




C A P Í T U L O 1

A utilização de modelos anatômicos dos rins dos animais domésticos feitos de massa de biscoito como ferramenta de ensino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.006112616011>

Caroline Nascimento dos Santos

Graduada em Medicina veterinária pela Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL

Marcos Vinícius Mendes Silva

Médico Veterinário, Doutor pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP (FMVZ/USP) e Professor da Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL

RESUMO: Atualmente, tem-se falado sobre a substituição de cadáveres em aulas práticas de anatomia, justamente pela dificuldade de se obter estes materiais e o preparo dessas peças cadavéricas. Assim, tem-se como benefício a redução do uso de produtos conservantes químicos, visto que estes podem ser prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Portanto, como forma de definir meios economicamente benéficos para a obtenção de materiais didáticos, alguns métodos alternativos de modelos anatômicos têm sido pensados. Na disciplina de anatomia animal são estudadas diversas espécies de animais domésticos, e consequentemente, um maior número de estruturas e particularidades entre estas, nas quais os alunos devem saber identificar e correlacionar com suas respectivas nomenclaturas. Portanto, o sistema renal é um dos assuntos importantes que os alunos aprendem durante a sua formação profissional. Vale ressaltar, que segundo o International Renal Interest Society (IRIS), a prevalência da doença renal crônica (DRC) foi estimada em 0,5-1,0% em cães e 1,0-3,0% em gatos e com prevalência relatada de 80% na população geriátrica. No presente trabalho foi desenvolvido uma base pedagógica eficiente, de fácil compreensão e memorização pelos alunos, possibilitando um bom desenvolvimento acadêmico.

PALAVRAS-CHAVE: sistema renal, metodologia, estrutura.

INTRODUÇÃO

O ensino de anatomia animal tem como objetivo abordar as estruturas, as morfologias e disposições dos órgãos dos quais são apresentados nesta disciplina. A etimologia da palavra “anatomia” tem origem grega e significa “cortar em partes” (DYCE; SACK; WENSING, 2019).

O uso de cadáveres para estudo anatômico ainda é comum, porém tem diminuído a quantidade de animais disponíveis para estudo. Para a manutenção desse material, o uso do formol é a técnica mais utilizada para a conservação de peças anatômicas. Porém, este conservante pode causar alguns malefícios como a irritação de mucosas, potencialmente cancerígeno e polui o meio ambiente. Atualmente, algumas instituições têm optado por métodos alternativos de conservação de peças cadavéricas como os métodos de glicerinação, preenchimento/corrosão, crio desidratação, plastinação e utilização de solução salina hipertônica (SILVA, 2018; SALOIO; CECCHI; BARBOSA, 2021).

Conforme há discussões referentes ao ensino da anatomia nas universidades, alguns métodos alternativos também vêm sendo desenvolvidos, sendo peças anatômicas, materiais produzidos com o auxílio da tecnologia, entre outros (MITROUSIAS *et al.*, 2020).

Estudos demonstram que as atividades tradicionais de ensino, realizadas pela maior parte das universidades brasileiras, vêm sendo adaptadas e reformuladas, tornando os estudantes o centro do processo de ensino, incentivando-os à participação ativa em seu desenvolvimento acadêmico, interpretação de fatos e a compreensão do conteúdo abordado, tendo em vista a importância de ter uma base de ensino didático que favoreça a atuação profissional em seu cotidiano (LEITE *et al.*, 2021).

O sistema renal é um dos assuntos referentes a disciplina de anatomia animal, que possui a função de manter o equilíbrio fisiológico do organismo, porém existem diversas doenças, tanto do trato urinário superior como do inferior, que podem prejudicar este equilíbrio como, por exemplo a insuficiência renal aguda ou crônica, urolitíase, glomerulonefrite e cistite que são afecções mais comuns nos animais domésticos (LOPES *et al.*, 2017; GRIMES *et al.*, 2018).

O sistema urinário dos pequenos animais é composto por: rins, ureteres, bexiga urinária e uretra. Essas estruturas anatômicas estão relacionadas ao sistema genital dos animais (DYCE; SACK; WENSING, 2019; KÖNIG; LIEBICH, 2021). Nos rins a urina é formada e coletada inicialmente na pelve renal. Em seguida é transportada pelos ureteres para ser armazenada na bexiga urinária até ser eliminada pela uretra (KÖNIG; LIEBICH, 2021).

A proposta do trabalho foi desenvolver modelos anatômicos alternativos dos rins dos animais domésticos, para que possam contribuir com a visualização das estruturas em diversos ângulos, evidenciando suas particularidades anatômicas e desta maneira facilitar a aprendizagem e desenvolvimento do estudante.

