só foi observada quando comparado ao padrão ouro.

5.CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados foi possível concluir que há compatibilidade entre as mandíbulas secas, as imagens digitais e as prototipagens rápidas, e que a pequena alteração estatística em uma única medida não tem significância. Portanto, a prática da obtenção de protótipos por meio do escaneamento ótica sem contato pode ser utilizado com segurança.

REFERÊNCIAS

1. Kau CH. Creation of the virtual patient for the study of facial morphology. *Facil Plast Surg Clin N Am*. 2011; 19: 615-22.
2. Grünheid T, Patel N, De Felipe NL, Gaillard PR, Larson BE. Accuracy, reproducibility, and time efficiency of dental measurements using different Technologies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;145:157-64.
3. Patzel SBM, Emmanouilidi A, Stampf S, Strub JR, Att W. Accuracy of full-arch scans using intraoral scanners. *Clin Oral Invest*. 2014; 18: 1697-94.
4. Ender A, Mehl A. Accuracy of complete-arch dental impressions: A new method of measuring trueness and precision. *J Prosthet Dent*. 2013;109:121-8.
5. Grünheid T, McCarthy SD, Larson BE. Clinical use of a direct chairside oral scanner: An assessment of accuracy, time, and patient acceptance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014;146:673-82.
6. Andonovic V, Vrtanoski G. Growing rapid prototyping as a technology in dental medicine. *Mech Eng Sci J*. 2010; 29: 31-9.
7. Keating AP, Knox J, Bibb R, Zhurov AI. A comparison of plaster, digital and reconstructed study model accuracy. *J Orthod*. 2008;35:191-201.
8. Soares PV, Pereira FA, Reis BR, Soares CI, Menezes MS et al. Rapid prototyping and 3D-virtual models for operative dentistry education in Brazil. *J Dent Educ*. 2012;77(3):358-63.
9. 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;13:68-72.
10. Creed B, Kau CH, English JD, Xia JJ, Lee RP. A comparison of the accuracy of linear measurements obtained from cone beam computerized tomography images and digital models. *Seminars in Orthodontics*, 2011; 17: 49-56

11. Rebong RE, Stewart KT, Utreja A, Ghoneima AA. Accuracy of three-dimensional dental resin models created by fused deposition modeling, stereolithography, and polyjet prototype technologies: a comparative study. *Angle Orthod.* 2018; 88(3): 363-9
12. Alkylcin S, Dyer DJ, English JD, Sar C. Comparison of 3-dimensional dental models from different sources: diagnostic accuracy and surface registration analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144: 831-7
13. Bhambhani R, Bhattacharya J, Sem SK. Digitization and its futuristic approach in prosthodontics. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013; 13(3):165–74
14. Flügge TV, Schlager S, Nelson K, Nahles S, Metzger MC. Precision of intraoral digital dental impressions with iTero and extraoral digitization with the iTero and a model scanner. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144: 471-8
15. Katreva I, Dikova T, Abadzhiev M, Tonchev T, Dzhendov D, Simov M *et al.* 3D printing in contemporary prosthodontic treatment. *Scr. Sci. Med. Dent.* 2016; 2: 7-11
16. Kim SY, Shin YS, Jung HD, Hwang CJ, Baik HS, Cha JY. Precision and trueness of dental models manufactured with diferente 3-dimensional printing techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018; 153: 144-53

ANEXO 1 – Autorização do CEP

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ACURÁCIA DE RADIOGRAFIAS PANORÂMICAS E REFORMATAGÕES DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA e AVALIAÇÕES POR MEIO DE ENGENHARIA REVERSA E MICROTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Pesquisador: Viviane Almeida Sarmento

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 12250413.9.0000.5024

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 235.032

Data da Relatoria: 12/03/2013

Apresentação do Projeto:

A pesquisa apresentada será desenvolvida em peças anatômicas ósseas secas pertencentes ao arquivo da Faculdade de Odontologia da UFBA.

Objetivo da Pesquisa:

O projeto da pesquisa é uma avaliação de medidas realizadas em peças secas do arquivo da Faculdade de Odontologia da UFBA por meio de imagens radiográficas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem elaborado, os objetivos estão claros assim como sua metodologias e justificativa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo com as recomendações.

Recomendações:

Nada a declarar.

