

Produção técnica para auxiliar na identificação das peças anatômicas e seus detalhes

Technical production to assist in the identification of anatomical parts and their details

Lívia Maria Souza de Andrade^{1*}, Fabio Sartori²

Como citar esse artigo. Andrade LMS; Sartori F. Produção técnica para auxiliar na identificação das peças anatômicas e seus detalhes. Dados preliminares. Rev Fluminense de Extensão Universitária. 2023; 13(1); 39-45.

Resumo

A anatomia consiste no estudo da forma, estrutura e arranjo dos ossos, tecidos e órgãos que compõem o corpo, sendo essencial para a prática da medicina veterinária. A palavra, de origem grega, significa “cortar em pedaços”, e a dissecação de cadáveres é o método tradicional usado na anatomia. A maximização do potencial de aprendizagem dos discentes é o objetivo de muitos docentes, e embora haja muito debate sobre o método mais eficaz de ensino, as aulas práticas continuam sendo um componente-chave no ensino de anatomia veterinária. As ferramentas digitais estão cada vez mais inseridas no meio acadêmico, sendo uma forma de facilitar a disseminação de conhecimento entre os docentes e discentes. A produção do trabalho digital vem para somar na aprendizagem, facilitando o estudo tanto no espaço acadêmico quanto fora dele. O desenvolvimento de novos métodos para o ensino de anatomia é cada vez mais importante à medida que procuramos modernizar e complementar os métodos tradicionais de ensino, com isso, o material foi produzido visando à dinamização da sala de aula e interação dos grupos de estudo. O QR Code, onde QR significa “Quick Response” ou “Resposta Rápida”, é uma ferramenta que se encaixa no perfil do discente atual de medicina veterinária e outros cursos da área de saúde e aprimora o aprendizado de anatomia veterinária, tendo a capacidade de transformar o método atual de ensino e adaptar a disciplina para o cenário do século XXI.

Palavras-chave: Anatomia Veterinária; Animal; Produção Didática.



Abstract

Anatomy consists of the study of the shape, structure and arrangement of the bones, tissues and organs that make up the body, being essential for the practice of veterinary medicine. The word, of Greek origin, means “to cut into pieces,” and the dissection of corpses is the traditional method used in anatomy. Maximizing students’ learning potential in anatomy is the goal of many faculty, and while there is much debate about the most effective method of teaching, hands-on classes remain a key component in veterinary anatomy teaching. Digital tools are increasingly inserted in the academic environment, being a way to facilitate the dissemination of knowledge among teachers and students. The production of digital work comes to add to the learning, facilitating the study both in the academic space and outside it. The development of new methods for the teaching of anatomy is increasingly important as we seek to modernize and complement traditional teaching methods, with this, the material was produced aiming at the dynamization of the classroom and interaction of the study groups. The QR Code, where QR stands for “Quick Response” or “Quick Response”, is a tool that fits the profile of the current student of veterinary medicine and other courses in the health area and enhances the learning of veterinary anatomy, having the ability to transform the current teaching method and adapt the discipline to the scenario of the twenty-first.

Keywords: Veterinary Anatomy; Animal; Didactic Production.

Introdução

A anatomia consiste no estudo da forma, estrutura e arranjo dos ossos, tecidos e órgãos que compõem o corpo, sendo essencial para a prática da medicina veterinária. A palavra, de origem grega, significa “cortar em pedaços”, e a dissecação de cadáveres é o método tradicional usado na anatomia. A disciplina compreende várias técnicas para complementar o

conhecimento, tendo a utilização de microscopia óptica eletrônica para estudar as estruturas invisíveis a olho nu. Além disso, a anatomia abrange o conhecimento dos estágios de desenvolvimento do organismo desde a concepção, passando pelo nascimento, juventude e maturidade, até a velhice. Hoje, o foco central da anatomia é entender as relações entre estrutura e função, o que pode ser descrito como anatomia funcional.

Nos últimos 30 anos, após vários trabalhos publicados, os currículos dos médicos veterinários

Afiliação dos autores:

¹Discente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil.

²Docente Mestre do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil.

* Email de correspondência: andradelivia891@gmail.com

Recebido em: 02/06/2023. Aceito em: 26/06/2023.

passaram por reformas e modernizações. Essas mudanças, impulsionaram o aprimoramento de treinamento clínico e profissional baseado em habilidades, levando a pressões sobre o tempo disponível para o ensino de ciências básicas dentro dos currículos para permitir a prática segura e eficiente da medicina veterinária.

