INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA - CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE
CURSO DE SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA

STER BELARMINO DA LUZ

REVISÃO INTEGRATIVA DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS RELACIONADAS ÀS TÉCNICAS E PROTOCOLOS APLICADOS NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA VETERINÁRIA.

FLORIANÓPOLIS, 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA - CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE
CURSO DE SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA

STER BELARMINO DA LUZ

REVISÃO INTEGRATIVA DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS RELACIONADAS ÀS TÉCNICAS E PROTOCOLOS APLICADOS NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA VETERINÁRIA.

Trabalho de Conclusão de Curso Submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Orientadora: Karen Borges Waltrick, Dra.

FLORIANÓPOLIS, 2025.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Da Luz, Ster Belarmino
REVISÃO INTEGRATIVA DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS RELACIONADAS ÀS TÉCNICAS E PROTOCOLOS APLICADOS NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA VETERINÁRIA. / Ster Belarmino Da Luz; orientação de Karen Borges Waltrick. - Florianópolis, SC, 2026.
66 p.
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. CST em Radiologia. Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços.
Inclui Referências.

1. Tecnólogo em Radiologia. 2. Tomografia Computadorizada. 3. Medicina Veterinária. I. Waltrick, Karen Borges. II. Instituto Federal de Santa Catarina. III. REVISÃO INTEGRATIVA DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS RELACIONADAS ÀS TÉCNICAS E PROTOCOLOS APLICADOS NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA VETERINÁRIA..

FICHA ASSINADA DA BANCA

REVISÃO INTEGRATIVA DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS RELACIONADA ÀS TÉCNICAS E PROTOCOLOS APLICADOS NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA VETERINÁRIA.

STER BELARMINO DA LUZ

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 21 de Julho, 2025.

Banca Examinadora:

gov.br
Documento assinado digitalmente
KAREN BORGES WALTRICK
Data: 19/08/2025 18:08:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Karen Borges Waltrick, Dra.

gov.br
Documento assinado digitalmente
DAIANE CRISTINI BARBOSA DE SOUZA
Data: 20/08/2025 08:46:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Daiane Cristini Barbosa De Souza, Dra.
IFSC

ICP-Edu
Documento assinado digitalmente
Marco Antonio Bertoncini Andrade
Data: 19/08/2025 20:15:05-0300
CPF: ***.822.259-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Marco Antônio Bertoncini Andrade, Me.
IFSC

Dedico este trabalho a todos os animais que já fizeram parte da minha vida, que me mostraram, de forma silenciosa, a preciosidade de cada forma de vida.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar a minha gratidão à minha orientadora Professora Dra. Karen Borges Waltrick por aceitar orientar um trabalho em uma área completamente nova e por sua paciência durante a realização deste projeto.

Aos meus pais pelo amor, carinho, dedicação e suporte dados à mim durante todos os momentos da minha vida. Sem vocês, grande parte disto não teria sido possível.

Ao meu namorado, meu melhor amigo e parceiro, agradeço por todo amor, pela companhia, compreensão e força em momentos que pensei que não seria capaz. Estar ao teu lado torna todas as minhas conquistas sempre mais significativas.

Às minhas amigas que dividiram a trajetória acadêmica comigo e por vezes foram uma válvula de escape para reclamar dos obstáculos encontrados durante a graduação.

Agradeço também a todos os animais que algum dia já fizeram parte da minha vida, em especial meus quatro gatos, que me ensinam todos os dias, de forma silenciosa, que o amor mais profundo e inocente caminha sobre quatro patas.

A todos que fizeram parte da minha caminhada, direta ou indiretamente, dedico o meu mais sincero muito obrigado.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.”

(Marthin Luther King)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo apresentar a produção científica sobre o uso da tomografia computadorizada (TC) na medicina veterinária, como forma de guiar e auxiliar as pesquisas de técnicos e tecnólogos em radiologia interessados em entender como são feitas as técnicas de posicionamentos e quais protocolos são utilizados na realização de pesquisas e exames tomográficos na radiologia veterinária. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma revisão integrativa de literatura, que incluiu o mapeamento bibliométrico de coautorias e de ocorrência das palavras-chaves, de 42 publicações selecionadas após um levantamento de 2.193 artigos nas bases de dados Web of Science, Embase e PubMed/MEDLINE, usando termos como “Tomografia Computadorizada” e “Medicina Veterinária”, além de outros critérios de inclusão e exclusão, como o período de publicação e o livre acesso ao CAPES-CAFé. A partir da análise dos mapas, foram identificados os autores mais produtivos de 2010 à 2025, e as palavras-chaves mais utilizadas no período para indexar artigos científicos a respeito da TC na veterinária. E por meio de uma revisão foram identificados os principais resultados literários que contribuem para o entendimento das práticas desta área. Com a apresentação dos resultados obtidos espera-se oferecer um conteúdo relevante que possa auxiliar para a formação acadêmica e continuada de técnicos e tecnólogos em radiologia interessados na saúde animal, contribuindo para o conhecimento técnico sobre o uso da tomografia computadorizada no setor veterinário.

