

## **USO DA HOLOGRAFIA 4D COMO AUXÍLIO NA TÉCNICA EM OVARIOHISTERECTOMIA EM CADELAS**

**Alisson Maciel Peixoto Rigueto de Carvalho**

**Prof Dr Antônio Chaves de Assis Neto**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia / USP

waterloo.vet@usp.br

### **Objetivos**

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um modelo 4D de realidade aumentada utilizando o dispositivo de computação vestível Hololens 2, desenvolvido pela empresa Microsoft, visando o aprimoramento do ensino e prática da técnica de ovariohisterctomia em cadelas por alunos de medicina veterinária e médicos veterinários em treinamento. O projeto busca criar as bases para um ferramenta que permitirá aumentar a eficiência do ensino, facilitar e tornar a prática da técnica cirúrgica mais acessível e reduzir o uso de cadáveres sem que haja prejuízo na formação dos médicos veterinários.

### **Métodos e Procedimentos**

O projeto foi realizado por meio do desenvolvimento de modelos tridimensionais com os softwares Blender e 3D inventor através de modelagem 3D, auxiliado pela técnica de fotogrametria em peças utilizadas nas aulas de anatomia e técnica cirúrgica da faculdade de medicina veterinária da USP.

Posteriormente os arquivos foram inseridos na Hololens 2 e transformados em hologramas 4D.

### **Resultados**

Por meio dos métodos descritos anteriormente, conseguimos criar um modelo de um útero, ovários, tuba uterina, cérvix e ligamentos e vasos sanguíneos ovarianos. Além de criar uma animação que simula a técnica de três pinças e da ligadura.

Modelo 3D de útero e ovários no software Blender



Dessa forma, o estudante ou médico veterinário em treinamento poderá, durante a prática da técnica, ter o auxílio de um modelo 4D que pode ser manipulado, rotacionado, ampliado, etc. Além da animação criada permitir a visualização da técnica sendo realizada.

O Hololens 2, por ser uma tecnologia vestível, também pode ser usado no centro cirúrgico, uma vez que todo o modelo 4D, por ser fruto de realidade aumentada, permite que o usuário o

manipule sem a contaminação das luvas e avental cirúrgico.

O modelo ainda necessita de validação, que pode ser realizada em algum projeto futuro.

## Conclusões

O Hololens 2 e a holografia 4D se mostraram ferramentas incríveis para o ensino e treino de estudantes da área da saúde, inclusive no tocante às técnicas cirúrgicas.

A criação de softwares específicos para criação de modelos didáticos levará a uma melhora e rapidez significativas para o desenvolvimento e eficácia dos modelos.

Com o avanço tecnológico, a introdução de um sistema de colisões mais avançado permitirá uma maior imersão do estudante com a realidade aumentada, permitindo maior versatilidade no uso da holografia, com a possibilidade de, um dia, a prática da técnica cirúrgica ser ensinada inteiramente utilizando a realidade aumentada, diminuindo muito, após devida validação, a necessidade de uso de cadáveres no treino da técnica cirúrgica.

## Agradecimentos

Agradeço ao professor Antônio pela oportunidade e orientação, bem como Hélio e ao Caio Landi pelo suporte técnico durante o projeto, e à FMVZ e à USP pela minha formação e pela provisão de recursos indispensáveis para a realização do projeto.

## Referências

Carmigniani J, Furht B. Handbook of augmented reality. New York: Springer; 2011. Augmented Reality: An Overview; pp. 3–46.

Harriman D, Singla R, Ngan C. The Resident Report Card: A Tool for Operative Feedback and Evaluation of Technical Skills. Journal of Surgical Research 2019;239:261–8. doi:10.1016/j.jss.

Ogata T., Onuki J., Takahashi K., Fujimoto T. The use of computer-assisted system in ear

surgery. Oto-Rhino-Laryngol. Tokyo. 2005;48:47–51.

Runzhuo Ma. Innovations in Urologic Surgical Training. [PubMed] MCID: PMC8106917 NIHMSID: NIHMS1698715 PMID: 33712963

Fossum T. W., et al. Small Animals Surgery. 5th ed. 2021.