REVISÃO DE LITERATURA

Atualmente nos cursos de graduação de Medicina Veterinária, os estudantes têm utilizado métodos complementares a metodologia tradicional em sala de aula, possibilitando mais criatividade acadêmica e modificação curricular. Como ferramentas didáticas alternativas podemos citar os moldes anatômicos de diversos materiais, simuladores, softwares que estão sendo desenvolvidos tanto pelos próprios alunos como por empresas. Determinadas técnicas e formas de transmitir de forma prática o conteúdo da anatomia animal para os estudantes, propicia o desenvolvimento de habilidades acadêmicas, técnicas e psicomotoras (MARTINSEN; JUKES, 2005; THEORET; CARMEL; BERNIER, 2007).

Metodologia tradicional de ensino

O método tradicional é baseado em procedimentos de ensino através da exposição dos conhecimentos pelo professor (LUCKESI, 1999). Geralmente, ocorre por meio de aulas divididas em duas etapas, sendo uma parte teórica e outra prática (SILVA *et al.*, 2013).

O ensino da anatomia animal exige uma ação pedagógica capaz de atender a complexidade do processo ensino-aprendizagem que vai além da memorização do conteúdo. A metodologia de ensino tradicional pode não desenvolver no estudante o pensamento crítico e nem as habilidades para a resolução de problemas reais (SEGURA; KALHIL, 2015).

Além do método de ensino baseado no uso de peças cadavéricas estarem sendo substituídos ou associados a outros métodos, justamente por questões de saúde, meio ambiente, financeira e melhoria no ensino e aprendizagem, podemos destacar que os estudantes relatam aversão, angústia ou medo de manusear o material anatômico proveniente de cadáver, levando ao prejuízo no ensino dos mesmos (BORBA, 2017).

As maiores vantagens do uso de modelos anatômicos alternativos se dão pelo fato de tais peças serem inodoras, secas, limpas e poderem ser manipuladas sem grandes prejuízos, quando comparado a estruturas cadavéricas reais, inclusive sem a utilização de luvas, facilitando o uso em sala de aula (CONTREIRAS, 2013).

Metodologia complementar de ensino

A principal finalidade desta metodologia é fazer com que os estudantes adquiram conhecimento por meio de desafios e solução de problemas, de maneira que auxilie a formação de sujeitos críticos, ativos e transformadores que buscam soluções rápidas e eficazes. Portanto, proporcionando a capacidade de desenvolvimento de técnicas de construção do conhecimento e não somente a memorização do conteúdo (MARTINS, 2020).

Neste caso, o aluno precisa se esforçar para explorar as soluções possíveis dentro de um contexto específico, utilizando diversos recursos disponíveis como estratégias atrativas para a utilização na sala de aula (MARTINS, 2020).

Conforme há discussões referentes ao ensino da anatomia nas universidades, alguns métodos alternativos também vêm sendo desenvolvidos como as peças anatômicas feitas por impressoras tridimensionais (3D), mesas interativas, estudo da anatomia radiológica, salas de aula virtuais, laboratórios de informática, aplicativos educacionais, softwares, histórias em quadrinhos, técnicas de memorização, entre outros (MITROUSIAS *et al.*, 2020).

Atualmente existem empresas que comercializam modelos anatômicos veterinários de tamanhos reais enfatizando as estruturas anatômicas dos animais. No entanto, técnicas artesanais também estão sendo utilizadas para o desenvolvimento de materiais alternativos, como a confecção de modelos anatômicos utilizando massa de biscoit para detalhar determinadas estruturas, uso de tecidos e materiais de papelaria e modelagem com argila (DEHOFF; CLARK; MEGANATHAN, 2011).

Quando o docente aproxima o conteúdo apresentado em aula com a realidade profissional, normalmente o processo de aprendizagem torna-se mais interessante, pois entende-se que nesta proposta de ensino o estudante esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção do seu próprio conhecimento (MARTINS, 2020).

O emprego de metodologias alternativas no ensino e aprendizagem em anatomia tem grande potencial como instrumento educativo, assim como atende aos objetivos educacionais atuais (PINA *et al.*, 2019).

Sistema urinário

Segundo Dyce (2019), o sistema urinário consiste em um par de rins, órgãos que formam a urina a partir do sangue; dois ureteres, que conduzem a urina a partir dos rins; uma vesícula urinária (bexiga), onde a urina é armazenada até que seja eliminada; e uretra, por onde a urina chega até o meio exterior.

Os rins estão localizados na porção retroperitoneal da cavidade abdominal, na parte dorsal do abdome ventralmente às primeiras vértebras lombares, em ambos os lados. Nos mamíferos domésticos, com exceção dos suínos, o rim direito é mais cranial que o esquerdo (COLVILLE; BASSERT, 2010; DYCE; SACK; WENSING, 2019).