Palavras-chave: Tecnólogo em Radiologia; Tomografia Computadorizada; Medicina Veterinária.

ABSTRACT

This work aimed to present the scientific production on the use of computed tomography (CT) in veterinary medicine, as a way to guide and assist the research of radiology technicians and technologists interested in understanding how positioning techniques are performed and which protocols are used in the execution of research and tomographic examinations in veterinary radiology. The research was developed through an integrative literature review, which included the bibliometric mapping of co-authorships and keyword occurrence, from 42 publications selected after a survey of 2,193 articles in the databases Web of Science, Embase, and PubMed/MEDLINE, using terms such as “Computed Tomography” and “Veterinary Medicine,” in addition to other inclusion and exclusion criteria, such as publication period and open access through CAPES-CAFé. From the analysis of the maps, the most productive authors from 2010 to 2025 were identified, and the keywords most frequently used in the period to index scientific articles regarding CT in veterinary medicine. Through a review, the main literary results that contribute to the understanding of the practices in this area were identified. With the presentation of the results obtained, it is expected to offer relevant content that may assist the academic and continuing education of radiology technicians and technologists interested in animal health, contributing to the technical knowledge on the use of computed tomography in the veterinary sector.

Keywords: Veterinary Medicine; Radiology Technologist; Computed Tomography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de trabalho. ……. 14

Figura 2 - Categorias e subcategorias criadas para análise. …….. 15

Figura 3 - Mapa bibliométrico de ocorrência de palavras-chave, com no mínimo 3 ocorrências. …….. 26

Figura 4 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos, com no mínimo 2 artigos por autor. …….. 27

Figura 5 - Mapa bibliométrico de ocorrência de palavras-chave da subcategoria cães. ……. 31

Figura 6 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos da subcategoria cães. ….. 32

Figura 7 - Mapa bibliométrico de ocorrência de palavras-chave da subcategoria gatos. …… 34

Figura 8 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos da subcategoria gatos. … 35

Figura 9 - Mapa bibliométrico de ocorrência de palavras-chave da subcategoria cavalos……. 36

Figura 10 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos da subcategoria cavalos……. 37

Figura 11 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos da subcategoria outros…….. 40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégias de busca. ……. 11

Quadro 2 - Informações selecionadas na leitura dos artigos e processo decisório da autora. …… 13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados extraídos da análise dos artigos. ……. 17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D - Três Dimensões

ABINPET - Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação

ALARA - As Low As Reasonable Achievable

ATM - Articulação Temporomandibular

CAPES-CAFé - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Comunidade Acadêmica Federada

CONTER - Conselho Nacional de Técnicos de Radiologia

CST - Curso Superior de Tecnologia

CTEU - Computed Tomography Excretory Urography

DeCS/MeSH - Descritores de Ciência da Saúde

GE Healthcafe - General Electrics Healthcare

IFSC - Instituto Federal de Santa Catarina

kV - kiloVolts

mA - miliAmperes

PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

TC/CT - Tomografia Computadorizada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO……..	1
1.1	Justificativa……..	2
1.2	Pergunta de Pesquisa……	3
1.3	Objetivo Geral……..	3
1.4	Objetivos Específicos ……..……	4
2	REVISÃO DE LITERATURA……..	5
2.1	Tomografia Computadorizada (TC).....	5
2.2	Atuação do Tecnólogo em Radiologia na TC Veterinária……...	6
2.3	Revisões de Literatura……..	7
2.4	Bibliometria…….	8
3	METODOLOGIA……	10
3.1	Delineamento de Pesquisa……..	10
4	RESULTADOS……..……	15
4.1	Espécie de animal……..	16
4.1.1	Cães……	28
4.1.2	Gatos……..	32
4.1.3	Cavalos……..	35
4.1.4	Cães & Gatos……	38
4.1.5	Outros…….	38
5	DISCUSSÃO……	41
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS……	44
	REFERÊNCIAS…….	45

1 INTRODUÇÃO

A descoberta dos raios X em 1895, por Wilhelm Roentgen, revolucionou as práticas da medicina humana e também veterinária, possibilitando a análise da anatomia interna por meio de imagens radiográficas bidimensionais. Posteriormente, a criação da tomografia computadorizada (TC), na década de 1970, por Godfrey N. Hounsfield, aperfeiçoou a forma de analisar as estruturas anatômicas por meio de aquisição de imagens tridimensionais. Esta técnica de diagnóstico se destacou por gerar imagens de alta qualidade, sem sobreposição de estruturas, possibilitando a avaliação da anatomia em três dimensões e em diferentes cortes e planos (Vettorato, 2016; Bhattacharyya, 2016).