Segundo alguns estudos, à aprendizagem centrada no discente, o ensino de anatomia pode implicar a transmissão de um grande volume de informações detalhadas, que os alunos acreditam que devem aprender por rotina e reproduzir textualmente para fins de avaliação. As aulas práticas oferecem oportunidades para o discente adquirir conhecimento da anatomia - para dissecar cadáver e entender as relações das estruturas. A maximização do potencial de conhecimento dos discentes na anatomia é o objetivo de muitos docentes, e embora haja muito debate sobre o método mais eficaz de ensino, as aulas práticas continuam sendo um componente-chave no ensino de anatomia veterinária.

Este trabalho teve como objetivo relatar o desenvolvimento de uma ferramenta que visa apoiar as aulas práticas de anatomia, abordando o conteúdo didático detalhado para contribuir com o progresso no ensino e aprendizagem dos discentes na prática da medicina veterinária.

Descrição do Produto

A produção técnica foi realizada no Instituto de Anatomia da Universidade de Vassouras. O material consistiu na produção de 46 QR Codes sobre osteologia, artrologia e morfologia cardíaca, com a utilização de um aplicativo gerador de QR Code (QR Code Generator)¹⁶, para utilização no setor de Anatomia Veterinária, visando auxiliar às aulas práticas e facilitar o processo de aprendizagem e fixação do conteúdo pelos discentes sobre anatomia veterinária.

Em 1994, Denso Wave, era uma empresa subsidiária da Toyota que necessitava de uma tecnologia mais eficiente e rápida que o código de barras. Diante disso, Masahiro Hara criou o QR Code que tinha o propósito de processar grandes quantidades de caracteres e rastrear as peças e os veículos com facilidade. Devido à expansão dos smartphones e à falta de registro da patente, o QR Code tornou-se uma tecnologia de código aberto, isso é, disponível para todos com capacidade para fornecer grandes quantidades de informações e integração com marketing digital.

A estrutura de um QR Code apresenta:

Marcadores de detecção de posição - que estão localizados nos três cantos do código e indicam a direção que o QR Code foi impresso e ajudam na sua identificação e orientação.

- Marcadores de alinhamento - utilizados

para corrigir a distorção do QR Code em superfícies curvadas.

- Padrões de temporização - com a alternância dos quadrados pretos e brancos, o scanner reconhece o tamanho da matriz que contém os dados.
- Informações sobre a versão - estes marcadores indicam qual versão do QR Code está sendo usada, onde normalmente as versões utilizadas são de 1 a 7.
- Informações de formato - contém informações sobre a tolerância de erros e o padrão de dados.
- Códigos de correção de dados e erros - armazena todas as informações e permite reconstruir os dados perdidos.
- Margens - as margens brancas em volta do QR Code são semelhantes ao espaço branco no design, oferece melhor compreensão e delimitação da estrutura.

Atualmente, o QR Code é um modelo bidimensional do código de barras utilizado para compartilhar arquivos, imagens, links e outros conteúdos digitais. Este código possui um sistema de prevenção de erros, o que permite a leitura com até 30% de danos na estrutura. Após a criação do código, é necessário escaneá-lo com a câmera do celular para acessar o material didático. A leitura do QR Code pode ser realizada pela câmera do celular de smartphones no Android e iOS, porém em modelos mais antigos deve ser baixado um aplicativo de leitura.

Os códigos gerados neste trabalho, consistiram na utilização de imagens autorais do Atlas de Anatomia dos Animais Domésticos I¹⁻⁶. As peças ósseas presentes nas imagens produzidas passaram por um processo de maceração, limpeza e clareamento com H₂O₂ (Peróxido de Hidrogênio) a 200 volumes, lavagem, secagem ao sol e finalização com apintura adequada. Cada peça recebeu duas mãos de tinta de tecido, trabalho executado no Instituto de Anatomia da Universidade de Vassouras. Já as peças que necessitaram passar por uma conservação no formol como as articulações e o coração, após a sua obtenção foram conservadas em formol a 10% por 60 dias, depois passaram por uma limpeza e posteriormente foram imersas na glicerina bidestilada pura, permanecendo submersa por 30 dias. Após esse período foram retiradas, avaliadas e deixadas escorrendo até a total secagem ao ar ambiente. Diante disso, os QR Codes foram impressos em papel fotográfico e colados no formato de etiquetas no anatômico de medicina veterinária, onde o discente, docente e visitante quando chega no local pode utilizar esse código para identificar as peças e adquirir conhecimento sobre o assunto.

