

Ensino de ciência em animais de laboratório e diagnóstico por imagem na medicina veterinária ludovicense

ARTIGO

1

Hugo Leonardo Melo Diasⁱ

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, Brasil

Maria Inês Doria Rossiⁱⁱ

Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Alexandre Viana Verdeⁱⁱⁱ

Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

Matheus Levi Tajra Feitosa^{iv}

Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, Brasil

Resumo

O ensino médico veterinário é regido pelas diretrizes curriculares nacionais (Brasil, 2019), através destas, as universidades estabelecem seus projetos pedagógicos de curso (PPC). Esta pesquisa envolveu busca ativa de documentos (PPC e ementas) com intuito de visualizar a oferta de ensino de Ciência em Animais de Laboratório (CAL) e Diagnóstico por Imagem (DI) no curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão, priorizando os Projetos Político Pedagógicos no período de 1995 e 2021. Os dados obtidos evidenciaram implantação, mudanças em ementas, nomenclatura e carga horária da disciplina DI. Em contrapartida, a disciplina de CAL nunca foi oferecida como eletiva ou obrigatória no período pesquisado. Concluiu-se que a disciplina DI foi ofertada com carga horária reduzida, desafiando os docentes a mudanças nas metodologias de ensino, em compensação, o curso não prepara o Médico Veterinário para atuar na área de CAL e nem o sensibiliza com assuntos pertinentes à área.

Palavras-chave: Ciência em Animais de Laboratório. Diagnóstico por Imagem. Docência. Ensino Médico Veterinário. Formação Profissional.

Teaching science in laboratory animals and imaging diagnosis in ludovicense veterinary medicine

Abstract

Veterinary medical education is governed by national curricular guidelines (Brazil, 2019), through which universities establish their pedagogical course projects (PPC). This research involved an active search for documents (PPC and syllabi) with the aim of visualizing the teaching offering of Science in Laboratory Animals (CAL) and Diagnostic Imaging (DI) in the Veterinary Medicine course at the State University of Maranhão, prioritizing the Political Pedagogical Projects in the period 1995 and 2021. The data obtained showed implementation, changes in syllabi, nomenclature and workload of the DI discipline. On the other hand, the CAL subject



was never offered as an elective or mandatory course during the period studied. It was concluded that the DI discipline was offered with a reduced workload, challenging teachers to change teaching methodologies. On the other hand, the course does not prepare Veterinarians to work in the CAL area nor does it sensitize them to issues pertinent to the area.

Keywords: Science in Laboratory Animals. Imaging Diagnosis. Teaching. Veterinary Medical Education. Professional Training.

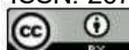
1 Introdução

Este artigo é fruto de uma pesquisa de doutorado em que foram feitas pesquisas documentais, com busca ativa dos Projetos Pedagógicos do Curso (PPC) do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Estes PPCs são do período que compreende os anos de 2015 a 2023.

Segundo a Lei n.º 9.394, de 20 de novembro de 1996, as universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano. De acordo com o artigo n.º 207 da Constituição Brasileira de 1988 (Brasil, 1988): “As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”.

Portanto, o tripé formado por ensino, pesquisa e extensão constitui o eixo fundamental da universidade brasileira e não pode ser compartimentado. Equiparadas, essas funções básicas merecem igualdade em tratamento por parte das instituições de ensino superior, que do contrário, violarão o preceito legal (Andrade; Moita, 2009).

Os quatro pilares da educação (aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a viver juntos), discutidos no relatório para a Unesco, da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, Educação: um tesouro a descobrir (Lyotard, 1986, p. 36), auxiliam-nos a compreender a importância de interação e de existência destes pilares no processo ensino aprendizagem.





A formação técnica e científica não é mais suficiente para a integração do indivíduo à sociedade em que vive. Por isso, a educação, para manter-se no propósito de suas missões, necessita adotar metodologias que incorporem os quatro pilares da educação/aprendizagem fundamentais citadas anteriormente.

Dessa forma, há uma busca por reflexão sobre a prática docente. A educação tem em sua prática o vínculo com as instituições. É relevante a compreensão de que a sociedade moderna está se transformando e modificando conceitos e entendimento educacionais.

