

Utilização de Tecnologias Tridimensionais no Desenvolvimento de uma Prótese para Cão

Gabriel Brandão de Miranda

gabriel.miranda@ice.ufjf.br

Luis Paulo S. Barra

luis.barra@ufjf.edu.br

Universidade Federal de Juiz de Fora - Instituto de Ciências Exatas



Introdução

Tomando como motivação os diversos cães que sofrem amputações de membros tendo sua mobilidade prejudicada por esta deficiência e o avanço de tecnologias tridimensionais e de modelagem geométrica, este trabalho propõe o uso destas e outras ferramentas e tecnologias para viabilizar a fase de modelagem geométrica e prototipação da área amputada para prover conforto na utilização e consequentemente possibilitando a elaboração de uma prótese.

Métodos Aplicados

Etapa de captura da geometria:

Escaneamento 3D a Laser

Tecnologia amplamente utilizada em diversas áreas trata-se da medição e digitalização remota tridimensional de alta precisão por meio de lasers. Levantamentos tridimensionais/bidimensionais traduzidos em modelos digitais. Para aplicação deste método utilizou-se o scanner NextEngine 3D Laser Scanner do curso de Engenharia Computacional da UFJF. A utilização do scanner foi feita em cima de um molde da área amputada.

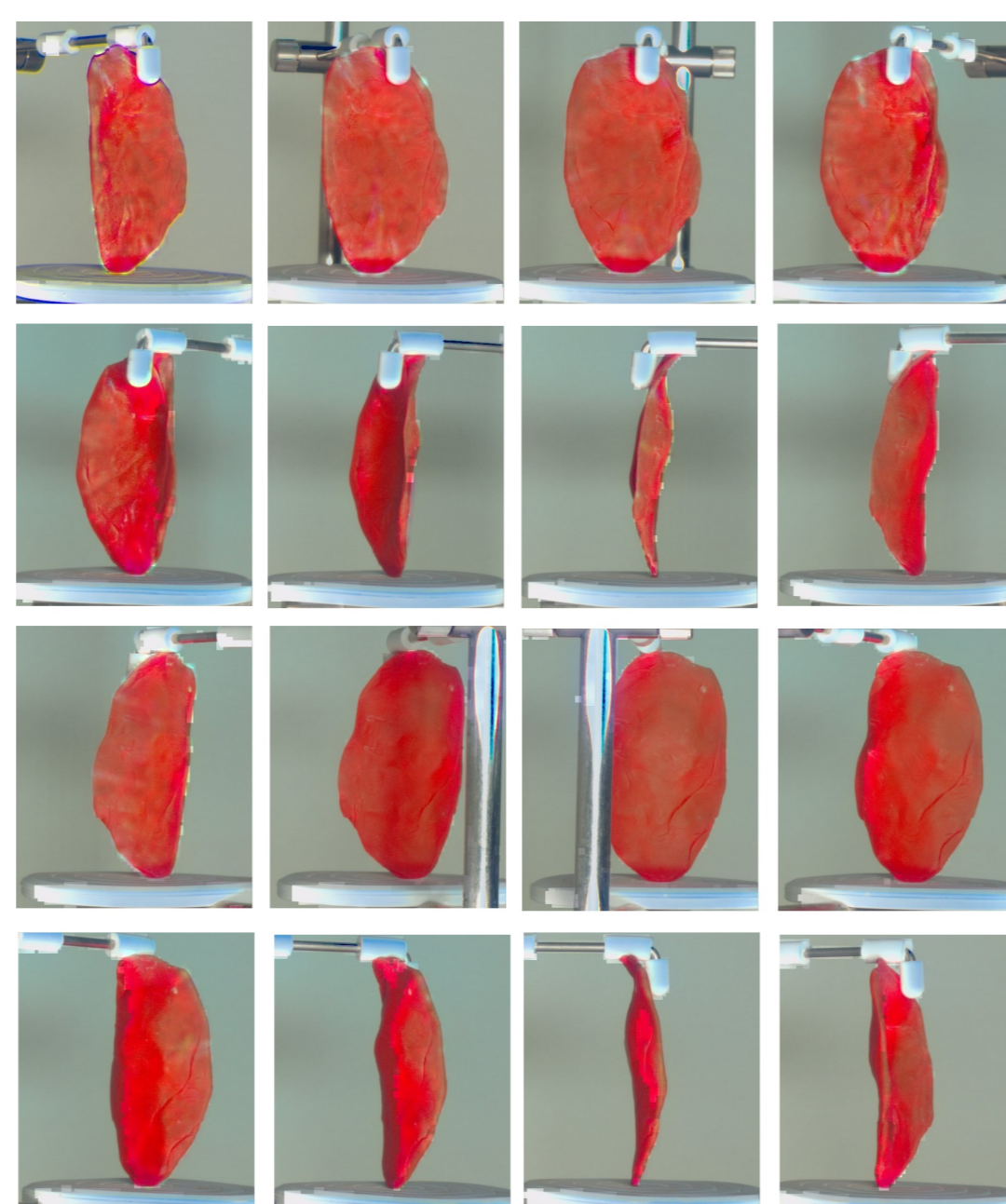


Figura 1: Fotos obtidas por Scanner 3D

Fotogrametria



Figura 2: Etapa de fotogrametria

Técnica de medição das distâncias e das dimensões reais dos objetos por meio da fotografia. Utilizado para reconstruir um modelo do animal amputado por conta de seu método de captura facilmente ser realizado por diversas câmeras tendo independência do tempo. Para o método foi utilizado um aro, que possibilitava fixar um raio constante de 0,5m e fixar câmeras ao longo desta estrutura, variando apenas o ângulo, utilizou-se um aplicativo para celulares Android - Open Camera Controller - permitindo enviar uma instrução broadcast de um aparelho para todos os outros conectados a uma mesma rede LAN.

Etapa de Prototipação:

Impressão 3D

Para desenvolver um protótipo utilizou-se uma impressora 3D também do curso de Engenharia Computacional, tecnologia onde um objeto é criado a partir de modelos digitais pela geração sucessiva de camadas de material, neste trabalho utilizou-se PLA - poliláctico.

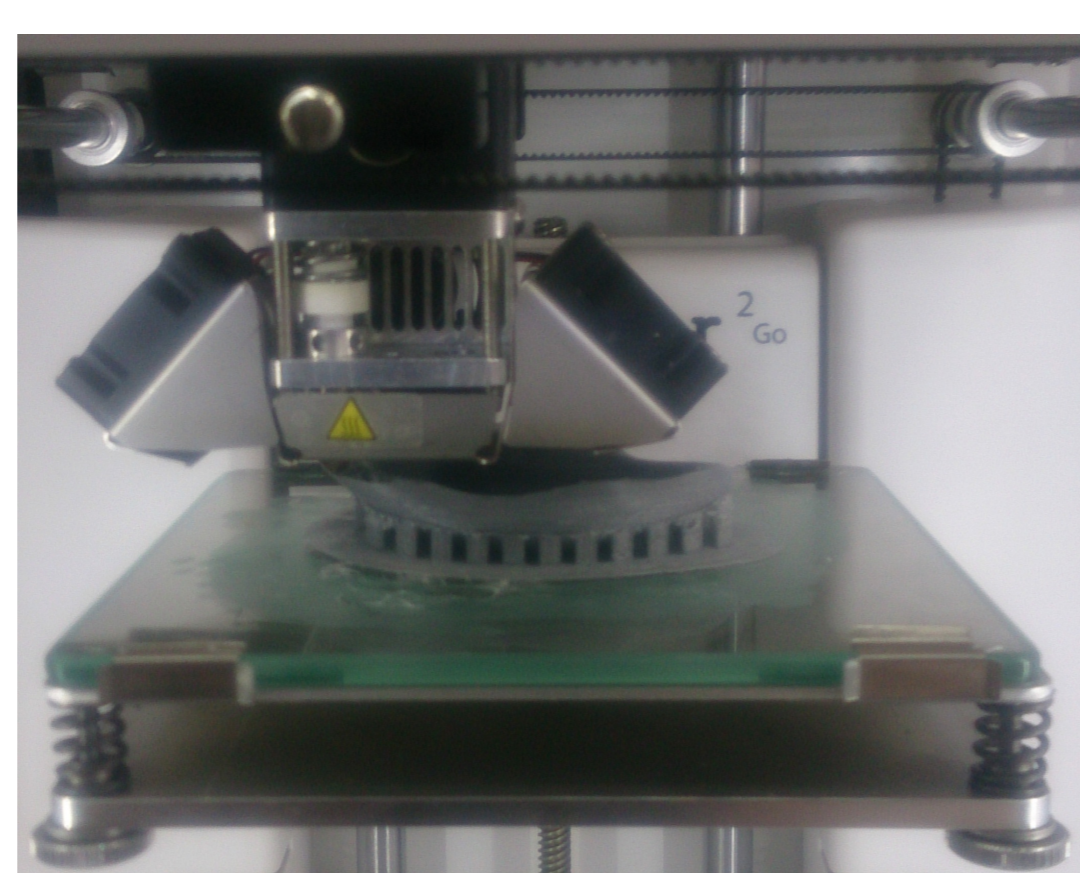


Figura 3: Impressão do modelo.