O uso da TC veterinária para pequenos animais se popularizou após a década de 1990, devido à evolução geracional dos equipamentos e a sua maior disponibilidade de acesso. Os equipamentos de gerações mais recentes garantem a obtenção mais rápida de imagens por meio de um tempo de varredura menor, a aplicação de modulação de doses com base na espessura das estruturas, além de fornecer várias possibilidades de reconstruções de imagens multiplanares e de modelos 3D (Páfaro, 2012; Coutinho, 2018; Vasconcelos, 2023).

Com a crescente oferta de tecnologias de TC aplicadas à medicina veterinária, a integração dos profissionais das técnicas radiológicas ainda enfrenta desafios, devido a necessidade de conhecimentos específicos sobre as diferentes espécies e a falta de atenção dada a esta área nos cursos de radiologia de instituições públicas (Santos *et al.,* 2024; Teixeira *et al.*, 2025).

Com relação ao conhecimento divulgado em artigos científicos, as revisões integrativas de literatura fornecem uma forma de sintetizar o que já foi publicado sobre um determinado assunto, apontando lacunas de conhecimento e mostrando diferentes pontos de vista sobre um mesmo tema. Tais estudos são feitos de forma criteriosa, com foco em analisar e apresentar o conteúdo das publicações mais atuais (Andrade, 2021; Camargo Junior *et al.*, 2023).

Em pesquisa recente sobre o uso da tomografia veterinária percebeu-se uma lacuna de conhecimento nas produções científicas voltadas para técnicos e tecnólogos em radiologia que pudessem esclarecer, de forma técnica, como são

aplicados os parâmetros físicos e como são feitos os posicionamentos das mais variadas espécies de animais. Devido a baixa disponibilidade deste conteúdo, idealizou-se realizar uma revisão integrativa de literatura aplicando ferramentas bibliométricas, de forma a complementar as informações da revisão, demonstrando não somente quais autores tiveram o maior número de colaborações em pesquisas e quais as principais palavras-chaves mais usadas para indexar seus artigos, como também quais os resultados poderiam ser considerados mais relevantes para a auxiliar as pesquisas daqueles que possuem interesse em entender melhor a tomografia aplicada à medicina veterinária.

1.1 Justificativa

De acordo com dados publicados pelo Senado Federal e pela ABINPET, em 2024 o Brasil possuía uma população de 160 milhões de animais domésticos, com um crescimento médio anual superior a 3%, o que tem impulsionado o crescimento do setor veterinário no país. Esse avanço estimula a inserção e utilização de novas tecnologias e práticas, incluindo a ampliação no uso da radiação ionizante, tanto para pesquisas quanto para o diagnóstico por imagem, o que aponta para uma necessidade de atualização constante por parte dos profissionais das técnicas radiológicas.

O artigo 3º da Resolução nº 2, de 4 de maio de 2012, do Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CONTER), define como radiodiagnóstico todos os procedimentos de aquisição de imagem na radiologia veterinária. Já o artigo 4º estabelece que, “é atribuição do Tecnólogo em Radiologia, no setor de diagnóstico por imagem, realizar procedimentos para a aquisição de imagens através da operação de equipamentos específicos, nas sub-áreas definidas” (CONTER, 2012, p2). Ou seja, a resolução reconhece o setor veterinário como incluso nas práticas do radiodiagnóstico e também garante ao tecnólogo em radiologia o direito de atuar nesse setor, operando quaisquer equipamentos, seja de raios X, ressonância magnética ou de tomografia.

Desde a sua criação, as imagens de tomografia têm se destacado como importantes ferramentas de análise diagnóstica e exploratória, relacionadas às estruturas anatômicas de animais de grande e pequeno porte, com um expressivo

aumento em seu uso. Isso faz com que o setor de tomografia veterinária careça de profissionais qualificados para operar os equipamentos, de forma a obter um maior aproveitamento do potencial tecnológico que eles podem oferecer.

Recentemente, no segundo semestre de 2024, a oferta e realização da primeira turma da unidade curricular optativa de Radiologia Veterinária no Curso Superior de Tecnologia (CST) em Radiologia do IFSC, despertaram a curiosidade da pesquisadora com relação à forma como são aplicadas as técnicas de diagnóstico por imagem no âmbito da veterinária. Além disso, por ter realizado o seu segundo estágio obrigatório da graduação na especialidade de tomografia computadorizada, surgiu um interesse ainda maior em conhecer os protocolos de posicionamento e parâmetros utilizados nos exames de tomografia veterinária.

Apesar da TC veterinária ser uma área com crescimento bastante promissor, em uma pesquisa inicial, buscando publicações relativas ao tema, a pesquisadora observou a escassez de artigos que convergissem para o interesse dos profissionais da radiologia, especialmente com relação à aplicação das técnicas e seus diferentes parâmetros. Neste contexto, este trabalho justificou-se pela possibilidade de reduzir esta lacuna de conhecimento, reunindo e apresentando publicações científicas que possam ser acessadas por profissionais das radiações ionizantes sobre a área do diagnóstico por imagem de tomografia na radiologia veterinária.