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala dos Departamentos

Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150

UF: BA **Município:** SALVADOR

Telefone: (71)3283-8969 **Fax:** (71)3283-8962 **E-mail:** rosana.regner@ufba.br

ANEXO 2 – Normas da Revista Bahiana de Odontologia

Diretrizes para Autores

INSTRUÇÕES GERAIS

1. O manuscrito deverá ser escrito em idioma português, de forma clara, concisa e objetiva.
2. O texto deverá ter composição eletrônica no programa Word for Windows (extensão doc.), usando-se fonte Arial, tamanho 12, folha tamanho A4, espaço duplo e margens de 3 cm, perfazendo um máximo de 15 páginas, excluindo referências, tabelas e figuras.
3. O número de tabelas e figuras não deve exceder o total de seis (exemplo: duas tabelas e quatro figuras).
4. As unidades de medida devem seguir o Sistema Internacional de Medidas.
5. Todas as abreviaturas devem ser escritas por extenso na primeira citação.
6. Na primeira citação de marcas comerciais deve-se escrever o nome do fabricante e o local de fabricação entre parênteses (cidade, estado, país).

ESTRUTURA DO MANUSCRITO

1. Página de rosto

- 1.1 Título: escrito no idioma português e inglês.
- 1.2 Autor(es): Nome completo, titulação, atividade principal (professor assistente, adjunto, titular; estudante de graduação, pós-graduação, especialização), afiliação (instituição de origem ou clínica particular, departamento, cidade, estado e país) e e-mail. O limite do número de autores é seis, exceto em casos de estudo multicêntrico ou similar.
- 1.3 Autor para correspondência: nome, endereço postal e eletrônico (e-mail) e telefone.
- 1.4 Conflito de interesses: Caso exista alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada que possa gerar conflito de interesses, esta possibilidade deve ser informada.

Observação: A página de rosto será removida do arquivo enviado aos avaliadores.

2. Resumo estruturado e palavras-chave (nos idiomas português e inglês)

- 2.1 Resumo: máximo de 200 palavras, em idioma português e inglês (Abstract). O resumo deve ser estruturado nas seguintes divisões:
 - Artigo original: Objetivo, Metodologia, Resultados e Conclusão (No Abstract: Purpose, Methods, Results, Conclusions).
 - Relato de caso: Objetivo, Descrição do caso, Conclusão (No Abstract: Purpose, Case description, Conclusions).
 - Revisão de literatura: a forma estruturada do artigo original pode ser seguida, mas não é obrigatória.

2.2 Palavras-chave (em inglês: Key words): máximo de seis palavras-chave, preferentemente da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) ou do Index Medicus.

3. Texto

3.1 Artigo original de pesquisa: deve apresentar as seguintes divisões: Introdução, Metodologia (ou Casuística), Resultados, Discussão e Conclusão.

- Introdução: deve ser objetiva e apresentar o problema, justificar o trabalho e fornecer dados da literatura pertinentes ao estudo. Ao final deve apresentar o(s) objetivo(s) e/ou hipótese(s) do trabalho.

- Metodologia (ou Casuística): deve descrever em seqüência lógica a população/amostra ou espécimes, as variáveis e os procedimentos do estudo com detalhamento suficiente para sua replicação. Métodos já publicados e consagrados na literatura devem ser brevemente descritos e a referência original deve ser citada. Caso o estudo tenha análise estatística, esta deve ser descrita ao final da seção.

Todo trabalho de pesquisa que envolva estudo com seres humanos deverá citar no início desta seção que o protocolo de pesquisa foi aprovado pela comissão de ética da instituição de acordo com os requisitos nacionais e internacionais, como a Declaração de Helsinki.

O número de registro do projeto de pesquisa no SISNEP/Ministério da Saúde ou o documento de aprovação de Comissão de Ética equivalente internacionalmente deve ser enviado como arquivo suplementar na submissão on-line (obrigatório). Trabalhos com animais devem ter sido conduzidos de acordo com recomendações éticas para experimentação em animais com aprovação de uma comissão de pesquisa apropriada e o documento pertinente deve ser enviado como arquivo suplementar.

- Resultados: devem ser escritos no texto de forma direta, sem interpretação subjetiva. Os resultados apresentados em tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto.

- Discussão: deve apresentar a interpretação dos resultados e o contraste com a literatura, o relato de inconsistências e limitações e sugestões para futuros estudos, bem como a aplicação prática e/ou relevância dos resultados. As inferências, deduções e conclusões devem ser limitadas aos achados do estudo (generalização conservadora).

- Conclusões: devem ser apoiadas pelos objetivos e resultados.