Os rins realizam a manutenção do meio interno dos mesmos por meio da filtração, secreção, reabsorção e concentração. Remove produtos do metabolismo e elimina substâncias do sangue pela filtração do plasma, dando origem ao chamado ultrafiltrado. Essa urina primária passa por processos de reabsorção e secreção até chegar o momento de ser excretada (DYCE; SACK; WENSING, 2019; KÖNIG; LIEBICH, 2021). Também apresentam funções endócrinas, estando diretamente ligados ao sistema circulatório. Produzem hormônios como a renina, bradicinina e eritropoietina (KONIG, 2021).

Os rins são órgãos de consistência firme e coloração marrom-avermelhada cuja aparência e morfologia varia de acordo com a espécie. Basicamente os rins dos cães, gatos, caprinos e ovinos tem um formato de feijão, superfície lisa e internamente são unipiramidais. Nos suínos são achatados de superfície lisa e multipiramidais internamente. No equino, o rim direito do equino possui formato de coração e o esquerdo um formato de feijão, tendo a superfície lisa e internamente são unipiramidais. Já nos bovinos a face externa dos rins se apresenta em forma multilobar e a face interna multipiramidal (COLVILLE; BASSERT, 2010; KÖNIG; LIEBICH, 2021).

O parênquima renal é envolvido por uma cápsula fibrosa denominada cápsula renal, que adentra o hilo para revestir as paredes do seio renal. Internamente os rins são divididos em córtex renal e medula renal, altamente vascularizados e suas unidades funcionais são os néfrons. A margem medial do rim possui uma depressão que forma o hilo renal, por onde a origem dilatada do ureter (pelve renal) deixa o rim, e vasos e nervos renais o penetram. A pelve renal, está presente na maioria dos rins dos animais domésticos, exceto dos bovinos. Neste caso, a papila de cada lobo medular se liga a um cálice renal formando ramos terminais do ureter, dando origem a um único ureter (KÖNIG; LIEBICH, 2021).

Os ureteres são estruturas pares caracterizadas por dois tubos musculares derivados de uma continuação da pelve renal, tendo o hilo renal como seu ponto de origem e a vesícula urinária em sua extremidade caudal do colo vesical como seu ponto de inserção. São compostos por uma camada de músculo liso que impulsiona a urina pelo ureter por contrações peristálticas, permitindo que a urina chegue à vesícula urinária independentemente da posição do animal, realizando o transporte contínuo de urina. Os ureteres entram na bexiga urinária em ângulo oblíquo, de modo que, se a bexiga estiver repleta, a abertura colaba, evitando o refluxo da urina ao ureter (COLVILLE; BASSERT, 2010).

A vesícula urinária é um órgão musculomembranoso oco cuja forma, tamanho e posição variam conforme a quantidade de urina que contém. Pode ser dividido em ápice cranial, corpo intermediário e colo caudal. Desempenha a função de coleta, armazenamento e liberação de urina. Quando contraída, a vesícula urinária é pequena e se situa sobre ossos púbicos, se prolonga cranialmente em carnívoros e fica confinada na cavidade pélvica em animais de grande porte. Durante seu preenchimento, aumenta gradualmente de tamanho e assume um formato de pera (D DYCE; SACK; WENSING, 2019; KÖNIG; LIEBICH, 2021).

A uretra é a continuação do colo da vesícula urinária e estende-se pelo canal pélvico. Nas fêmeas, abre-se com o óstio externo da uretra ventralmente na união entre vagina e vestibulo e serve exclusivamente para o transporte de urina. Enquanto nos machos a uretra é dividida em uretra pélvica e uretra peniana, se prolonga desde uma abertura interna no colo da vesícula urinária até uma abertura externa na extremidade do pênis, fazendo o transporte de urina, sêmen e secreções seminais (COLVILLE; BASSERT, 2010; KÖNIG; LIEBICH, 2021).

Os espermatozoides e o fluido seminal são liberados na uretra durante a ejaculação e liberada da uretra sob a forma de sêmen. No início da ejaculação, o esfíncter do colo da vesícula urinária é fechado para evitar que o sêmen entre na bexiga urinária e misture-se à urina (COLVILLE; BASSERT, 2010).

