



PREPARO DE MODELOS VIRTUAIS PARA A IMPRESSÃO 3D APÓS ESCANEAMENTO

Palavras-Chave: Diagnóstico, Moldagem ortodôntica, Fluxo digital

Autores:

ANA CAROLINA RAUCH, FOP-UNICAMP

Prof. Dr. JOÃO SARMENTO PEREIRA NETO (orientador), FOP-UNICAMP

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Os modelos dentários são indispensáveis para o planejamento do tratamento, confecção de restaurações e de recursos para correção e reabilitação dentárias, como aparelhos ortodônticos ou próteses¹. Com o avanço tecnológico, há alternativas além da moldagem tradicional, como o uso de *scanners* intrabucais² e métodos de *design* e fabricação assistidos por computador³.

O escaneamento gera arquivos digitais, denominados de STL, PLY, etc. capazes de serem inseridos em softwares específicos para serem visualizados e manipulados e um dos mais utilizados é o Meshmixer (Meshmixer, Autodesk Inc., San Rafael, EUA), *software* de acesso livre e gratuito, para a manipulação de malhas virtuais, permitindo a replicação e correção do arquivo obtido pelo escaneamento intrabucal inicial, bem como a realização do enceramento digital⁴, auxiliando na manipulação de arquivos virtuais e elaboração de planos de tratamento. No entanto, os arquivos assim obtidos precisam ser visualizados e verificados quanto a malha dos mesmos, os quais podem apresentar erros, que devem ser corrigidos e preparados para serem impressos.

2 OBJETIVOS

Demonstrar o processo de preparo de modelos virtuais odontológicos para a impressão 3D. Os arquivos STL obtidos após o escaneamento intrabucal foram trabalhados por meio do Meshmixer, um *software* de livre acesso que possibilita a edição e manuseio de arquivos STL até que estejam aptos a impressão. Com isto, o arquivo STL de um Typodont previamente escaneado foi analisado quanto á malha do escaneamento, corrigido e preparado para a impressão 3D.

3 METODOLOGIA

Foi realizado o escaneamento de Typodont (manequim ortodôntico) em 5 momentos para identificar quais os tipos de erros que podem afetar a malha STL. A seguir foi escolhido o melhor escaneamento e corrigido previamente sua malha para ser preparado para a sua impressão 3D.



Figura 1. A, B e C – Typodont nas vistas Frontal e Lateral Direita/Esquerda, respectivamente.

4 RESULTADOS

Cada modelo obtido foi analisado e preparado na seguinte sequência:

- a) No Meshmixer foram importados os modelos STL superior/inferior com menor número de erros em sua malha;