Resultados

Após os métodos aplicados para captura da geometria foram realizadas para ambos a reconstrução e tratamento do modelo obtido, por conta da qualidade das fotos obtidas o método de fotogrametria houve grande perda nos resultados e utilizou-se o modelo escaneado a partir daqui. Com auxílio de softwares de modelagem geométrica - Rhinoceros 3D e AutoDesk MeshMixer - o modelo foi ajustado e suavizado.



Figura 4: Modelo gerado a partir de molde da área de interesse

Após o tratamento, este modelo foi impresso e realizou-se a construção da prótese para o cão cobaia deste trabalho, acoplado-a uma cinta e inserindo um suporte.

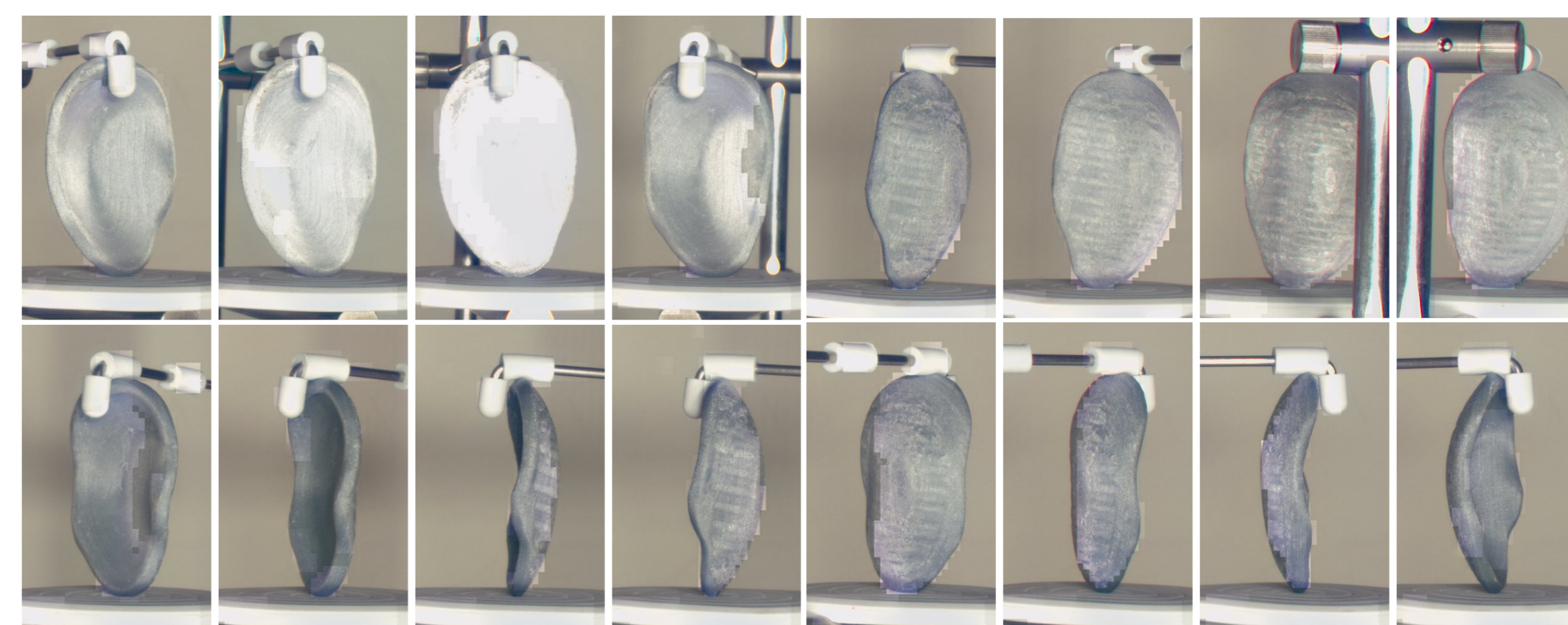


Figura 5: Modelo proposto impresso

Conclusões e Trabalhos Futuros

- O processo de captura para fotogrametria deve ser realizado em um ambiente preparado para este processo para se obter melhores resultados que gere um modelo da cobaia.
- Apesar da geometria modelada se adaptar bem à cobaia, a haste utilizada para completar a prótese não proporcionou bom deslocamento.
- Uma modelagem geométrica da pata que se aproxime da articulação do animal pode ser realizada, porém por limitações de hardware não foi possível prototipá-la.

Referências

- [1] B. J. Carr and D. L. Cyrus. Canine Orthopedic Devices. *TODAY'S VETERINARY PRACTICE*, 01(02):117–123, February 2016.
- [2] S; Kyle SA; Harley Luhmann, T; Robson. *Close Range Photogrammetry: Principles, Techniques and Applications*, volume 1 of 10. Whittles, 2014.