

# **STRATASYS, LWT SISTEMAS E Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (USP)**

**CASES DE SUCESSO**



# MEDICINA VETERINÁRIA DA USP

## AMPLIA USO DE IMPRESSÃO 3D

### NO TREINAMENTO DE ALUNOS

### E PESQUISAS

***Laboratório de Habilidades da FMVZ/USP adota a Stratasys J750 DAP e cria modelos biomecânicos hiper-realistas para ensino e simulações que ajudam no estudo anatômico e planejamento cirúrgico***

A manufatura aditiva, conhecida também como impressão 3D, tornou-se um importante aliado do ensino e das pesquisas na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo (USP). Por meio de uma parceria com a Stratasys, líder mundial em impressão 3D, o Laboratório de Habilidades da faculdade vem conseguindo reproduzir órgãos diversos de animais, que possibilitam ensinar e treinar os profissionais de saúde, reduzindo a necessidade de material biológico.

A J750 Digital Anatomy Printer - adquirida da LWT Sistemas, maior parceira da Stratasys no Brasil - está proporcionando a criação de modelos realísticos que ajudam a aprimorar as habilidades e as competências dos alunos, antes que eles tenham acesso às aulas práticas, com animais vivos.

“A impressão de órgãos e tecidos de animais permitem ao laboratório não só ensinar anatomia aos alunos, como visualizar o que pode ser uma anormalidade. Também é muito importante para realizar o planejamento cirúrgico, ao fazer a simulação antecipada da anatomia animal, de forma similar às características dos órgãos reais”, conta o Professor Doutor Antônio Assis, um dos coordenadores do projeto. Ele cita que a manufatura aditiva permite criar e reproduzir com refino estruturas muito delicadas, como vasos sanguíneos, ligamentos articulares e nervos, que são fundamentais para um planejamento cirúrgico.

Um importante diferencial da impressora J750 DAP é utilizar uma gama de materiais que reproduzem não só a geometria das estruturas anatômicas, mas também a cor e a textura dos órgãos que estão sendo reproduzidos. “A variedade de materiais que a J750 DAP utiliza é capaz de mimetizar tecidos e permite a criação fidedigna de uma variedade de órgãos, com cores e textura reais, e sem a interferência de agentes químicos, normalmente utilizados para preservar tecidos, órgãos ou cadáveres.”

Mais precisão no ensino da anatomia animal

## Mais precisão no ensino da anatomia animal

Diferentemente da medicina humana, o médico veterinário precisa ser treinado para atuar com uma diversidade de animais domésticos - cães, gatos, aves, equinos, bovinos, ovinos, caprinos e suínos – e silvestres. Cada espécie possui características anatômicas próprias e está sujeita a patologias ou intervenções clínicas-cirúrgicas específicas. Como o profissional deve ser capaz de reconhecer cada uma delas, contar com peças anatômicas impressas em 3D que reproduzam estruturas importantes ou ainda a patologia que se deseja tratar representa um diferencial no processo de ensino-aprendizagem.

“Imagens de tomografias e de ultrassom também podem ser utilizadas para ajudar a imprimir o modelo físico para uso no planejamento cirúrgico, o que transforma a impressão 3D em uma poderosa e inovadora ferramenta dentro do ensino médico”, comenta o professor da USP.

Adicionalmente, o acesso limitado a cadáveres e questões éticas relativas ao uso de animais poderiam prejudicar o treinamento dos estudantes e as pesquisas. “A manufatura aditiva se tornou uma ferramenta muito poderosa e inovadora dentro do ensino da Medicina Veterinária. Ela pode auxiliar a formação de profissionais mais habilidosos e capacitados, reduzir a dependência do uso de cadáveres em sala de aula, além de ser uma resposta à demanda da sociedade que se preocupa com uso excessivo de animais vivos nas atividades de ensino e pesquisa”, afirma o professor Antonio Assis.

Atualmente, cerca de 240 graduandos já têm acesso a modelos anatômicos impressos pela J750 DAP, incluindo modelos dos sistemas respiratório, cardiovascular, digestório e trato urogenital de animais como cão, gato, bovino e equino, além do desenvolvimento de modelos para o treinamento de acessos venosos, intubação e sondagem de animais.