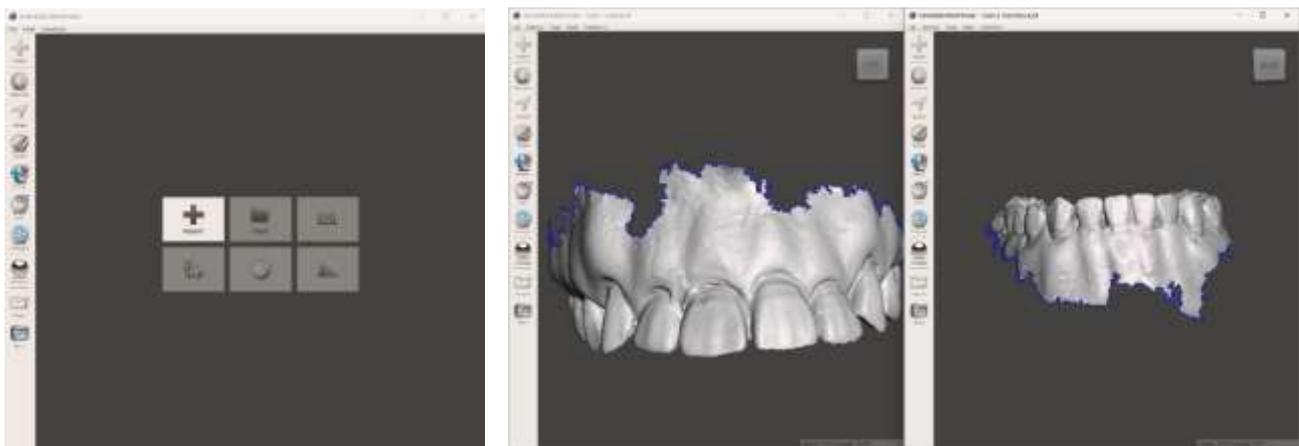
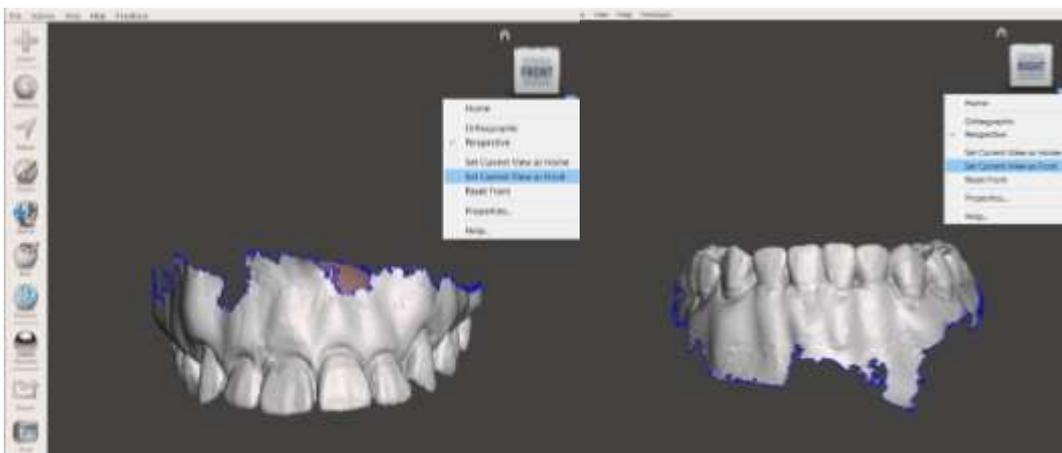


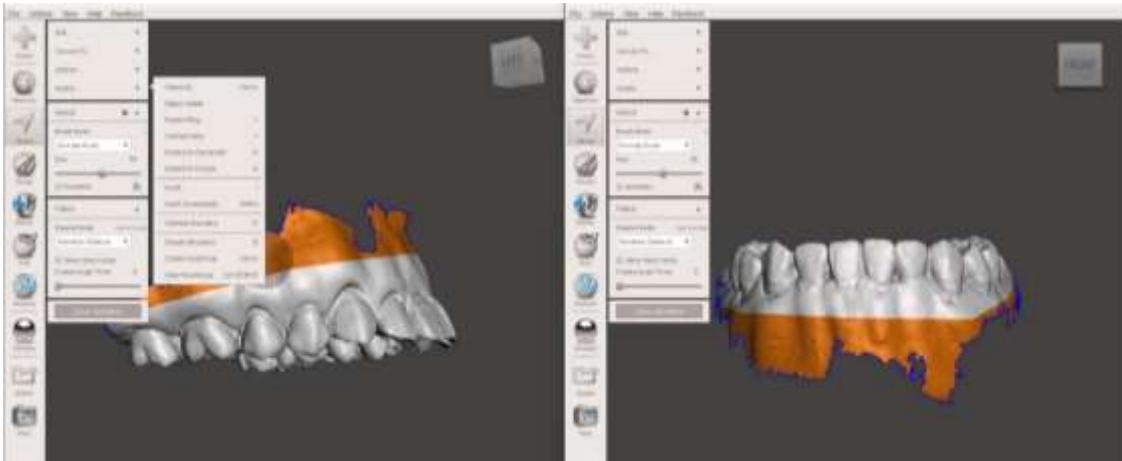
Figura 2. Modelos STL importados para o Meshmixer

- b) Centralização dos modelos importados no Meshmixer.



JFigura 3 – Centralização dos modelos

c) Foi realizada a seleção dos excessos da malha para excluí-los e manter apenas as áreas de interesse.



d) Com o excesso removido, foi selecionado apenas os polígonos da borda da malha para extruir e formar a base.