Sendo assim, um dos pressupostos básicos da educação deve ser a preparação da pessoa como um todo, o que inclui espírito e corpo em toda sua extensão. A essência do “aprender ser” preconiza a preparação do ser humano integralmente, para que tenha capacidade e autonomia de elaborar pensamentos críticos, no caso específico desta pesquisa, de relacionar assuntos referentes ao diagnóstico por imagem e/ou ciência em animais de laboratório a uma prática profissional enquanto egresso da universidade pesquisada.

Os quatro pilares foram elaborados pensando na educação básica, porém seus conceitos podem ser utilizados no ensino superior (Pessoa; Macedo, 2018). Compreende-se isto a partir do estudo de Mello (2011), que preconiza que a universidade deve avançar, além da preparação técnica de cunho conteudista, para uma capacitação mais ampla de saberes, que envolve capacidade de raciocínio crítico e visão de mundo.

Para obter o título de médico veterinário, o estudante deve passar por uma formação técnica cuja carga horária varia entre instituições e de acordo com o projeto pedagógico de cada curso. Na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), que é o foco deste estudo, os veterinários eram formados com uma carga horária total de até 5.115 horas. Atualmente, a formação é concluída com 4.395 horas, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2019). Essas diretrizes estabelecem que o currículo deve abranger conteúdos essenciais em três grandes áreas: Ciências





Biológicas e da Saúde, Ciências Humanas e Sociais, e Ciências da Medicina Veterinária.

A preparação técnica tem ficado cada vez mais curta em carga horária, porém o que se espera é a formação de um profissional crítico, com habilidades e competências desenvolvidas para boas tomadas de decisões em todos os momentos de sua vida profissional, quer seja na docência, quer seja nas especialidades médicas e de pesquisa.

Considerando que a Medicina Veterinária é um curso de bacharelado com formação técnica, os aspectos educacionais não devem ser analisados de forma fragmentada. O egresso que optar pela área da clínica médica pode seguir tanto para a docência quanto para o exercício clínico. Em ambos os caminhos, é essencial que esse profissional possua conhecimentos sólidos em diversas áreas. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do curso de graduação em Medicina Veterinária (Brasil, 2019), é indispensável o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais. Essas competências serão cruciais ao longo de sua carreira, influenciando diretamente suas condutas diante de casos clínicos, na realização de pesquisas com animais de laboratório e no desempenho da docência em sala de aula.

Dentre as competências orientadas nas DCNs (Brasil, 2019), destacamos duas de suma importância para prática da clínica médica: “desenvolver, orientar, executar e interpretar exames clínicos e laboratoriais, bem como, identificar e interpretar sinais clínicos e alterações morfofuncionais” e “instituir diagnóstico, prognóstico, tratamento e medidas profiláticas, individuais e populacionais”. Ou seja, é necessário, no ato da intervenção médica trans e pós-consulta, a escolha de exames adequados para aquela situação que pode ser rotina preventiva ou de urgência e emergência.

A prática da clínica médica de pequenos (animais de companhia) vem passando por constantes lapidações. Em épocas não muito remotas, o clínico geral resolveria ou tentaria resolver todas as demandas que lhe chegassem. Classicamente



considerada como soberana para diagnósticos, a clínica médica precisa ser bem executada e, para isso, os seus quatro pilares — inspeção, palpação, auscultação e percussão — precisam estar harmonicamente alinhados. Existindo este alinhamento, o diagnóstico pode ali ser definido, e o paciente ser encaminhado para clínica cirúrgica ou mesmo para exames complementares que elucidem parâmetros e formas que tornem mais acurada a conduta após diagnóstico clínico.

Dentro da clínica médica, exames de imagem podem ser necessários para elucidação de casos e delimitações cirúrgicas, ou seja, como ferramentas diagnósticas e/ou facilitadoras na hora de conduzir condutas médicas.

As habilidades e competências para a prescrição e interpretação de exames de imagem são desenvolvidas em componentes curriculares como Diagnóstico por Imagem, Técnicas de Imagem e Radiologia, entre outros. Tradicionalmente, as ementas desses componentes incluem, de um lado, a técnica de radiologia — amplamente difundida — e, na outra extremidade, a tomografia computadorizada, que ainda não é tão explorada durante a graduação.