1.2 Pergunta de Pesquisa

Qual o panorama da produção científica relacionada às técnicas e protocolos aplicados à tomografia computadorizada na medicina veterinária nos últimos 15 anos?

1.3 Objetivo Geral

Realizar uma revisão integrativa da literatura sobre o estado atual da produção científica relacionada às técnicas aplicadas à tomografia computadorizada na medicina veterinária.

1.4 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral acima citado, serão considerados os objetivos específicos abaixo:

a) Realizar uma busca na literatura sobre as publicações científicas disponíveis no período de 2010 a 2025 sobre Tomografia Computadorizada na medicina veterinária.

b) Selecionar os artigos que serão analisados na revisão por meio da aplicação de critérios de inclusão e exclusão.

c) Destacar, por meio de técnicas bibliométricas, quais os autores que mais produziram no período e quais as palavras-chave mais usadas e relacionadas.

d) Apresentar as técnicas e protocolos aplicados na tomografia computadorizada na medicina veterinária.

e) Evidenciar as técnicas e posicionamentos mais interessantes descritos entre os artigos analisados pela revisão integrativa da literatura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Wilhelm Conrad Röntgen descobriu os raios X em 1895 e, em 1896, Richard Eberlein iniciou o uso dos raios X em animais, sendo reconhecido posteriormente como o pai da radiologia veterinária. Durante os primeiros anos após a descoberta, o foco inicial do uso dos raios X foi dedicado à radioterapia animal, o que contribuiu para um desenvolvimento mais lento do radiodiagnóstico veterinário em comparação ao humano, pois, a medicina veterinária, voltada aos animais de grande porte, concentrava-se no uso terapêutico dos raios X, já que os aparelhos disponíveis na época não possuíam potência suficiente para gerar imagens diagnósticas destes animais (Schnelle, 1968; Vettorato, 2016).

Foi somente após a década de 1930 que houve um aumento das especializações voltadas ao atendimento de pequenos animais, impulsionado pela industrialização das cidades, pela substituição dos cavalos como força de trabalho no campo e pelo crescimento do número de animais de companhia nas casas. (Schnelle, 1968).

O manejo dos pacientes durante os procedimentos de radiodiagnóstico na veterinária, assemelha-se ao da pediatria, demandando contenção mecânica, física ou química do paciente. Porém, o uso constante de anestesia é um fator limitante nos procedimentos veterinários. Com a evolução dos equipamentos, houve avanços no diagnóstico por imagem, que impulsionou a criação de barreiras de proteção contra a radiação e melhorias nas práticas de segurança (Schnelle, 1968).

2.1 Tomografia Computadorizada (TC)

A tomografia computadorizada (TC) foi desenvolvida na década de 1970, pelo pesquisador Godfrey N. Hounsfield. A equipamento consistia em um sistema capaz de medir os coeficientes de absorção dos raios X a partir de diferentes ângulos do corpo e processar esses valores por meio de um computador, que os transformava em uma imagem tridimensional formada de pixels com diferentes tons de cinza, variando do preto ao branco, para representar as diferentes densidades das estruturas. (Bhattacharyya, 2016).

Com o passar dos anos, as atualizações feitas no equipamento criado por Hounsfield resultaram em melhorias significativas no tempo de aquisição das imagens, fosse pela mudança na forma de movimentar a ampola ou pelo aumento do número de fileiras de detectores. Essas atualizações marcaram a evolução dos tomógrafos, criando novas gerações de equipamentos mais eficientes (Coutinho, 2018; Vasconcelos, 2023).

Os tomógrafos da primeira geração realizavam a aquisição das imagens em um sistema de feixes e detectores lineares associados aos princípios de rotação e translação, onde era adquirido uma imagem a cada grau de rotação. Os equipamentos foram sendo aprimorados em muitos aspectos, como o formato do feixe, o número de detectores, o sistema de rotação do gantry, entre outros, visando à redução do tempo do exame e à melhoria na qualidade da imagem. A evolução destas atualizações levou à criação da geração atual de tomógrafos, a 7ª geração, que conta com uma matriz de diversas fileiras de detectores e uma aquisição helicoidal ou sequencial do feixe, que aceleram o processo de realização do exame diminuindo o tempo de exposição à radiação (Coutinho, 2018; Vasconcelos, 2023).

A exemplo do que ocorreu na medicina humana, os avanços tecnológicos e a maior disponibilidade deste equipamentos, permitiu a ampliação do uso da TC veterinária para pequenos animais, tornando-se um exame cada vez mais comum neste setor após a década de 1990. A TC fornece imagens detalhadas e de alta qualidade, auxiliando, e muitas vezes, sendo determinante para a definição do diagnóstico. Uma das principais vantagens dessa modalidade é a ausência de sobreposição de estruturas nas imagens obtidas, permitindo reconstruções multiplanares e também em 3D. Entretanto, a aplicação da TC na veterinária, assim como pode acontecer na TC pediátrica, apresenta uma desvantagem relevante: a necessidade de contenção química ou mecânica do paciente, já que é essencial que o animal permaneça completamente imóvel durante a aquisição do exame (Martinez *et al.,* 2012 ; Páfaro, 2012; Affonso *et al.*, 2018).