As ferramentas digitais estão cada vez mais inseridas no meio acadêmico, sendo uma forma de facilitar a disseminação de conhecimento entre os

docentes e discentes. A produção do trabalho digital vem para somar na aprendizagem, facilitando o estudo tanto no espaço acadêmico quanto fora dele. O desenvolvimento de novos métodos para o ensino de anatomia é cada vez mais importante à medida que procuramos modernizar e complementar os métodos tradicionais de ensino, com isso, o material foi produzido visando à dinamização da sala de aula e interação dos grupos de estudo. Além disso, o trabalho levou a criação de um projeto, onde será desenvolvido um aplicativo para facilitar o acesso do material didático para ensino.

Resultados

A ferramenta foi dividida em tópicos que contêm imagens autorais do atlas de anatomia dos animais domésticos I¹⁻⁶ que apresentam identificação de cada detalhe das peças anatômicas e um link que direciona o discente para o Atlas na íntegra. A divisão da parte de osteologia foi realizada de acordo com a seguinte sequência das espécies equina e bovina:

- Esqueleto Axial: Crânio, Coluna Vertebral (Vértebras Cervicais, Torácicas, Lombares e Sacrais), Esterno e Costelas.
- Esqueleto Apendicular: Membro Torácico (Escápula, Úmero, Rádio/Ulna, Carpo) e Membro Pélvico (Pelve, Fêmur, Tíbia/Fíbula, Tarso).

Além disso, foi realizada a parte de artrologia (Articulação) e a parte de morfologia cardíaca (Coração).

Como exemplo, algumas imagens que demonstram as etapas de preparação do material didático: preparação das peças anatômicas que compõem o atlas de anatomia dos animais domésticos I (Figura 1), instituto de anatomia antes da organização (Figura 2), organização do anatômico, quantificação do estoque de ossos e embalagem do material separado por espécie (Figura 3), a produção do QR Code (Figuras 4, 5, 6 e 7), colagem dos QR Codes (Figuras 8 e 9), discentes do primeiro período de medicina veterinária da Universidade de Vassouras utilizando o QR Code (Figura 10).



Figura 1. Cabeças de equino / bovino, Carpos e Tarsos de equino / bovino sendo pintados e preparados em 2021. Arquivo pessoal.



Figura 2. Instituto de Anatomia da Universidade de Vassouras (antes da organização). Arquivo pessoal.



Figura 3. Organização, quantificação e embalagem dos ossos no Instituto de Anatomia da Universidade de Vassouras. Arquivo pessoal.



Figura 4. Produção do QR Code (cabeça equino). Arquivo pessoal.

Figura 5. QR Code (carpo bovino). Arquivo pessoal.



Figura 6. Produção de QR Code (coração). Arquivo pessoal.

Figura 7. QR Code (articulação). Arquivo pessoal.



Figura 8. Colagem do QR Code no Museu de Anatomia Prof. Frões da Fonseca. Arquivo pessoal.



Figura 9. Etiquetas com QR Code no Instituto de Anatomia Veterinária. Arquivo pessoal.



Figura 10. Discentes do primeiro período de medicina veterinária da Universidade de Vassouras utilizando o QR Code no Instituto de Anatomia Veterinária (Todos os alunos assinaram um Termo de Autorização de Uso de Imagem). Arquivo pessoal.

Discussão

A anatomia é uma disciplina na qual os discentes apresentam uma elevada dificuldade de correlação e assimilação dos conteúdos. Por isso, faz-se necessário uma ferramenta que disponibilize o material didático e integre os grupos de estudo para a melhoria da relação ensino-aprendizagem²².

A aprendizagem voltada para o ensino à distância vem se tornando uma alternativa complementar à sala de aula. Os materiais didáticos na versão digital podem ser utilizados como uma abordagem ativa de ensino, tendo a sala de aula invertida um método para maximizar o estudo dos alunos. Diante disso, beneficia os discentes e docentes que fazem um contato prévio com a disciplina que será ensinada¹⁴.

Nesse contexto, nossos resultados confirmam que

a utilização de uma ferramenta digital para facilitar o estudo dos discentes é essencial para interação entre grupos e maximização do ensino. De acordo com alguns estudos, o material didático digital é inestimável para os docentes que querem realizar a sala de aula invertida¹⁸. No entanto, deve ser enfatizado que é um material complementar, tendo as aulas práticas como ponto-chave no ensino de anatomia veterinária.