A capacidade da tomografia em prover imagens altamente detalhadas, sem sobreposição de imagens e baseadas na densidade das estruturas, permite a avaliação de muitos tecidos ósseos e moles (principalmente quando associado ao meio de contraste), beneficiando praticamente todas as especialidades da veterinária — em especial oncologia, neurologia e ortopedia. Tanto a neurologia como a ortopedia se beneficiam de um ponto em comum propiciado pela modalidade, que é a avaliação da coluna vertebral, principalmente em casos agudos de paralisia. A tomografia é um exame com maior disponibilidade, mais rápido do que a ressonância magnética, e consegue, na maioria dos casos, diagnosticar a causa, salvo questões inflamatórias que serão visualizadas em ressonâncias.

A utilização da tomografia computadorizada (TC) para diagnósticos precoces de metástase pulmonar causados por mastocitomas pode melhorar muito o prognóstico do tratamento por imagens mediante TC. Os mastocitomas podem apresentar aspecto homogêneo ou heterogêneo (Lorigados *et al.*, 2012).



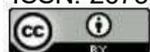
Por representarem tumores cutâneos, os mastocitomas podem ser palpados e avaliados quanto a sua consistência e aderência a planos profundos, além de mensurados clinicamente. Contudo, a avaliação por tomografia se mostra mais acurada, especialmente se essas formações se estendem a planos mais profundos. Afirma-se que um tumor apresenta linha de clivagem com os tecidos adjacentes quando se observa um espaçamento, geralmente de atenuação gordurosa, entre eles.

Este é um aspecto bastante importante no delineamento das margens cirúrgicas toda vez que o procedimento cirúrgico for considerado como tratamento. A margem cirúrgica tem sido considerada um dos critérios para estabelecer o prognóstico para os mastocitomas (Seguin *et al.*, 2001; Thamm; Vail, 2007; Dobson *et al.*, 2002; Michels *et al.*, 2002; Simpson *et al.*, 2004). Em se tratando da gordura, sua obliteração deve ser observada em alguns casos e deve ser considerada como suspeita, podendo representar inflamação, neovascularização ou mesmo infiltrado neoplásico para o panículo adiposo (Webb, 2000).

Segundo Lorigados *et al.* (2012), a tomografia computadorizada (TC) demonstrou ser altamente eficaz na delimitação de tumores, contribuindo diretamente para o planejamento preciso das margens cirúrgicas. Dessa forma, há respaldo científico que evidencia a importância da TC em intervenções médicas mais seguras e eficazes. A falta de seu uso, por desconhecimento, pode comprometer o diagnóstico e o tratamento, colocando em risco a vida do paciente.

Não obstante o diagnóstico por imagem, os médicos veterinários contam atualmente com a resolução normativa RN 49/2021 do Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA). Esta RN retrata que o fato de o indivíduo ter a formação de Médico Veterinário já lhe garante direito de atuar na produção, manutenção e experimentação de animais de laboratório, porém, segundo Dias *et al.* (2024), a Universidade Estadual do Maranhão não formava médicos veterinários com habilidades e competências para tal e tampouco os sensibilizava sobre esta temática.

A presente pesquisa envolveu busca ativa de documentos (Projeto Pedagógico de Curso e ementas) do curso de Medicina Veterinária da Universidade





Estadual do Maranhão com intuito de perceber a implantação, desenvolvimento e oferta das disciplinas de Diagnóstico por Imagem e Ciência em Animais de Laboratório através dos PPCs e ementas elaborados entre 2015 e 2023.

2 Metodologia

7

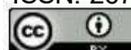
O estudo exploratório-descritivo comparativo, baseado em Dias (em preparação) (2017) e Dias *et al.* (2024), teve como *locus* o curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), tendo sido analisados: os componentes curriculares: Diagnóstico por Imagem e Ciência em Animais de Laboratório entre os anos de 2015 e 2023.

Os dados referentes aos componentes curriculares foram obtidos através de pesquisa em documentos físicos, digitalizados e totalmente virtuais. Os documentos virtuais e digitalizados foram encontrados na página da Pró-Reitora de Graduação (PROG) disponíveis *online*, incluindo os Projetos Pedagógicos do Curso (PPCs) de 2015 e 2023. A partir das coletas desses dados documentais, utilizou-se a estruturação metodológica de Dias *et al.* (2024) para embasar a análise das estruturas curriculares dos cursos de Medicina Veterinária, com ênfase nos componentes Diagnóstico por Imagem e Ciência em Animais de Laboratório.

2.1 Aspectos legais

Esta pesquisa se iniciou no Mestrado e teve continuidade no Doutorado. Desta forma, é interessante ressaltar os dois momentos de aprovação e consequente pareceres com números diferenciados.