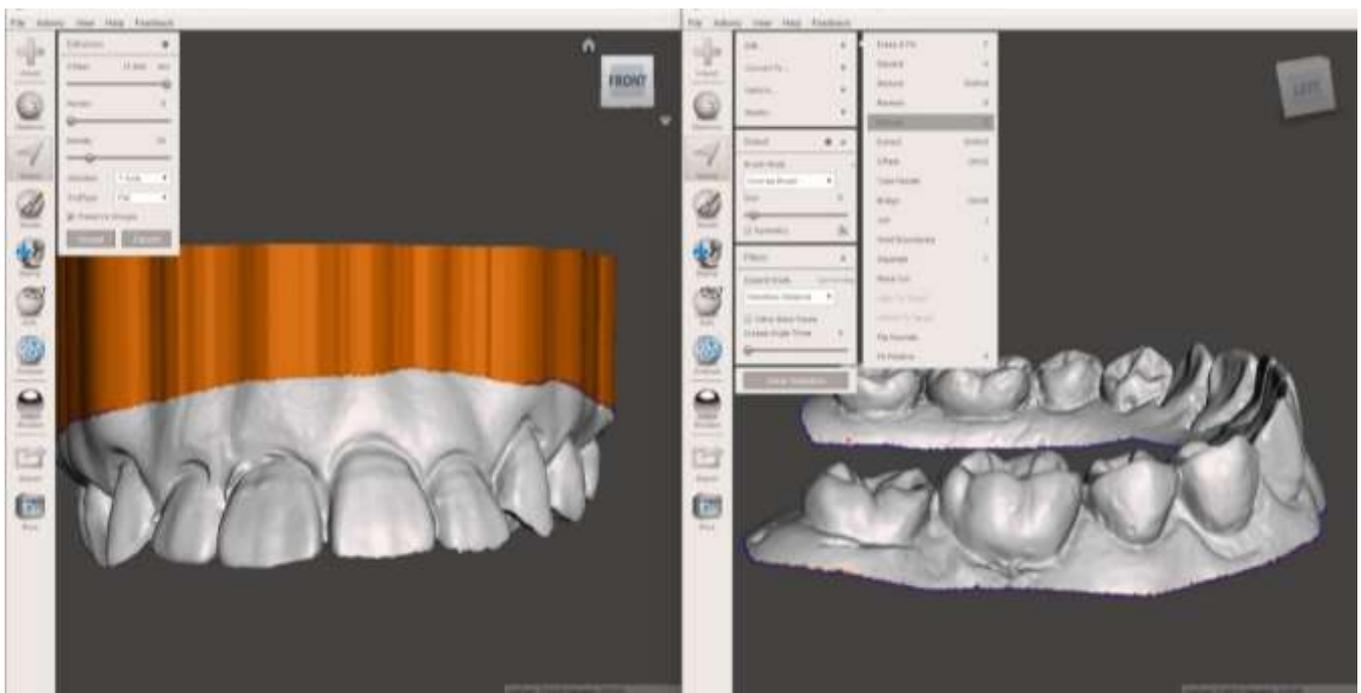
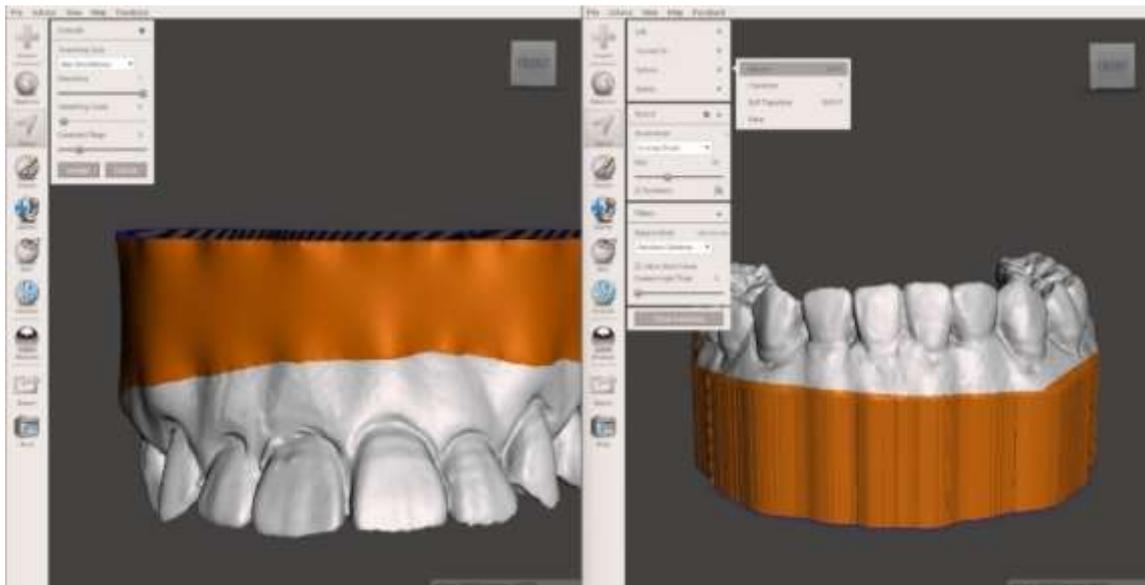