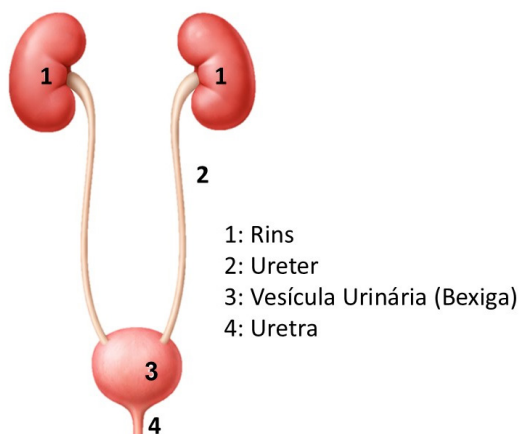


Figura representando o sistema renal

Fonte: Arquivo pessoal

OBJETIVO

Desenvolver um método alternativo complementar de ensino e aprendizagem da anatomia animal renal, utilizando materiais de baixo custo, visando proporcionar ao aluno mais facilidade na compreensão do conteúdo, em virtude das particularidades existentes nos rins das espécies dos animais domésticos.

MATERIAIS E MÉTODOS

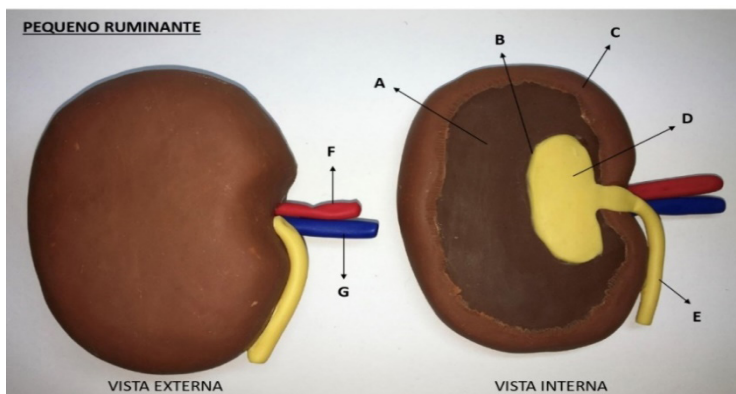
Para a realização deste trabalho foram desenvolvidos moldes anatômicos alternativos dos rins de seis espécies de animais domésticos, sendo eles o cão, felino, equino, suíno, bovino e pequeno ruminante. Para isso foi utilizada a massa de biscoito em diversas cores. Os rins dos animais domésticos foram moldados anatomicamente com suas características externas e internas dos rins enfatizando suas particularidades.

O material desenvolvido foi baseado na Nomenclatura Anatômica Veterinária, onde existem os termos corretos utilizados sobre o sistema renal dos animais domésticos.

Para este estudo 89 alunos participaram do projeto, comparando o ensino da Anatomia Animal utilizando peças cadavéricas e o método com moldes de massa de biscoito. Questionários foram disponibilizados para validar o trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

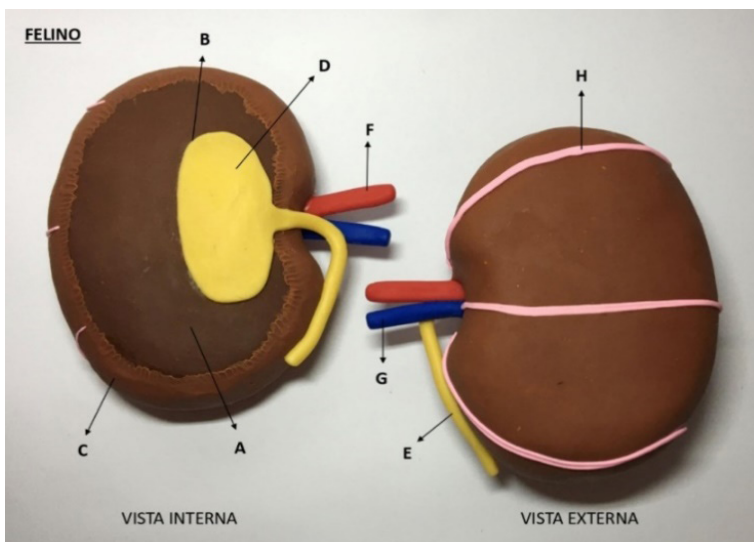
Modelos anatômicos dos rins dos animais domésticos foram criados utilizando massa de biscoito evidenciando as principais estruturas que são estudadas nas aulas de anatomia animal, sendo o córtex renal, medula renal, crista renal, veia renal, artéria renal, ureter, pelve renal, pirâmides renais, cálices maiores e cálices menores. O objetivo era desenvolver peças semelhantes aos rins reais, de peças cadavéricas, porém de forma simples, didática e lúdica. Sendo assim, seguem abaixo as fotografias dos modelos anatômicos.



Legenda: A- Medula renal; B- Crista renal; C- Córtex renal; D- Pelve renal; E- Ureter; F- artéria renal; G- Veia renal.