2.2 Atuação do Tecnólogo em Radiologia na TC Veterinária.

No âmbito da radiologia veterinária, o tecnólogo terá contato com diversas tecnologias além da radiologia convencional, como a ressonância magnética ou a

tomografia computadorizada, esta última sendo largamente utilizada para avaliações ósseas, planejamentos cirúrgicos e estadiamento de tumores (Teixeira *et al.*, 2025).

Para atuar na radiologia veterinária o profissional da radiologia poderá ter formação em nível técnico ou tecnólogo, mas a sua prática estará diretamente relacionada aos conhecimentos sobre a atuação específica no setor (Machado & Taumaturgo, 2023). A atuação na TC veterinária exige a compreensão de algumas particularidades, entre elas, o conhecimento anatômico e comportamental de diferentes espécies, com o objetivo de garantir estratégias de contenção, mecânica física ou química, e ações de proteção radiológica durante o exames, já que nesta área os pacientes não compreendem o que está sendo feito e não conseguem colaborar com a sua realização. Porém, há carência de publicações na literatura científica e de profissionais capacitados a qualificar novos tecnólogos e técnicos neste setor (Teixeira *et al.,* 2025).

Uma análise feita por Santos *et al.* (2024) nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de Cursos Superiores de Tecnologia em Radiologia de sete instituições públicas do brasil, mostrou que, por mais que haja um crescimento da demanda do setor veterinário por profissionais capacitados, esta área recebe pouca atenção nos cursos federais. E como consequência disto, a formação de tecnólogos é majoritariamente direcionada à saúde humana, contrastando com a necessidade crescente de profissionais para atender às particularidades da medicina veterinária.

2.3 Revisões de Literatura

Revisões de literatura oferecem uma síntese das publicações sobre um determinado tópico e descrevem seu estado atual da arte, oferecendo referências para outros pesquisadores sobre o assunto (Andrade, 2021). São realizadas de formas periódicas objetivando reflexões sobre a produção científica, levando em conta o ritmo de propagação das publicações científicas e os aspectos da sociedade atual (Fernandes et al., 2023).

Revisões sistemáticas de literatura se caracterizam por reunir, avaliar e sintetizar os resultados de diversos artigos de estudo primário, ou seja, pesquisas inovadoras e resultados observacionais coletados em campo, com o objetivo de

responder a uma pergunta de pesquisa previamente formulada. Para isso utilizam métodos sistemáticos e explícitos, como os definidos pelo protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Estas revisões fazem uma análise dos estudos que seguem a mesma linha de pesquisa, focadas em análises da pesquisa em sí (Cordeiro *et al.*, 2007; Galvão & Ricarte, 2019; Camargo Junior, 2023).

Revisões integrativas de literatura caracterizam-se por reunir o estado atual da arte de forma organizada e reprodutível, permitindo a integração de diferentes tipos de estudos, tanto empíricos quanto teóricos. Esse tipo de revisão fornece um panorama mais abrangente da produção científica sobre uma pergunta de pesquisa mais ampla, apontando lacunas de conhecimento e ampliando as possibilidades de análise dos conteúdos de estudos primários e secundários. Embora não sejam conduzidas com o mesmo rigor metodológico das revisões sistemáticas, as revisões integrativas possuem etapas essenciais a serem seguidas durante a realização para garantir sua validade (Andrade, 2021; Camargo Junior *et al.*, 2023).

Revisões narrativas de literatura caracterizam-se por levantar o conhecimento existente em uma determinada área, sem fazer uso de sistemas criteriosos pré-determinados de busca e seleção de artigos ou coleta de informações, apresentando uma temática mais aberta, onde a interpretação dos estudos tende a refletir a subjetividade do autor. Esse tipo de revisão apresenta uma contribuição relevante como fonte de fundamentação teórica para artigos e trabalhos acadêmicos, ao expor os conteúdos encontrados na pesquisa de forma contínua e apresentar o conhecimento produzido na área em questão (Andrade, 2021; Camargo Junior *et al.*, 2023).

2.4 Bibliometria

A bibliometria é uma técnica de análise quantitativa que permite avaliar a produção e divulgação científica com base em indicadores mensuráveis, ou seja, dados numéricos. Trata-se de uma abordagem que não realiza uma análise direta do tema abordado, do conteúdo em si, mas da relevância e impacto das publicações no meio acadêmico. É uma ferramenta bastante útil que segue princípios determinados, entre os quais se destacam a Lei de Zipf e a Lei de Lotka (Guedes, 2012; Mugnaini, 2013).