Figura 5 – À direita, a seleção da borda para extruir. À esquerda, dentro da opção Extrude com a prévia antes de confirmar.

e) Com a borda da malha extruída, foi selecionado a base e aplicado o Smooth.



f) O objeto foi transformado em sólido em *Edit > Make solid* e depois deixado oco em *Hollow*.

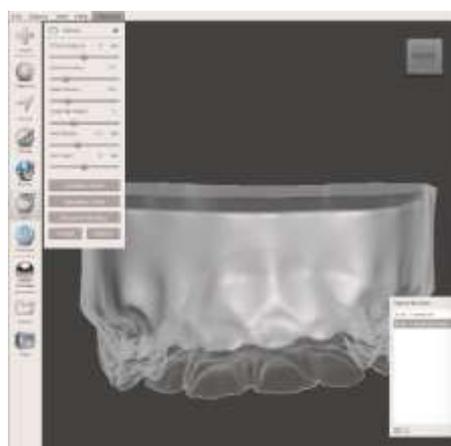
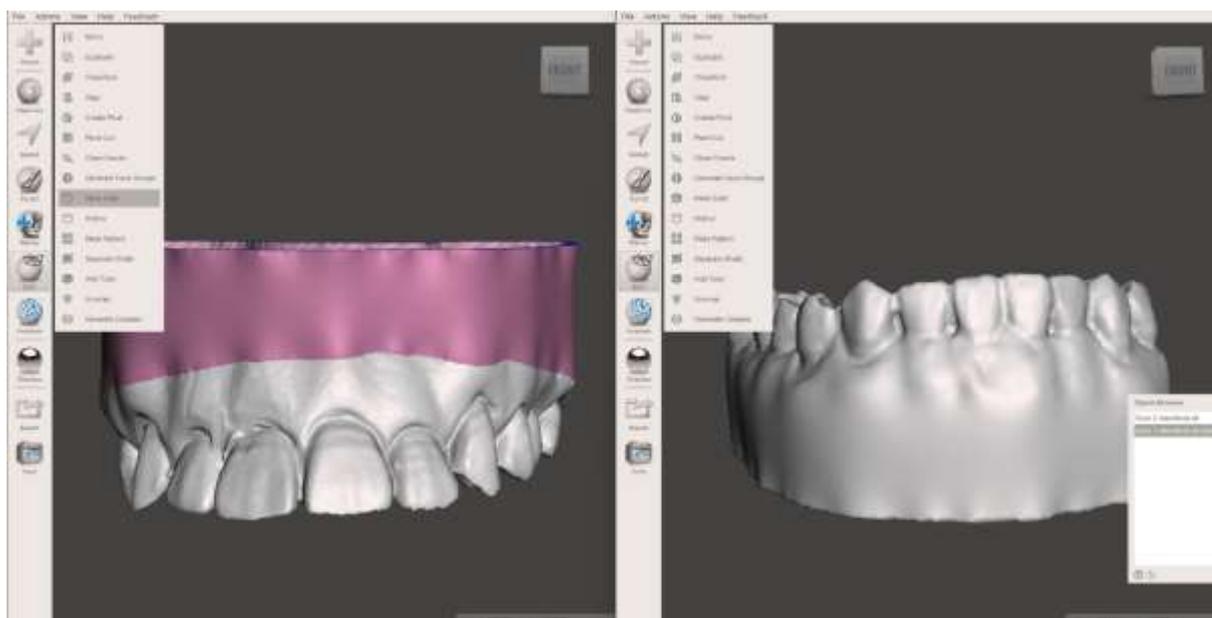


Figura 7 e 8 – Modelos transformados em sólido e depois deixados ocos em *Hollow*.

- g) Por fim, dentro da aba *Edit* foi selecionado a opção *Plane cut* para ajustar a altura da base e remover a parte em contato com a base do modelo. A seta mais larga indica a parte que queremos manter. Após isso, o modelo pode ser exportado em *file* na barra horizontal.