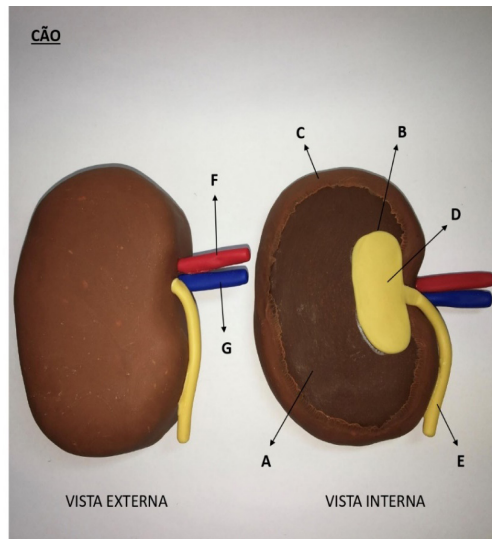
Modelo anatômico do rim de pequeno ruminante feito com massa de biscoit.

Fonte: Arquivo pessoal



Legenda: Medula renal; B- Crista renal; C- Córtex renal; D- Pelve renal; E- Ureter; F- Artéria renal; G- Veia renal; H- Veias estreladas. Modelo anatômico do rim de felino feito com massa de biscoit.

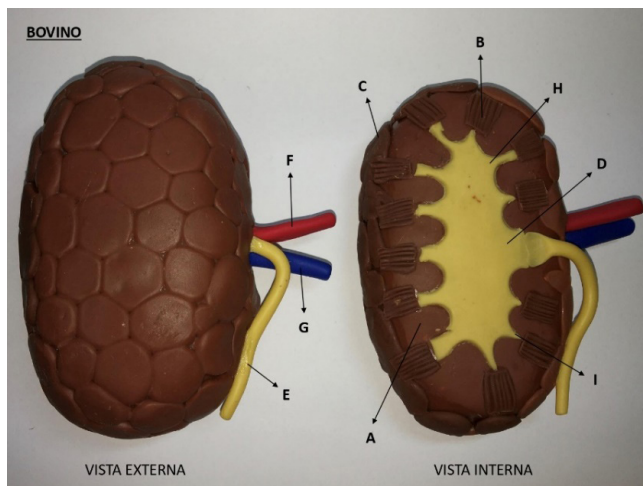
Fonte: Arquivo pessoal



Legenda: A- Medula renal; B- Crista renal; C- Córtex renal; D- Pelve renal; E- Ureter; F- Artéria renal; G- Veia renal.

Modelo anatômico do rim de cão feito com massa de biscuit.

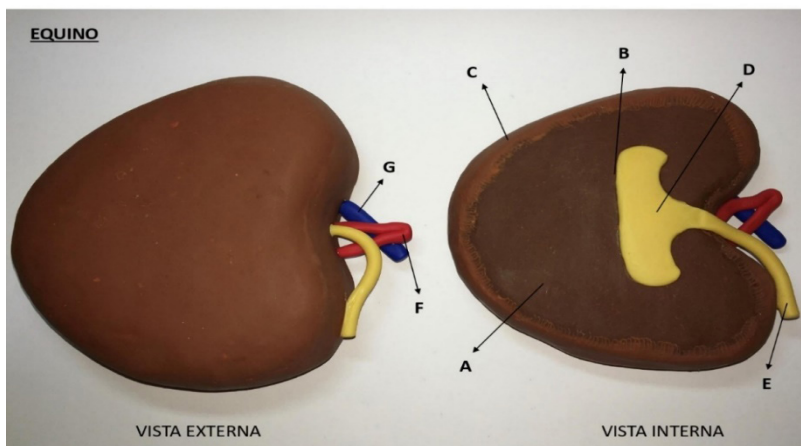
Fonte: Arquivo pessoal



Legenda: A- Medula renal; B- Pirâmide renal; C- Córtex renal; D- Hilo renal; E- Ureter; F- Artéria renal; G- Veia renal; H- Cálice maior; I- Cálice menor.

Modelo anatômico do rim de bovino feito com massa de biscuit.

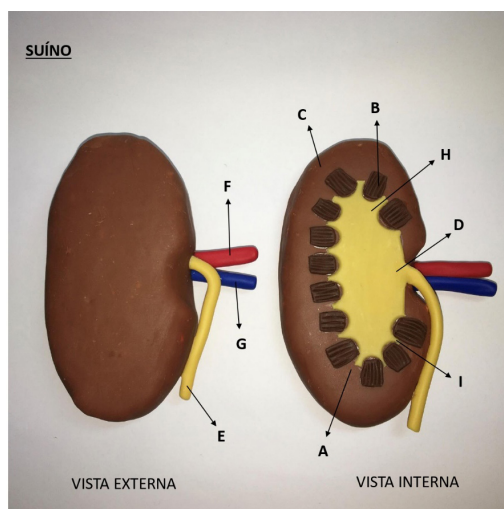
Fonte: Arquivo pessoal



Legenda: A- Medula renal; B- Crista renal; C- Córtex renal; D- Pelve renal; E- Ureter; F- Artéria renal; G- Veia renal.