A CEP da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) considerou que: “O projeto está aprovado e pronto para iniciar a coleta de dados e as demais etapas referentes ao mesmo. Todas as pendências foram acatadas e corrigidas pela





pesquisadora e estão de acordo com a resolução 466/12 do CNS”. O projeto foi aprovado sob o parecer número 3.941.480.

O “projeto” do doutorado foi submetido na Plataforma Brasil, sendo direcionado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UEMA (CEP-UEMA), onde recebeu o número de identificação CAAE: 80620524.6.0000.5554. O projeto, intitulado *Ensino Médico-Veterinário: percepção sobre o ensino de diagnóstico por imagem entre discentes e egressos de São Luís do Maranhão*, foi aprovado sob o parecer de número 6.975.040, resultando em diversos desdobramentos, incluindo este artigo.

2.2. Critérios de inclusão e exclusão

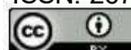
Devido à disponibilidade de arquivos físicos e virtuais, o período adotado foi 2015 a 2023, ficando excluídos os PPC de 2008, 2001 e 1995 não encontrados ou encontrados parcialmente danificados.

Desta forma, teve-se como critério de inclusão o PPC encontrado íntegro, com a ementa das disciplinas pesquisadas e, como critério de exclusão, os PPCs não localizados ou danificados que impossibilitassem sua leitura em algum ponto.

3 Resultados e Discussão

Esta pesquisa desenvolveu-se por meio de uma investigação documental, com o objetivo de analisar os projetos pedagógicos do curso (PPC) de Medicina Veterinária e estabelecer relações entre as ementas de Diagnóstico por Imagem e Ciência em Animais de Laboratório, conforme apresentadas em seus diferentes PPCs ao longo do período pesquisado.

Diagnóstico por Imagem é um componente curricular obrigatório nos cursos de Medicina Veterinária. No curso mais antigo do Estado do Maranhão, esse componente está localizado no quinto semestre. Ele foi introduzido no currículo de 1995 sob o nome de Método e Técnica de Apoio ao Diagnóstico I e II.





O MTAD I abordava conteúdos relacionados à Patologia Clínica, enquanto o MTAD II focava nas técnicas de imagem, com ênfase em Radiologia, tendo cargas horárias de 90h e 60h, respectivamente.

No currículo de 2001, esses componentes foram renomeados, e o MTAD II passou a se chamar Diagnóstico por Imagem, mantendo a carga horária de 60h estabelecida na sua implantação.

Os dados mencionados foram obtidos através do histórico de dois egressos, um do ano de 1998, quando o PPC de 1995 ainda vigorava, e outro de 2002, sob vigência do PPC de 2001. Os PPCs não foram localizados. Tendo em vista a Lei Geral da Proteção de Dados Pessoais (LGPD) 13.709/2018, e que os egressos não estavam no arcabouço de autorização do parecer de pesquisa, o documento foi apenas transcrito sem ter uma imagem anexada.

Até os dias atuais, o referido componente possui mesma carga horária de 1995 e, de acordo com as ementas, visa desenvolver habilidades e competências em Raio-X e Ultrassonografia. Porém, existem outras técnicas de diagnóstico por imagem, como, por exemplo, ressonância magnética, tomografia computadorizada, endoscopia e ecocardiograma na rotina clínica.

Na Tabela 1, tem-se o Componente Curricular (CR) diagnóstico por Imagem aprovado no último Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de 2023. Observa-se uma ementa bem diferente do quadro 2, que estava em vigência no PPC 2015. Entretanto, em nenhum momento, a referência básica ou complementar para direcionar os estudos da tomografia computadorizada é indicada.

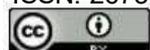


Tabela 1 - Ementa de Diagnóstico por Imagem, atualizada em 2023, no Projeto Pedagógico do Curso

Componente curricular	Carga horária	Ano	Origem
Diagnóstico por imagem	60h	2023	PPC do curso

EMENTA: A disciplina é ministrada nos moldes teórico-prático, onde são apresentados o histórico, importância na Medicina Veterinária e os princípios básicos de interpretação e técnicas de exame, envolvendo radiologia e ultrassonografia e tomografia.

REFERÊNCIA BÁSICA:

ALMEIDA, F. A., BELLO, P., SANTOS, V. M. **Guia prático de radiologia veterinária de cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Globos, 2015.