Este produto técnico apresenta um potencial inovador e essencial focado no discente. O caráter interativo de métodos online permite ao aluno assumir um papel ativo, diferente do que acontece nos cursos de ensino superior. Além disso, o tempo disponibilizado para estudo de anatomia ainda é questionado em relação ao desenvolvimento de habilidades para desempenhar a medicina veterinária⁸.

Atualmente o processo de ensino-aprendizagem

em anatomia vem demonstrando a necessidade de inovação nos materiais didáticos voltados para os seus desafios e sua complexidade¹⁰. Diante disso, o QR Code, onde QR significa “QuickResponse” ou “Resposta Rápida”, é uma ferramenta que se encaixa no perfil do discente atual de medicina veterinária e outros cursos da área de saúde e aprimora o aprendizado de anatomia veterinária, tendo a capacidade de transformar o método atual de ensino e adaptar a disciplina para o cenário do século XXI.

As ferramentas que visam facilitar a assimilação do conteúdo didático por parte dos discentes é de fundamental importância na vida acadêmica. O que possui uma grande relevância no processo de ensino para gerar motivação dos alunos tendo em vista que a anatomia é ministrada nos primeiros semestres dos cursos da área da saúde, onde os recém-ingressantes apresentam vários graus de imaturidade dificultando a percepção da importância dessa matéria em toda a sua vida acadêmica e profissional.

Considerações Finais

Acredita-se que a criação de uma ferramenta que facilita o acesso ao material didático digital é essencial para a relação ensino-aprendizagem, visando à dinamização da sala de aula e inovação no método de ensino. Porém, deve ser enfatizado que a ferramenta é um complemento às aulas práticas que oferecem o conhecimento integrativo da forma e função de cada fase do desenvolvimento embrionário do corpo animal.

A metodologia da produção técnica tem o objetivo de complementar o ensino de anatomia veterinária, estimulando a participação, estudo e assimilação de conhecimentos anatômicos. Os resultados obtidos com a utilização da ferramenta visam contribuir com alterações e aprimoramento dos materiais didáticos no processo de ensino-aprendizagem.

Conclui-se, portanto, que o melhor método de ensino na anatomia veterinária tende a ser aquela que associa todos os recursos atuais com a dissecação de cadáveres, onde um complementa o outro, facilitando a abordagem do conteúdo didático.

Referências

1. Andrade LMS, Nascimento NÉG, Sartori F. Atlas de Anatomia dos Animais Domésticos I – CABEÇA, Universidade de Vassouras, Vassouras-RJ, 2022. Disponível em: 2022: ATLAS DE ANATOMIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS I: CABEÇA | Produções Técnicas (universidadedevassouras.edu.br)
2. Andrade LMS, Nascimento NÉG, Sartori F. Atlas de Anatomia dos Animais Domésticos I – COLUNA VERTEBRAL, Universidade de Vassouras, Vassouras-RJ, 2022. Disponível em: 2022: ATLAS DE ANATOMIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS I: COLUNA VERTEBRAL | Produções Técnicas (universidadedevassouras.edu.br)

3. Andrade LMS, Nascimento NÉG, Sartori F. Atlas de Anatomia dos Animais Domésticos I – MEMBRO TORÁCICO, Universidade de Vassouras, Vassouras-RJ, 2022. Disponível em: 2022: ATLAS DE ANATOMIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS I: MEMBRO TORÁCICO | Produções Técnicas (universidadedevassouras.edu.br)

4. Andrade LMS, Nascimento NÉG, Sartori F. Atlas de Anatomia dos Animais Domésticos I – MEMBRO PÉLVICO, Universidade de Vassouras, Vassouras-RJ, 2022. Disponível em: 2022: ATLAS DE ANATOMIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS I: MEMBRO PÉLVICO | Produções Técnicas (universidadedevassouras.edu.br)

5. Andrade LMS, Nascimento NÉG, Sartori F. Atlas de Anatomia dos Animais Domésticos I – CORAÇÃO, Universidade de Vassouras, Vassouras-RJ, 2022. Disponível em: 2022: ATLAS DE ANATOMIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS I: CORAÇÃO | Produções Técnicas (universidadedevassouras.edu.br)

6. Andrade LMS, Nascimento NÉG, Sartori F. Atlas de Anatomia dos Animais Domésticos I – ARTICULAÇÃO, Universidade de Vassouras, Vassouras-RJ, 2022. Disponível em: 2022: ATLAS DE ANATOMIA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS I: ARTICULAÇÃO | Produções Técnicas (universidadedevassouras.edu.br)