Modelo anatômico do rim de equino feito com massa de biscoit

Fonte: Arquivo pessoal



Legenda: A- Medula renal; B- Pirâmide renal; C- Córtex renal; D- Pelve renal; E- Ureter; F- Artéria renal; G- Veia renal; H- Cálice maior; I- Cálice menor.

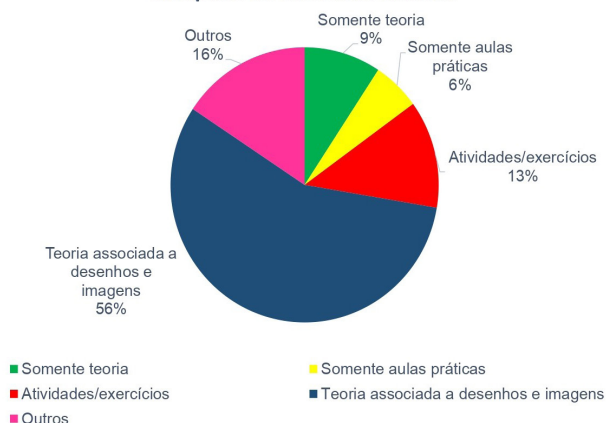
Modelo anatômico do rim de suíno feito com massa de biscoit.

Fonte: Arquivo pessoal

Com o intuito de avaliar a assimilação e opinião dos discentes em relação aos modelos anatômicos desenvolvidos, foram disponibilizados questionários para 89 alunos da Universidade Cruzeiro do Sul referente ao ensino da anatomia renal. Os mesmos questionavam os alunos sobre benefícios, desenvolvimento e interesse nesta proposta de metodologia alternativa de estudo. Foi abordado também uma comparação entre a metodologia com moldes de biscuit e com peças cadavéricas.

Questionados sobre a metodologia utilizada nos estudos, 56% dos estudantes afirmaram que utilizam da teoria associada a desenhos e imagens.

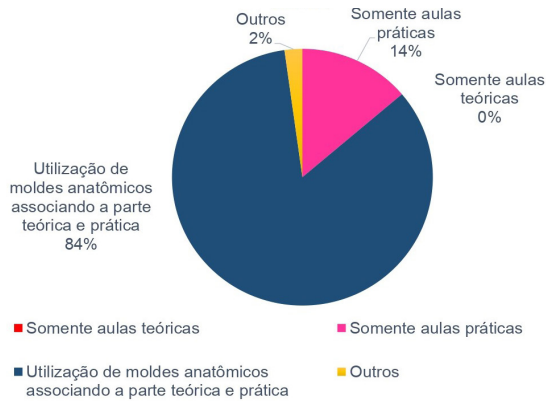
Qual tipo de metodologia de estudos você utiliza na disciplina de anatomia animal?



Fonte: Arquivo pessoal

Além disso, foi realizada a seguinte pergunta “Qual tipo de método de aprendizagem você considere mais eficiente no estudo da anatomia?”, observou-se que 84% dos participantes escolheram a utilização de moldes anatômicos associados a teoria e prática, 14% somente aulas práticas e 2% optariam por outros métodos de ensino.

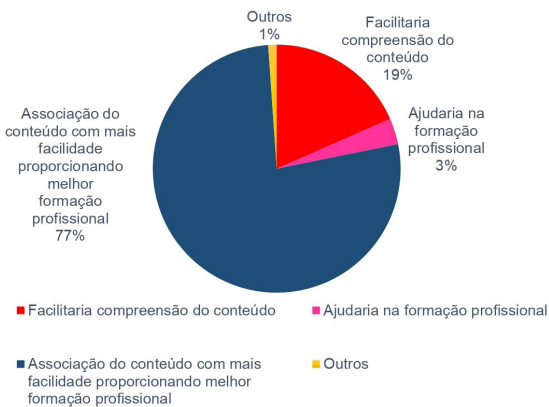
Qual tipo de método de aprendizagem você considere mais eficiente no estudo da anatomia?



Fonte: Arquivo pessoal

Ao serem questionados sobre as vantagens dessa metodologia escolhida, 77% afirmaram ter uma associação do conteúdo com mais facilidade, proporcionando melhor formação profissional. 19% citaram que facilitaria a compressão do conteúdo e somente 3% que ajudaria na formação profissional.