BURK, R. L.; FENNEY, D. A. **Small animal radiology and ultrasound: a diagnostic atlas and text**. 3. ed. Saint Louis: Saunders, 2003.

CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2004.

FELICIANO, M. A. R.; CANOLA, J. C.; VICENTE, W. R. R. **Diagnóstico por imagem em cães e gatos**. São Paulo: Medvet, 2015.

HAGEN-ANSERT, S. L. **Tratado de ultrassonografia diagnóstica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

KEALY, J. K.; MCALLISTER, H. **Radiologia e ultrassonografia do cão e do gato**. São Paulo: Manole, 2005.

LAVIN, L. **Radiography in veterinary technology**. 4. ed. Philadelphia: Saunders, 2006.

REFERÊNCIA COMPLEMENTAR:

NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S. **Ultrassom diagnóstico em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2004.

ROSS, M.; DYSON, S. **Diagnosis, and management of lameness in the horse**. Saint Louis: Saunders, 2003.

SCHEBITZ, H. & WILKENS, H. **Atlas de anatomia radiográficas do cão e do gato**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2000.

THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 47. ed. Philadelphia: Saunders, 2019.

Fonte: Universidade Estadual do Maranhão (2023)

Na Tabela 2, observa-se um componente curricular com nomenclatura de Diagnóstico por Imagem. Contudo, apresenta apenas duas técnicas de imagem: radiologia e ultrassonografia, sem nenhuma menção a outras técnicas na ementa nem em referências básicas e complementares.

Tabela 2 - Ementa de Diagnóstico por Imagem ofertada, em 2015, no Projeto Pedagógico do Curso

Componente curricular	Carga horária	Ano	Origem
Diagnóstico por imagem	60h	2015	PPC do curso

EMENTA: Princípios básicos do diagnóstico por imagem, radiodiagnóstico: Técnicas radiográficas, instalações e projeções radiológicas. Radioisótopos e radioatividades e sua utilização na clínica. Ultrassom: Natureza, propriedades e aparelhagens. Interpretação clínica das imagens radiográficas e ultrassonográficas.

REFERÊNCIA BÁSICA:
BURK, R. L.; FENNEY, D. A. **Small animal radiology and ultrasound: a diagnostic atlas and text.** 3. ed. Saint Louis: Saunders, 2003.
CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em pequenos animais.** São Paulo: Roca, 2004.
HAGEN-ANSERT, S. L. **Tratado de ultrassonografia diagnóstica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
KEALY, J. K.; MCALLISTER, H. **Radiologia e ultrassonografia do cão e do gato.** São Paulo: Manole, 2005.
LAVIN, L. **Radiography in veterinary technology.** 3. ed. Philadelphia: Saunders, 2003.

REFERÊNCIA COMPLEMENTAR:
NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S. **Ultrassom diagnóstico em pequenos animais.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2004.
ROSS, M.; DYSON, S. **Diagnosis, and management of lameness in the horse.** Saint Louis: Saunders, 2003.
SCHEBITZ, H. & WILKENS, H. **Atlas de anatomia radiográfica do cão e do gato.** 5. ed. São Paulo: Manole, 2000.
THRALL, D. E. **Textbook of veterinary diagnostic radiology.** 4. ed. Philadelphia: Saunders, 2002.

Fonte: Universidade Estadual do Maranhão (2023)

Comparando as tabelas 1 e 2, percebe-se que a proposta de diagnóstico por imagem se resume em duas técnicas: o raio-x e a ultrassonografia. Essa inferência é feita através das referências básicas e complementares relacionadas com a ementa, ignorando outras técnicas de imagem como tomografia computadorizada (CT), ressonância nuclear magnética (RNM), endoscopia e ecocardiograma.

Considerando os resultados de Lorigados *et al.* (2012) sobre a utilização da tomografia computadorizada (TC) em mastocitomas e no planejamento cirúrgico, pode-se afirmar que os discentes expostos aos conteúdos propostos nas ementas apresentadas nas Tabelas 1 e 2 não adquirem conhecimentos suficientes para desenvolver plenamente as habilidades e competências previstas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) (Brasil, 2019). Isso compromete a formação do médico



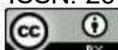
veterinário generalista — proposta central das DCNs e refletida no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) —, limitando a capacidade dos alunos de atuar com segurança e eficácia em diagnósticos por imagem e intervenções clínicas.