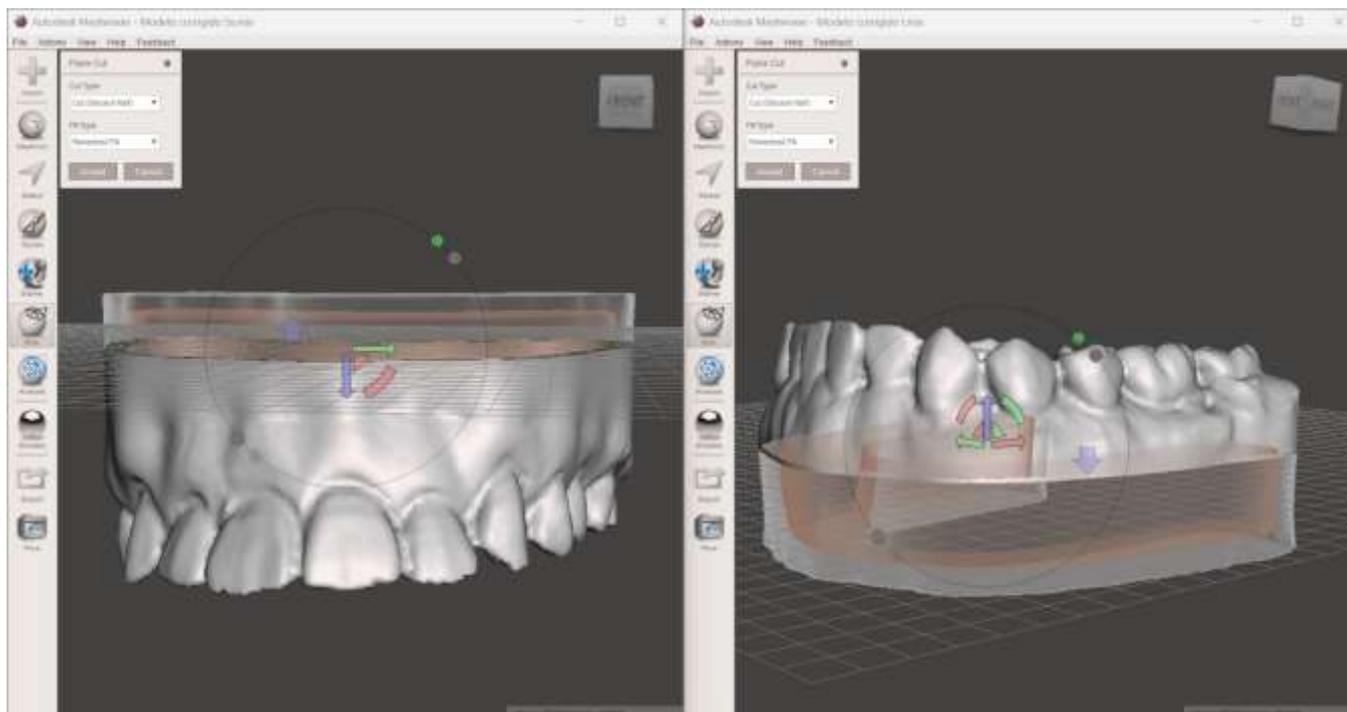


Figura 9 – O modelo sendo cortado na altura desejada e pronto para exportação.

BIBLIOGRAFIA

5. REFERÊNCIAS

1. Ye J, Wang S, Wang Z, Liu Y, Sun Y, Ye H, , et al. Comparison of the dimensional and morphological accuracy of three-dimensional digital dental casts digitized using different methods. *Odontology*. 2023 Jan;111(1):165-171. doi: 10.1007/s10266-022-00736-2.
2. Cunha TMAD, Barbosa IDS, Palma KK. Orthodontic digital workflow: devices and clinical applications. *Dental Press J Orthod*. 2021 Dec 15;26(6):e21spe6. doi: 10.1590/2177-6709.26.6.e21spe6.
3. Suese K. Progress in digital dentistry: The practical use of intraoral scanners. *Dent Mater J*. 2020 Jan 31;39(1):52-56. doi: 10.4012/dmj.2019-224.
4. Figueras-Alvarez O, Caponi LQ, Real-Voltas F. A straightforward protocol for designing an interim hollow shell with open-source software. *J Dent*. 2021 Nov;114:103796. doi: 10.1016/j.jdent.2021.103796