

DIGITALIZAÇÃO E IMPRESSÃO 3D DE MODELOS EMBRIONÁRIOS UTILIZADOS NO ENSINO DA ANATOMIA DO DESENVOLVIMENTO

Marina Giangiardi Meireles¹, Fábio Siviero² e Antônio Chaves de Assis Neto³

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Instituto de Ciências
Biológicas - USP

¹marina.meireles@usp.br, ²fsiviero@usp.br, ³antonioassis@usp.br

Objetivos

O objetivo deste trabalho foi digitalizar e imprimir tridimensionalmente modelos anatômicos de embriões em diferentes fases do desenvolvimento, que servirão de auxílio ao aprendizado dos estudantes na Universidade de São Paulo.

Métodos e Procedimentos

Os materiais a serem digitalizados e impressos consistem em modelos embrionários pertencentes ao acervo do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, datando aproximadamente da década de 1930, quando foram trazidos da Alemanha. Tais modelos são feitos de cera e borracha e, devido ao tempo de manuseio, possuem diversas rachaduras e falhas estruturais. A captura das imagens se deu através de um scanner portátil (Creaform Go!Scan 3D), sendo imediatamente processadas pelo programa VXEelements, e posteriormente editadas através do programa Geomagic Studio. Após sua edição, foram gerados arquivos PDF 3D, constituindo um acervo digital tridimensional, e as imagens foram impressas através de impressora 3D e material de resina termoplástica.

Resultados

As imagens obtidas após o escaneamento possuíam artefatos devido ao detalhamento presentes nas peças. Foram realizadas edições

das imagens, a fim de remover os artefatos de escaneamento, corrigir a textura, remover picos e destacar vincos. A finalização deu-se pela homogeneização da textura da superfície, obtendo-se imagens o mais visualmente semelhantes possível às originais.

Conclusões

Os modelos anatômicos embrionários digitais mostram-se empiricamente semelhantes aos originais, com a vantagem da possibilidade de correção de falhas e avarias devido ao manuseio, além do baixo custo de produção e da possibilidade de disponibilizar os modelos virtuais interativos aos estudantes, para estudo em sala de aula ou em domicílio.

Referências Bibliográficas

Alcântara, L. R. D., Gouveia, B.L.R., Júnior, J.C.R. Assis Neto, A. C. Comparative assessment of anatomical details of thoracic limb bones of a horse to that of models produced via scanning and 3D printing: 3D Print Med (2019) 5: 13. <https://doi.org/10.1186/s41205-019-0050-2>

Boyd, S.; Clarkson, E.; Mather, B. Learning in the third dimension: Veterinary Record, v 176, n. 14, p. i-ii, 4 abr. 2015. <http://www.onepetro.org/doi/10.2118/27789-MS>

3D SCANNING AND PRINTING OF EMBRYONIC MODELS USED IN DEVELOPMENTAL ANATOMY EDUCATION

Marina Giangiardi Meireles¹, Fábio Siviero² e Antônio Chaves de Assis Neto³

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Instituto de Ciências
Biológicas - USP

¹marina.meireles@usp.br, ²fsiviero@usp.br, ³antonioassis@usp.br

Objective

The objective of this work was to produce three-dimensional digital and physical anatomic models of embryos at different stages of development, aiming to improve students learning at the University of São Paulo.

Materials and Methods

The digitized and printed basis material consist of embryonic models, which belong to the Institute of Biomedical Sciences of the University of São Paulo, dating from around the 1930s, when they were brought from Germany. Such models are made of wax and rubber; Due to handling, they present several structural damages and missing portions. The images were captured using a portable scanner (Creaform Go! Scan 3D), immediately processed by VXElements software, and later edited by Geomagic Studio software. After edition, 3D PDF files were generated, constituting a three-dimensional digital collection, and the digital images were 3D printed using a 3D printer and thermoplastic resin material.

Results

The images obtained through scanning process presented artifacts due to the detail level. The images were edited in order to remove scanning artifacts, apply corrections on the superficial digital texture, remove artificial peaks and highlight creases. At last, the surface was

smoothed in order to obtain images as visually similar as possible to the original ones.

Conclusions

Digital anatomic models are very similar to the original models, with the advantage of making possible to repair handling faults and malfunctions, as well as the low cost of production and the creation of interactive three-dimensional virtual models, which will be available to students for classroom or home study.

References

- Alcântara, L. R. D., Gouveia, B.L.R., Júnior, J.C.R. Assis Neto, A. C. Comparative assessment of anatomical details of thoracic limb bones of a horse to that of models produced via scanning and 3D printing: 3D Print Med (2019) 5: 13. <https://doi.org/10.1186/s41205-019-0050-2>
- Boyd, S.; Clarkson, E.; Mather, B. Learning in the third dimension: Veterinary Record, v 176, n. 14, p. i-ii, 4 abr. 2015. <http://www.onepetro.org/doi/10.2118/27789-MS>