Nos históricos dos egressos e nos PPCs analisados, a disciplina Ciência em Animais de Laboratório não consta como obrigatória e nem como eletiva. Isto confirma os resultados da pesquisa documental de Dias *et al* (2024), que, ao questionar 43 estudantes de Medicina Veterinária da mesma universidade sobre a questão: *Você se sente capacitado para atuar na área de biotérios e instalações de pesquisa?*, obteve como resposta, de uma média de 94,5% de estudantes, que eles não se sentiam capacitados.

Esse resultado em relação ao componente Ciência em Animais de Laboratório (CAL) evidencia que os quatro pilares da educação, propostos por Delors (1998), e a reflexão de Mello (2011) não foram aplicadas de maneira efetiva. A ausência dessa disciplina na grade curricular demonstra uma lacuna formativa significativa, tornando a academia responsável por uma formação incompleta nesse campo, quase que unanimemente ausente no nível de graduação em Medicina Veterinária. Desta forma, é possível afirmar que esses profissionais não atendem às exigências da RN 49/2021 do CONCEA, que estabelece a necessidade do diploma como requisito para comprovação de habilidades e competências.

Considerando o artigo 5º das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Medicina Veterinária (Brasil, 2019):

Art. 5º O Curso de Graduação em Medicina Veterinária tem como perfil do formando egresso/profissional o Médico Veterinário, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, apto a compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidades, com relação às atividades inerentes ao exercício profissional, no âmbito de seus campos específicos de atuação em saúde animal, saúde pública e saúde ambiental; clínica veterinária; medicina veterinária preventiva; inspeção e tecnologia de produtos de origem animal; zootecnia, produção e reprodução animal. Ter conhecimento dos fatos sociais, culturais e políticos; de economia e de administração. Capacidade de raciocínio lógico, de observação, de interpretação e de análise de dados e informações, bem como dos conhecimentos essenciais de Medicina Veterinária, para identificação e





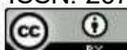
resolução de problemas visando a sustentabilidade econômica, social, ambiental e o bem-estar animal (Brasil, 2019).

A ausência do componente curricular CAL na estrutura da Universidade e do curso pesquisado compromete a atuação ética e eficiente de egressos em Comissões de Ética e Utilização Animal (CEUAs), além de limitar as áreas de atuação profissional, uma vez que os discentes não terão contato que os sensibilize e os instigue em busca de maiores conhecimentos. A substituição temporal de profissionais na referida área pode não existir de forma qualitativa e quantitativa.

O diagnóstico por imagem na Medicina Veterinária pode ser realizado por meio de diversas técnicas e não deve se limitar à radiografia (RX) e à ultrassonografia (US), como indicado pelas ementas atuais. As referências básicas e complementares da disciplina deveriam ser atualizadas, com uma nomenclatura mais específica para Radiologia Veterinária.

Além disso, seria ideal que outras técnicas — como ressonância nuclear magnética, tomografia computadorizada e endoscopia — fossem abordadas em um componente curricular distinto ou complementado na formação. A distribuição dos conteúdos essenciais para garantir a formação de um médico veterinário generalista, conforme propõem as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), torna-se inviável com a carga horária de 60 horas, mantida há mais de 20 anos, o que restringe a abordagem dessas técnicas mais avançadas.

O desenvolvimento de habilidades e competências através deste componente curricular visa capacitar os estudantes e futuros profissionais para prescrever exames de imagem. Diante da complexidade dos quadros clínicos, é essencial que o médico veterinário saiba identificar qual exame é mais adequado para cada situação. Embora ele possa se especializar em diagnóstico por imagem, dominando diversas técnicas avançadas, isso não o exime da responsabilidade, como clínico geral, de ter ao menos um conhecimento básico dessas técnicas. Essa compreensão é fundamental para que ele possa prescrever exames de forma assertiva em sua prática diária, garantindo diagnósticos mais precisos e condutas mais eficazes.



A partir dos dados, entende-se que o aluno pode buscar conhecimentos além da graduação. Entretanto, para isso, ele precisa estar sensibilizado e instigado para tal. A falta de habilidades e competências para solicitação de determinados exames, tomando por base Thompson *et al.* (2011), pode ser fatal para pacientes e limitante para a rotina clínica do médico veterinário. De acordo com as ementas aqui visualizadas, várias técnicas de imagem não são propostas no ensino de graduação, sendo que, quando são, as referências bibliográficas nos fazem perceber que várias não são contempladas nas referidas leituras propostas para o desenvolvimento da disciplina.