A Lei de Zipf está relacionada à frequência com que as palavras aparecem nos artigos, as palavras-chave. Essa lei descreve que uma pequena variedade de termos é utilizada com mais frequência, enquanto outros aparecem mais raramente, sendo que esta distribuição pode ser vista pela assimetria dos termos nos mapas bibliométricos. Esses mapas gerados pela análise da Lei de Zipf evidenciam uma assimetria de relação entre os termos, o que demonstra que normalmente termos menos específicos, mais genéricos, tendem a aparecer com maior frequência como palavras-chave dos artigos. Além disso, os mapas bibliométricos apresentam os termos separados em clusters - ou grupos - que envolvem uma mesma temática e os links - linhas entre os termos - que mostram as palavras que apareceram juntas em trabalhos (Guedes, 2012; Mugnaini, 2013).

Já a Lei de Lotka está relacionada a trabalhos de coautoria entre autores. Esta lei declara que um pequeno grupo de autores é responsável pela grande maioria das publicações, enquanto uma grande maioria de autores apenas faz uma ou duas pesquisas pontuais. Os mapas bibliométricos que são criados pela análise desta lei, demonstram os autores que mais produziram por meio do volume total de trabalhos que eles participaram. Quanto maior o tamanho do item no mapa, mais artigos publicados, e quanto maior o número e mais grossas as linhas, mais fortes os links de cooperação. Estes mapas também são divididos em clusters, e estes grupos são formados por autores que compartilham de temas semelhantes na rede de coautoria. (Guedes, 2012; Mugnaini, 2013).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa consiste em um levantamento e análise da produção científica sobre as técnicas e protocolos utilizados na tomografia computadorizada, na área da radiologia veterinária, nos últimos 15 anos. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, estruturada seguindo critérios específicos de pesquisa e análise de dados, com o objetivo de sintetizar e apresentar os resultados, fornecendo uma visão mais aprofundada da aplicação da TC veterinária.

Com o intuito de oferecer uma fonte para pesquisa bibliográfica sobre o tema, auxiliando os profissionais das técnicas radiológicas a compreender melhor o uso da TC no setor veterinário, além da revisão integrativa, foram utilizadas ferramentas de bibliometria para identificar quais os autores mais relevantes e palavras-chave que recuperam, com mais eficiência, os artigos durante as buscas nas bases de dados.

A condução deste trabalho foi pautada nos critérios referentes às etapas da revisão integrativa, sendo apresentadas no delineamento da pesquisa descrito a seguir:

3.1 Delineamento de Pesquisa

O trabalho iniciou com a escolha da pergunta de pesquisa, “Qual o panorama da produção científica relacionada às técnicas e protocolos aplicados à tomografia computadorizada na medicina veterinária nos últimos 15 anos?”. E para responder a esta pergunta, criou-se o objetivo geral e os objetivos específicos, que englobam desde a análise bibliométrica das produções acadêmicas da área até a descrição das principais técnicas e protocolos apresentados nos artigos.

Após a definição da pergunta de pesquisa e dos objetivos, foram selecionadas as palavras-chave, que seriam utilizadas para a criação das chaves de busca, bem como as bases de dados a serem utilizadas.

As palavras-chave escolhidas foram: “Tecnólogo em Radiologia”, “Medicina Veterinária”, “Radiologista Veterinário”, “Tomografia Computadorizada”, além dos termos sinônimos a cada uma das palavras escolhidas com base nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS/MeSH).

As bases de dados selecionadas para este trabalho foram: Web of Science, Embase e PubMed/MEDLINE. Durante a pesquisa nas bases de dados, o único filtro aplicado foi o idioma, para a recuperação de artigos publicados em inglês e português, entretanto, nenhum artigo em português foi recuperado. Neste primeiro momento optou-se por não definir um período específico, deixando em aberto a data de publicação. A escolha em manter apenas o filtro de idioma, deveu-se à pouca quantidade de artigos recuperados em um levantamento prévio feito pela pesquisadora. Para garantir uma coleta mais completa, optou-se por criar e aplicar os filtros de inclusão e exclusão após sua recuperação nas bases de dados.

Após isso, para a realização das pesquisas nas bases de dados escolhidas, foi criada, pelo bibliotecário do IFSC, a estratégia de busca apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégias de busca.

Estratégia 1	Estratégia 2
(("Tecnólogo em Radiologia" OR "Pessoal Técnico de Saúde" OR "Técnico de Radiologia" OR "Técnico em Radiologia" OR "Allied Health Personnel" OR "Radiology technologist") AND ("Medicina veterinária" OR "Médico veterinária" OR "Veterinary Medicine" OR "Veterinária" OR "Saúde Animal") OR ("Radiologia veterinária" OR "Radiologista Veterinário" OR "Veterinary Radiology") AND ("Tomografia Computadorizada" OR "Tomografia Computadorizada por Raios X" OR "Tomography, X-Ray Computed" OR "TC por Raios X" OR "TAC por Raios X"))	(("Tecnólogo em Radiologia" OR "Pessoal Técnico de Saúde" OR "Técnico de Radiologia" OR "Técnico em Radiologia" OR "Allied Health Personnel" OR "Radiology technologist") AND ("Medicina veterinária" OR "Médico veterinária" OR "Veterinary Medicine" OR "Veterinária" OR "Saúde Animal") OR ("Radiologia veterinária" OR "Radiologista Veterinário" OR "Veterinary Radiology") AND ("CT" OR "Tomografia Computadorizada" OR "Tomografia Computadorizada por Raios X" OR "Tomography, X-Ray Computed" OR "TC por Raios X" OR "TAC por Raios X"))

Fonte: Elaboração feita pela biblioteca do IFSC (2025).