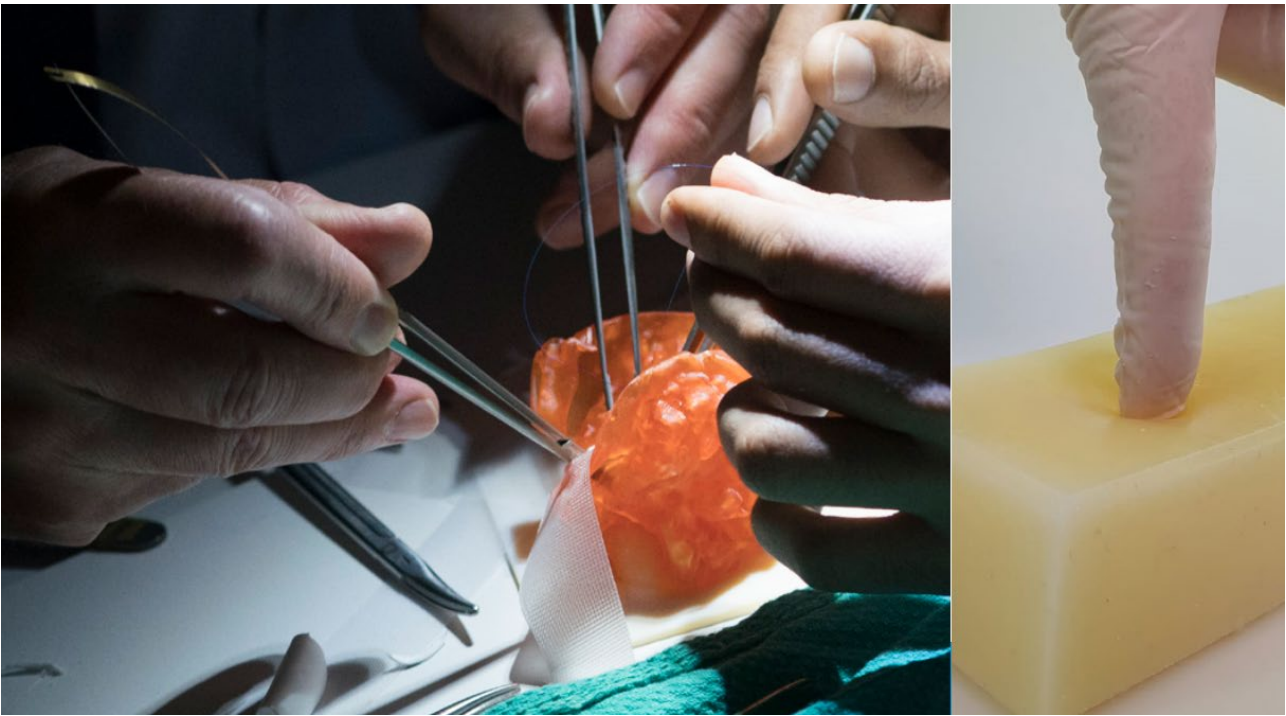
“Estamos testando uma variedade de modelos e materiais para identificar o que é acadêmica e pedagogicamente viável de se aplicar”, afirma Antonio Assis.

## Manufatura aditiva aplicada à pesquisa

A impressão 3D também está sendo utilizada no desenvolvimento de vários projetos de pesquisa e difusão do conhecimento na Faculdade de Medicina Veterinária da USP, da iniciação científica ao doutorado.

No âmbito pedagógico, uma tese de doutorado está sendo desenvolvida para validar as hipóteses de aprendizado apoiadas pela impressão 3D no ensino da Medicina Veterinária.

Assis acrescenta que a utilização da impressão 3D pode beneficiar ainda outras áreas de veterinária. Ele cita, por exemplo, a anestesiologia, a cirurgia e inspeção de carne de animais domésticos destinados à alimentação humana para avaliações sanitárias.



**3D J750 Digital Anatomy Printer:** Graças aos diversos materiais que utiliza e à biblioteca digital disponíveis, ela pode reproduzir com precisão diferentes tecidos orgânicos para simular tecidos adiposos, fibróticos, órgãos moles e tumores.

## J750 DAP pode replicar qualquer geometria anatômica

A impressora 3D J750 Digital Anatomy Printer, da Stratasys, é capaz de reproduzir com precisão diferentes tecidos orgânicos. Graças aos diversos materiais que utiliza e à biblioteca digital disponível, o operador do equipamento tem a possibilidade de escolher padrões anatômicos prontos, ou realizar as próprias configurações, por meio do software de impressão GrabCAD, a fim de atingir o nível conceitual da anatomia que pretende reproduzir nos modelos.

Outro diferencial presente no equipamento é o acesso a materiais próprios para reprodução anatômica. O BoneMatrix™, por exemplo, combina a densidade óssea para a criação de modelos que se comportam como ossos quando uma força é aplicada, permitindo resultados precisos de dissecção, perfuração, alargamento ou serragem. O GelMatrix™ e os padrões de depósito GelSupport™ permitem imprimir estruturas vasculares complexas com vasos sanguíneos com diâmetros internos e espessuras de parede a partir de um milímetro.

O TissueMatrix™, por sua vez, é o material de impressão 3D mais macio e flexível do mercado, durável o suficiente para permitir suturas, cortes, inserção e implantes de dispositivos. Combinado com o Agilus30 Clear permite simular tecidos adiposos, fibróticos, órgãos moles e tumores. Já a combinação de cores disponíveis VeroFamily possibilita a impressão realista de variados tipos de tecidos.

E o recente lançamento da Stratasys, o RadioMatrix™, primeiro material do mercado que entrega o conceito de radiopacidade, o que torna possível a sua visualização através de radiografia, conseguindo atingir uma grande variedade de resultados na escala de radiodensidade por meio de uma mistura com outros materiais.