4 Considerações finais

Diante da pesquisa realizada no Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão, em São Luís do Maranhão, pode-se concluir que os dados obtidos fornecem uma análise qualificada sobre o ensino de Ciência em Animais de Laboratório e Diagnóstico por Imagem na instituição. A pesquisa, ao investigar e analisar os Projetos Pedagógicos do Curso (PPCs) e as ementas desses componentes ao longo do período definido, evidenciou a estrutura curricular adotada e as lacunas formativas existentes, contribuindo para uma compreensão mais ampla da preparação oferecida aos futuros médicos veterinários.

Os resultados obtidos sugerem que futuros médicos veterinários podem priorizar algumas áreas de diagnóstico por imagem, são elas: Raio-X (RX) e Ultrassonografia (US), sendo as demais áreas — tomografia computadorizada, Ressonância Nuclear Magnética, endoscopia, ecocardiograma, etc. — deixadas em segundo plano. Seguindo este raciocínio, o que foi omitido desde a época do ensino poderá se estender para a atuação e formação profissional, a tendência é que poucos egressos desta academia vigorem por áreas além do RX e US.

Os resultados sugerem também que os egressos desta academia não se movam em direção a CAL pelo simples fato de desconhecerem totalmente sua



existência, devido ao fato de não haver ensino regular, sendo isto constatado no período pesquisado. Formalmente e informalmente, sabe-se que nunca houve, desde a fundação do referido curso. Situação considerada grave, pois vai de encontro à RN 49/2021 do CONCEA.

Por fim, espera-se que os resultados apresentados neste trabalho possam contribuir para a formação de futuros médicos veterinários e professores de Medicina Veterinária egressos da Universidade Estadual do Maranhão.

Referências

ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

ANDRADE, F. C. B. de; MOITA, F. M. G. da S. C. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista Brasileira de Educação**. v. 14, n. 41, p. 269-280, 2009.

BRASIL. **Constituição Federal**. Brasília: [s. n.], 1988.

BRASIL. **Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 10 mai. 2006.

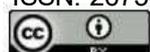
BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27833.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 15 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Resolução CONCEA/MCTI nº 49, de 7 de maio de 2021**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 10 maio 2021. Seção 1, p. 5.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 3, de 2019**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 16 ago. 2019. Seção 1, pp. 199-201.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 287, de 10 de outubro de 1998**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 10 out. 1998.





DELORS, Jacques (Coord.). **Educação: um tesouro a descobrir**: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Tradução de José Carlos Eufrázio. São Paulo: Cortez Editora. Brasília: Unesco, 1998.

DIAS, H. L. M.; NETO, S. I. M. (em preparação). **A importância e os reflexos do ensino de genética no ensino médio em estudantes de medicina veterinária da Universidade Estadual do Maranhão**. 52 f. Especialização (Trabalho de Conclusão de Curso – Ensino de Genética), Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2016.

DIAS, H. L. M.; DA SILVA, K. S. M.; ROSSI, M. I. D. Percepção da importância do ensino de Ciência em animais de laboratório na formação profissional em universidades de São Luís – MA. **Pesquisa em Foco**, v. 29, n. 2, 2024. Disponível em: https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/view/3989/2656. Acesso em: 03 fev. 2025.

DOBSON J.M., Samuel S., Milstein H., Rogers K. & Wood J.L. Canine neoplasia in the UK. Estimates of incidence rates from a population of insured dogs. **J. Small Anim. Pract.** 43:240-246. 2002.

LYOTARD, J.-F. **O pós-moderno**. Tradução de Ricardo Correia Barbosa. Rio de Janeiro: José Olympio, 1986.

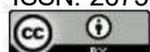
LORIGADOS C.A.B., Matera J.M., Macedo T. & Pinto A.C.B.C.F. Avaliação por tomografia computadorizada dos mastocitomas. **Vet. Zootec.** 19 (Supl 3):10-12. 2012.

MICHELS G.M., KNAPP D.W., DENICOLA D.B., GLICKMAN N.; BONNEY P. Prognosis following surgical excision of canine cutaneous mast cell tumors with histopathologically tumor-free versus nontumor-free margins: a retrospective study of 31 cases. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.** 38:458-466. 2002.

MELLO, S. L. **Perfil, formação, atuação e oportunidades de trabalho do administrador – Pesquisa Nacional**. Brasília: Conselho Federal de Administração, 2011.