Após a definição das estratégias de busca, estas foram aplicadas nas bases de dados, iniciando assim a coleta dos dados que resultou em um total de 2.193 artigos localizados. Na aplicação da estratégia 1, foram recuperados na Web of Science 1 artigo, na Embase 164 artigos e na PubMed/MEDLINE 55 artigos, totalizando 220 artigos localizados por esta estratégia. Já com a aplicação da

estratégia 2, foram recuperados na Web of Science 895 artigos, na Embase 996 artigos, na PubMed/MEDLINE 82 artigos, totalizando os 2.193 artigos.

A análise inicial destes 2.193 artigos foi feita, com o auxílio do Rayyan (Ouzzani *et al.,* 2016), uma plataforma online, desenvolvida pelo Qatar Computing Research Institute, para auxiliar a análise e colaboração durante a realização de pesquisas. Esta plataforma permite importar e organizar artigos, identificar duplicatas, criar equipes de colaboração e utilizar inteligência artificial para auxiliar na análise dos resultados. Os artigos foram importados para o Rayyan (Ouzzani *et al.,* 2016) onde, por meio do escaneamento automático desta ferramenta, foram identificados 1.889 artigos em duplicidade. Em seguida, a partir de uma análise de comparação por semelhança gerada pela própria plataforma, foram excluídos 1.092 e selecionados 1.101 artigos para serem analisados de acordo com os critérios de inclusão.

Após a retirada das duplicatas, iniciou-se uma análise dinâmica e filtração manual dos artigos, pela na leitura do título e resumo, com base no primeiro critério de inclusão definido: artigos publicados entre os anos 2010 e 2025. Após a exclusão de 268 artigos pelo primeiro critério, iniciou-se a análise para os 833 artigos restantes. Para isso foram criados os 2º e 3º critérios: artigos que abordavam exclusivamente tomografia computadorizada e artigos que citavam os protocolos tomográficos, respectivamente. Os estudos classificados como “Relatos de Caso” e que não descreviam no resumo a técnica de tomografia aplicada foram excluídos.

Caso o resumo não indicasse que o artigo atendia aos dois critérios anteriores, uma vez que nem sempre o resumo contempla ou expõem todas as informações mais importantes do estudo, o texto era acessado para ser lido de forma dinâmica na íntegra, e então determinar se estava alinhado com o objetivo do da pesquisa.

Após a seleção com base nos três primeiros critérios descritos, foram selecionados 55 artigos para leitura do estudo na íntegra. A impossibilidade de obter os textos completos de alguns dos artigos resultou na criação de um 4º critério, o livre acesso ao material no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Comunidade Acadêmica Federada (CAPES-CAFé). A aplicação deste último critério excluiu um número de 8

publicações. Durante a leitura completa dos artigos restantes, observou-se que 5 deles não eram artigos originais ou não se encaixavam na análise proposta nos objetivos desta pesquisa, sendo também excluídos, resultando assim em um total de 42 artigos a serem incluídos na revisão.

A partir da leitura detalhada dos 42 artigos incluídos, as informações mais importantes foram coletadas e tabuladas, visando a organização para a categorização e análise dos dados, como demonstra o Quadro 2.

Quadro 2 - Informações coletadas dos artigos e processo decisório da pesquisadora.

Categoria	Processo decisório
AA - Ano e Autor	Identifica o artigo para a busca de informações sobre ele.
NA - Número de Autores	Definiu alguns parâmetros de análise da Lei de Bradford no software VOSviewer.
LP - Local da Pesquisa	Localidade dos Pesquisadores envolvidos no estudo.
PP - Periódico Publicado	Revista de publicação dos artigos.
TE - Tipo de Estudo	Classificação dos tipos de artigos.
TP - Tema Principal	Utilizado para separar se o artigo era referente a descrição da anatomia ou sobre técnicas aplicadas e em qual espécie foi feito o estudo.
T - Título	Serviu para identificar o tema geral do artigo durante a categorização final.
Resumo e Resultados	Um breve resumo do artigo, com os resultados, conclusões e achados.

Fonte: Elaboração própria (2025).

A categorização para os artigos foi organizada da seguinte forma: espécies de animais, equipamentos utilizados e tipo de artigo. A categoria "espécies de animais" foi subdividida em outras 5 subseções, cães, gatos, cavalos, cães & gatos, outros; para facilitar a análise e a apresentação dos resultados.