3.2 Relatos de caso: Devem ser divididos em: Introdução, Descrição do(s) Caso(s) e Discussão.

4. Agradecimentos: Devem ser breves e objetivos, a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de

autoria. O apoio financeiro de organização de apoio de fomento e o número do processo devem ser mencionados nesta seção. Pode ser mencionada a apresentação do trabalho em eventos científicos.

5. Referências: Deverão respeitar as normas do International Committee of Medical Journals Editors (Vancouver Group), disponível no seguinte endereço eletrônico: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.

a. As referências devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto e citadas entre parênteses: (1), (3,5,8), (10-15).

b. Em citações diretas no texto, para artigos com dois autores citam-se os dois nomes. Ex: "De acordo com Santos e Silva (1)...". Para artigos com três ou mais autores, cita-se o primeiro autor seguido de "et al.". Ex: "Silva et al. (2) observaram...".

c. Citar, no máximo, 25 referências para artigos de pesquisa, 15 para relato de caso e 50 para revisão de literatura.

d. A lista de referências deve ser escrita em espaço duplo, em seqüência numérica. A referência deverá ser completa, incluindo o nome de todos os autores (até seis), seguido de "et al."

e. As abreviaturas dos títulos dos periódicos internacionais citados deverão estar de acordo com o Index Medicus/ MEDLINE e para os títulos nacionais com LILACS e BBO.

f. O estilo e pontuação das referências devem seguir o formato indicado abaixo

Artigos em periódicos:

Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. *Caries Res* 1992;26:188-93.

Artigo em periódicos em meio eletrônico:

Baljoon M, Natto S, Bergstrom J. Long-term effect of smoking on vertical periodontal bone loss. *J Clin Periodontol* [serial on the Internet]. 2005 Jul [cited 2006 June 12];32:789-97. Available from: <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.2005.00765.x>

Livro:

Paiva JG, Antoniazzi JH. *Endodontia: bases para a prática clínica*. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1988.

Capítulo de Livro:

Basbaum AI, Jessel TM, The perception of pain. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Principles of neural science*. New York: McGraw Hill; 2000. p. 472-91.

Dissertações e Teses:

Polido WD. *A avaliação das alterações ósseas ao redor de implantes dentários durante o período de osseointegração através da radiografia digital direta* [tese]. Porto Alegre (RS): Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 1997.

Documento eletrônico:

Ueki N, Higashino K, Ortiz-Hidalgo CM. Histopathology [monograph online]. Houston: Addison Books; 1998. [Acesso em 2001 jan. 27]. Disponível em <http://www.list.com/dentistry>.

Observações: A exatidão das citações e referências é de responsabilidade dos autores. Não incluir resumos (abstracts), comunicações pessoais e materiais bibliográficos sem data de publicação na lista de referências.

6. Tabelas: As tabelas devem ser construídas com o menu "Tabela" do programa Word for Windows, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na ordem de citação no texto (exemplo: Tabela 1, Tabela 2, etc) e inseridas em folhas separadas após a lista de referências. O título deve explicativo e conciso, digitado em espaço duplo na parte superior da tabela. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta seqüência: *,†, ‡, §, ||,,**,††,‡‡. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas, nem usar espaços para separar colunas. O desvio-padrão deve ser expresso entre parênteses.

7. Figuras: As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros, etc) serão consideradas como figuras. Devem ser limitadas ao mínimo indispensáveis e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos segundo a ordem em que são citadas no texto (exemplo: Figura 1, Figura 2, etc). As figuras deverão ser inseridas ao final do manuscrito, após a lista das legendas correspondentes digitadas em uma página única. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive as abreviaturas existentes na figura.

a. As fotografias e imagens digitalizadas deverão ser coloridas, em formato tif, gif ou jpg, com resolução mínima de 300dpi e 8 cm de largura.

b. Letras e marcas de identificação devem ser claras e definidas. Áreas críticas de radiografias e microfotografias devem estar isoladas e/ou demarcadas. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo.

c. Partes separadas de uma mesma figura devem ser legendadas com A, B, C, etc. Figuras simples e grupos de figuras não devem exceder, respectivamente, 8 cm e 16 cm de largura.

d. As fotografias clínicas não devem permitir a identificação do paciente. Caso exista a possibilidade de identificação, é obrigatório o envio de documento escrito fornecendo consentimento livre e esclarecido para a publicação.

e. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição legenda, e devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos.

OS CASOS OMISSOS OU ESPECIAIS SERÃO RESOLVIDOS PELO CORPO EDITORIAL