Quais seriam as principais vantagens nesta metodologia escolhida?



Fonte: Arquivo pessoal

As vantagens relatadas de novas metodologias aplicadas na anatomia animal, como a utilização de modelos anatômicos, estão relacionadas a associação do conteúdo com mais facilidade, levando a melhor formação profissional.

Em relação as principais dificuldades na metodologia de ensino utilizada por estes estudantes, 50% não conseguem associar facilmente o conteúdo prático com o teórico. Além disso, 23% disseram que o ensino apresenta muito material escrito e 16% que disseram ter poucas imagens disponibilizadas para os alunos.

As estruturas anatômicas das diferentes espécies de animais domésticos foram evidenciadas em cada peça e detalhada com mais precisão, fazendo com que a maioria dos alunos que participaram desta pesquisa soubessem as respostas das questões práticas, assim como, se interessaram pela metodologia ativa, destacando sua importância para o desempenho acadêmico e profissional. Notou-se também, que é possível desenvolver peças anatômicas didáticas com massa de biscoito a baixo custo, visto que, a montagem das seis peças de aproximadamente 8 cm cada teve um custo total de R\$ 50,00. Portanto, o material é de fácil acesso, baixo custo, boa durabilidade, não sendo prejudicial ao meio ambiente e saúde dos indivíduos que a manipulam.

Nos moldes de rins foram destacadas as principais estruturas estudadas nas aulas de anatomia animal, sendo o córtex renal, medula renal, crista renal, veia renal, artéria renal, ureter, pelve renal, veias estreladas, pirâmides renais, cálices maiores e cálices menores. O objetivo era de desenvolver peças semelhantes aos rins reais, em peças cadavéricas, porém de forma simples, didática e lúdica.

Uma das principais preocupações na qualidade da metodologia de ensino dos cursos de graduação é sobre o desenvolvimento acadêmico e profissional desses estudantes, sendo assim 52% dos estudantes acreditam que as novas metodologias complementares de ensino, como modelos anatômicos, proporcionam mais autonomia no seu desenvolvimento acadêmico. 93% dos estudantes afirmaram que a metodologia utilizada nesta pesquisa foi benéfica e 98% acreditam que a metodologia proporciona melhor desenvolvimento acadêmico. Portanto, 94% dos estudantes afirmaram que utilizariam a metodologia ativa em seus estudos.

Conforme destacado por Preence et al. (2013), a manipulação e exploração das estruturas presentes nos modelos tridimensionais desempenham um papel significativo no desenvolvimento de habilidades motoras e espaciais. Além disso, a utilização desses modelos anatômicos proporciona uma experiência imersiva e interativa, capaz de estimular o interesse dos alunos e, por conseguinte, beneficiar o processo ativo de ensino-aprendizagem. Esse contexto aprimora de maneira substancial a compreensão do conteúdo prático, conferindo aos estudantes uma maior confiança na aplicação dos conhecimentos adquiridos em sua prática profissional.

Por fim, uso de protótipos em aulas de anatomia animal tem se mostrado uma abordagem benéfica e eficaz. Esses modelos tridimensionais permitem aos estudantes uma visualização mais detalhada e precisa das estruturas anatômicas, auxiliando na compreensão teórica e prática dos sistemas do corpo animal (MASSARI et al., 2018). Além disso, apresentam algumas vantagens quando comparadas ao uso de peças cadavéricas, tais como o custo-benefício baixo para a manutenção desses modelos, uma vez que não exigem recipientes ou produtos químicos específicos para conservação, possuem uma durabilidade prolongada e são de fácil manipulação, o que possibilita o uso desses protótipos em aulas fora do ambiente laboratorial (SANTOS; PERUQUETTI; CARVALHO, 2019).

CONCLUSÃO

Através desse trabalho foi desenvolvido uma base pedagógica eficiente, de fácil compreensão e memorização pelos alunos, possibilitando um bom desenvolvimento acadêmico.

Portanto, as metodologias complementares de ensino surgiram para complementar o método de educação tradicional e melhorar determinadas aulas práticas. Métodos atuais e inovadores na educação são importantes para serem utilizados como novos recursos de ensino, de baixo custo, fácil acesso e permitindo os alunos desenvolverem novas habilidades e competências formando um profissional mais qualificado.

REFERÊNCIAS

BORBA, K. P. O estudo de anatomia no ensino de enfermagem: reflexões sobre princípios éticos. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 16, n. 1, 2017.

COLVILLE, T.; BASSERT, J. M. **Anatomia e Fisiologia Clínica para Medicina Veterinária**. 2 ed, Mosby, p. 778-799, 2010.