PESSOA, P. S.; MACEDO, E. P. Prática docente e Políticas Educacionais no Ensino Superior e os quatro pilares da Educação. **Rev. Educ.**, Brasília, ano 41, n. 157, p. 108-119, out./dez. 2018

PFUETZENREITER, M. R.; ZYLBERSZTAJN, A. Percepções de estudantes, professores e médicos veterinários sobre o ensino da Medicina Veterinária preventiva e Saúde Pública. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 7, n. 1, p. 75-84, 2018.





SEGUIN B., FAULKNER B.M. & MCCALLAN J.L. Recurrence rate, clinical outcome, and cellular proliferation indices as prognostic indicators after incomplete surgical excision of cutaneous grade II mast cell tumors: 28 dogs (1994-2002). **J. Vet. Intern. Med.** 20:933-940. 2001.

SIMPSON A.M., LUDWIG L.L., NEWMAN S.J., BERGMAN P.J., HOTTINGER H.A. & Patnaik A.K. Evaluation of surgical margins required for complete excision of cutaneous mast cell tumors in dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 224:236-240. 2004.

THAMM D.H.; VAIL D.M. Mast cell tumors. *In*: WITHROW, S.J. (Ed.), **Small Animal Clinical Oncology**. 4th ed. Saunders Elsevier, St Louis. 2007.

THOMPSON JJ, *et al.* Canine subcutaneous mast cell tumor: characterization and prognostic indices. **Vet Pathol.** 2011 Jan;48(1):156-68. doi: 10.1177/0300985810387446. Epub 2010 Nov 15. PMID: 21078881. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21078881/> acesso em 01 de agosto. 2024.

WEBB W.R. Mediastino-anormalidades linfonodais e massas tumorais, p.34-60. *In*: *Ibid.* (Ed.), **Tomografia Computadorizada do Corpo**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2000.

Hugo Leonardo Melo Dias, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4857-1908>

Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF

Doutor em Ciência Animal pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – Universidade Estadual do Maranhão, Licenciado em Ciências Biológicas e Médico Veterinário, Professor de Ciência em Animais de Laboratório e bem-estar animal da Universidade Federal do Vale do São Francisco

Contribuição de autoria: Autor principal, escrita, correções e elaboração de questionários

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0010007900506424>

E-mail: medvethugoleodias@gmail.com

Maria Inês Doria Rossi, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3097-6755>

Fundação Oswaldo Cruz – Rio de Janeiro

Doutora em Patologia, Médica veterinária, Coordenadora e orientadora do Programa de Mestrado Profissional em Ciência em Animais de Laboratório da Fiocruz – RJ e Coorientadora do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – Universidade Estadual do Maranhão

Contribuição de autoria: Co-orientadora, elaboração dos questionários, correções

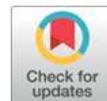
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6592083733480552>

E-mail: midoria3@gmail.com

Alexandre Viana Verde, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2923-1534>

Universidade Federal do Maranhão





Doutorando do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual do Maranhão, Pedagogo e Professor de língua inglesa da rede de ensino municipal de São José de Ribamar, revisor e tradutor deste artigo
Contribuição de autoria: revisor e tradutor da língua portuguesa e inglesa.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6428097915369753>
E-mail: alexandre.viana@outlook.com

^{iv} **Matheus Levi Tajra Feitosa**, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9247-8532>
Universidade Estadual do Maranhão
Doutor em Ciências, Médico Veterinário, Prof. Adjunto da Universidade Estadual do Maranhão e Orientador do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – Universidade Estadual do Maranhão
Contribuição de autoria: Orientador, elaboração de questionários, correções e sugestões.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9672761030078554>
E-mail: mtajra@gmail.com

Editora responsável: Genifer Andrade

Especialista *ad hoc*: Vanusa Nascimento Sabino Neves e Maria da Graça Marchina Gonçalves.

Como citar este artigo (ABNT):

DIAS, Hugo Leonardo Melo.; ROSSI, Maria Inês Doria.; VERDE, Alexandre Viana.; FEITOSA, Matheus Levi Tajra. Ensino de Ciência em animais de laboratório e diagnóstico por imagem na medicina veterinária ludovicense. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 7, e13758, 2025. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/13758>

Recebido em 15 de agosto de 2024.
Aceito em 10 de fevereiro de 2025.
Publicado em 02 de abril de 2025.