7. Debose K. Virtual Anatomy: expanding veterinary student learning. *J Med Library Assoc.* 2020 Oct 1;108(4):647-648. DOI: <https://doi.org/10.5195/jmla.2020.1057>

8. Drake RL, Oliveira JM, Lachman N, Pawlina W. Medical education in the anatomical sciences: the winds of change continue to blow. *Anat. Sci. Educ.*, 2(6):253-9, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.117>

9. Félix M, Carvalho HJC, Ribeiro RR, Silva IGR, Baptista C, Lebre-Júnior E, Sasahara T, Hataka A, Valbão MC, Porto C, Prampero S, Miglino MA. Desenvolvimento de uma Plataforma Multidisciplinar Interativa para o Estudo da Neuroanatomia Bovina. *Int. J. Morphol.* vol.40 no.6 Temuco dic. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000601546>

10. Gonçalves A, Boldrini SC. Eixos temáticos: uma nova abordagem para o processo de ensino-aprendizagem em anatomia. *Journal of Morphological Science*, v. 28, Suplemento, p.37, 2011.

11. Gummery É, Cobb KA, Mossop LH, Cobb MA. Student Perceptions of Veterinary Anatomy Practical Classes: A Longitudinal Study. *J Vet Med Educ.* 2018 Summer;45(2):163-176. DOI: <https://doi.org/10.3138/jvme.0816-132r1>

12. Massari CHAL, Silva MD, Sasahara THC, Miglino MA. Anatomia Veterinária Durante a Pandemia de COVID-19 no Brasil: Pesquisa Voltada para a Prática Pedagógica. *Int. J. Morphol.* vol.40 no.1 Temuco fev. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000100079>

13. Massari CHAL, Schoenau LSF, Cereta AD, Miglino MA. Tendências do Ensino de Anatomia Animal na Graduação de Medicina Veterinária. *Rev. Grad. USP*, vol. 3, n. 2 jul 2018

14. Mateus SM, Schoenfeld-Tacher RM, Danielson JA, Warman SM. Flipped Classroom Use in Veterinary Education: A Multinational Survey of Faculty Experiences. *J Vet Med Educ.* Volume 46 Issue 1, Spring 2019, pp. 97-107. DOI: <https://doi.org/10.3138/jvme.0517-058r1>

15. McNulty MA, Mussel JC, Luffe RS. Breaking barriers: The landscape of human and veterinary medical anatomy education and the potential for collaboration. *AnatSci Educ.* 2022 Jul;15(4):698-708. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.2118>

16. QR CodeGeneratorpro [citado 2023 Maio 01]. Disponível em: <https://app.qr-code-generator.com/manage>

17. Ribas AC, Oliveira BS, Gubaua CA, Reis GR, Contreras HSH. O uso do aplicativo QR code como recurso pedagógico no processo de Ensino e aprendizagem. *Ensaio Pedagógicos*, v. 7, n. 2, p. 12-21, 2017.

18. Sandrone S, Berthaud JV, Carlson C, Cios J, Dixit N, Farheen A, Oliveira J, Owens JWM, Patino G, Sarva H et al. Considerações estratégicas para a aplicação da sala de aula invertida ao ensino de neurologia. *Ann. Neurol.*, 87(1):4-9, 2020.

19. Silva LCS, Stange CEB. Método Alternativo de Ensino-Aprendizagem na Anatomia Veterinária – Estudo de Caso. 2018.

20.Souza ALM, Assunção RF, Guimarães LF, Rodrigues ABF, Utilização de métodos didáticos alternativos para o estudo da anatomia veterinária. PUBVET, Londrina, V. 6, N. 27, Ed. 214, Art. 1428, 2012.

21.Talamoni ACB, Bertolli Filho C. A anatomia e o ensino de anatomia no Brasil: a escola boveriana. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.21, n.4, out.-dez. 2014, p.1301-1322.DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59702014000400008>

22.Teodoro A, Vasconcelos MLMC, Duarte JB, Masetto M, Sousa OC. Ensinar e aprender no ensino superior (por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária). São Paulo: Cortez, 2005.

23.Velásquez J, Silva LLC, Miglino MA. Desenvolvimento de uma Plataforma de Ensino a Distância Online Combinando Anatomia, Imagem e Prática Cirúrgica para Apoiar o Domínio da Aprendizagem do Aparelho Locomotor Equino. Journal of Veterinary Medical Education, 2022. DOI: 10.3138/jvme-2022-0006