CONTREIRAS, N. C. **O ensino e o aprendizado práticos da anatomia humana: uma revisão de literatura**. 2013. 59 f. Monografia (Bacharel em Medicina Veterinária) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013.

DEHOFF, M. E.; CLARK, K. L.; MEGANATHAN, K. Learning outcomes and student-perceived value of clay modeling and cat dissection in undergraduate human anatomy and physiology. **Advances in physiology education**, v. 35, n. 1, p. 68-75, 2011.

DYCE, K. M.; WENSING, C. J. G.; SACK, W. O. 5 ed. Editora: GEN Guanabara, 2019.

GRIMES, J. A.; FLETCHER, J. M.; SCHMIEDT, C. W. Outcomes in dogs with uroabdomen: 43 cases (2006–2015). **Journal of the american veterinary medical association**. v. 252, n. 1, p. 92–97, 2018.

KÖNIG, H; LIEBICH, H. **Anatomia dos Animais Domésticos**: Texto e Atlas Colorido. Rio Grande do Sul: Grupo A, 2021.

LEITE, K. N. S.; DE SOUSA, M. N. A.; NASCIMENTO, A. K. F.; DE SOUZA, T. A. Utilização da metodologia ativa no ensino superior da saúde: revisão integrativa. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 25, n. 2, p. 133-144, 2021.

LOPES, P. A.; KIKUTI, J. S.; LOURENÇO, K. G.; MARCUSO, P. F. Estudo retrospectivo das afecções do sistema urinário de cães e gatos atendidos no hospital veterinário da universidade estadual de maringá nos anos de 2016 e 2017. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 4, p. 019, 2017.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez Editora, 1999.

MARTINS, G. **METODOLOGIAS ATIVAS**: Métodos e Práticas para o Século XXI. 1. ed. Quirinópolis: IGM, 2020.

MASSARI, CATIA *et al.* **Tendências do Ensino de Anatomia Animal na Graduação de Medicina Veterinária**. Revista Grad. USP, São Paulo, v. 3, n. 225, p. 25-32, 4 jul. 2018.

MARTINSEN, S.; JUKES, N. Towards a humane veterinary education. **Journal of Veterinary Medical Education**, v. 32, n. 4, p. 454-460, 2005.

MITROUSIAS, V.; KARACHALIOS, T. S.; VARITIMIDIS, S. E.; NATSIS, K.; ARVANITIS, D. L.; ZIBIS, A. H. Anatomy learning from prosected cadaveric specimens versus plastic models: A comparative study of upper limb anatomy. **Anatomical sciences education**, v. 13, n. 4, p. 436-444, 2020.

PREECE, DANIEL *et al.* **“Let’s Get Physical”: Advantges of a Physical Model Over 3D Computer Models and Textbooks in Learning Imaging Anatomy**. Anatomical Sciences Education, [S. l.], p. 216-224, 23 jan. 2013.

PINA, T. C.; PELICIONI, B. B.; ZIDDE, D. H.; LUZARDO, R.; CARDOZO, S. V. Utilização de modelos sintéticos no processo de ensino-aprendizagem da Anatomia Humana: uma metodologia moderna e eficaz. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 3, p. 113, 2019.

SALOIO, J. A.; CECCHI, A. O.; BARBOSA, M. V. J. Ferramenta de Ensino-Aprendizagem em anatomia a partir de órgãos de animais conservados em Glicerina. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 28604-28613, 2021.

SANTOS, J. O. J.; PERUQUETTI, P. S. F.; CARVALHO, Y. K. Fabricação e avaliação de modelos anatômicos renais produzidos com resina para ensino de anatomia. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 6, n. 1, 2019.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015.

SILVA, E. P. D.; SANTOS, K. L.; BARROS, P. D. S.; SILVA, T. N.; SOUZA, J. L.; MARIANO, A. F. S.; PALMA, M. B.; Utilização de cadáveres no ensino de anatomia humana: refletindo nossas práticas e buscando soluções. XIII Jornada De Ensino, Pesquisa e Extensão. 2013, Recife. Anais eletrônicos. Recife: UFRPE. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/>.

SILVA, M. B. C. **Uso de Técnicas de Manutenção de Peças Anatômicas Alternativas ao Formaldeído: Um Estudo Comparativo**. 2018. 25 f. Monografia (Bacharel em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2018.

THEORET, C. L.; CARMEL, E. N.; BERNIER, S. Why dissection videos should not replace cadaver prosections in the gross veterinary anatomy curriculum: Results from a comparative study. **Journal of veterinary medical education**, v. 34, n. 2, p. 151-156, 2007.