Ramos H. T. Augmented reality and holographic image, challenge for teaching veterinary anatomy. 2021

## **4D HOLOGRAPHY USE AS TECHNICAL ASSISTANCE IN OVARIOHYSTERECTOMY IN FEMALE DOGS**

**Alisson Maciel Peixoto Rigueto de Carvalho**

**Prof Dr Antônio Chaves de Assis Neto**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia / USP

waterloo.vet@usp.br

### **Objectives**

This work's objective is the development of a 4D augmented reality model utilizing the wearable computational device HoloLens 2, developed by Microsoft, aiming for the improvement of the teaching and practice of ovariohysterectomy technique in female dogs by veterinary students and veterinarians in training. The project aims to build the basis for a tool that will allow a teaching efficiency increase, facilitate and turn the surgery technique more accessible, and reduce the animal corpses' use without a loss in the veterinarians' formation.

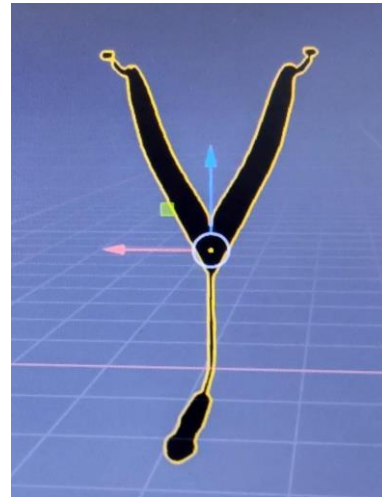
### **Materials and Methods**

This project was realized through the development of 3D models utilizing the software Blender and 3D Inventor with 3D modeling, aided by the photogrammetry technique of animal parts used in the Veterinary School of the University of São Paulo's anatomy and surgery technique classes.

Afterward, the archives were inserted into HoloLens 2 and converted in 4D holograms.

### **Results**

Through the methods previously described, we developed a uterus, ovaries, fallopian tube, cervix, ligaments, and ovarian blood vessels model. In addition to creating an animation that simulates the three-clamps technique.



Ovaries and uterus 3D model in Blender

This way, the student or veterinarian in training would, during the technique practice, be aided by a 4D model that can be manipulated, rotated, enlarged, etc. In addition, it allows the technique visualization in action through the developed animation.

The Hololens 2, as it is a wearable technology, can be used in the surgery center as well, since the 4D model, an augmented reality creation, allows the user to manipulate it without gloves and surgical gown contamination. The model still needs validation, which can be done in some future projects.

## Conclusions

With technological improvement, the introduction of a more advanced collision system will allow greater immersion of the student with augmented reality, granting greater versatility in the use of holography, with the possibility that, someday, the surgery technique practice will be taught entirely using the augmented reality, decreasing a lot, after proper validation, the animal corpses' necessity.

## Acknowledgements

My thanks to Prof Antônio for the opportunity and orientation, as well as to Hélio and Caio Landi for the technical support during the project, and to FMVZ and USP for my formation and the essential resources' provision to the project's fulfillment.

## References

- Carmigniani J, Furht B. Handbook of augmented reality. New York: Springer; 2011. Augmented Reality: An Overview; pp. 3–46.
- Harriman D, Singla R, Nguan C. The Resident Report Card: A Tool for Operative Feedback and Evaluation of Technical Skills. *Journal of Surgical Research* 2019;239:261–8. doi:10.1016/j.jss.
- Ogata T., Onuki J., Takahashi K., Fujimoto T. The use of computer-assisted system in ear surgery. *Oto-Rhino-Laryngol.* Tokyo. 2005;48:47–51.

Runzhuo Ma. Innovations in Urologic Surgical Training. MCID: PMC8106917 NIHMSID: NIHMS1698715 PMID: 33712963

Fossum T. W., et al. *Small Animals Surgery*. 5th ed. 2021.

Ramos H. T. Augmented reality and holographic image, challenge for teaching veterinary anatomy. 2021