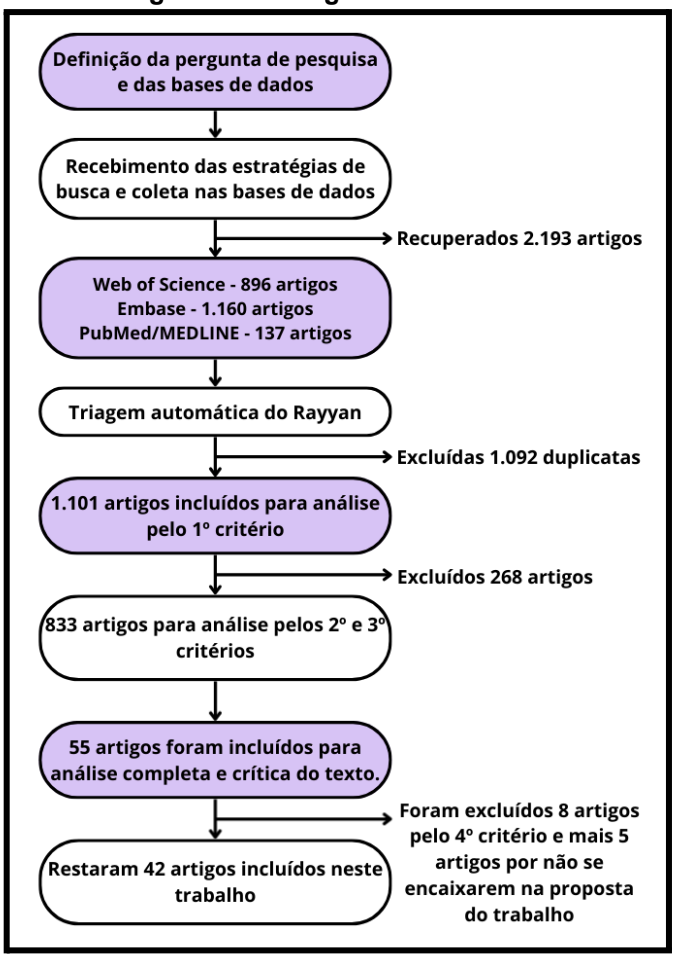
Em seguida, os artigos tiveram seus dados bibliométricos importados para uma pasta, que seria usada pelo software VOSviewer (versão 1.6.20) para criar os mapas bibliométricos relacionados às palavras-chave e aos autores mais produtivos. O VOSviewer é um software de acesso aberto desenvolvido por Van Eck e Waltman

no Centre for Science and Technology Studies (CWTS) em 2010 (Van Eck e Waltman, 2018), para criar e exibir mapas de redes bibliométricas.

Os resultados e discussão foram organizados apresentando de forma completa os principais achados de cada categoria. Iniciou-se com descrição da análise das categorias: “tipos de estudos” e “equipamentos utilizados”; e, após isso, foi feita a análise das subcategorias da “espécie de animal”. Cada subcategoria teve seus resultados literários e bibliométricos expostos e depois discutidos sob o olhar da pesquisadora com relação a escassez de materiais para auxiliar técnicos e tecnólogos em radiologia a conhecer e entender o uso da tomografia computadorizada no setor veterinário.

O processo de trabalho na condução do desenvolvimento da pesquisa é apresentado no fluxograma da revisão (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma da revisão.



Fonte: Elaboração própria (2025).

4 RESULTADOS

Os artigos selecionados para análise neste trabalho foram classificados em 3 grandes categorias principais: “equipamento utilizado”, “tipos de estudos” e “espécie de animal”, conforme demonstra a Figura 2.

Figura 2 - Categorias e subcategorias criadas para análise.

Categoria - Equipamento	
GE Healthcare	22
Siemens	14
Toshiba	7
Phillips	3
Canon	1
Total de menções	47

Categoria - Tipo de Estudo	
Experimental	27
Prospectivo	7
Observacional	5
Comparativo	3
Retrospectivo	3
Total de classificações	45
Total de artigos	42

Categoria - Animais	
C1 - Cães	
Nº de artigos total	23
Sobre anatomia	8
Sobre técnica	13
Sobre outros temas	2
C2- Gatos	
Nº de artigos total	10
Sobre anatomia	3
Sobre técnica	7
C3 - Cavalos	
Nº de artigos total	4
Sobre anatomia	2
Sobre técnica	2
C4 - Cães e gatos	
Nº de artigos total	2
Sobre anatomia	1
Sobre técnica de posicionamento	1
C5 - Outros	
Nº de artigos total	3
Sobre técnica - Cobras	1
Sobre técnica - Rinocerontes	1
Sobre técnica - Focas	1
Total de artigos	42

Fonte: Elaboração própria (2025).

A análise geral das duas menores categorias mostrou que na questão dos equipamentos, foram identificados 47 menções a diferentes tipos de tomógrafos. A marca que apareceu de forma mais recorrente foi a GE Healthcare com 22 aparelhos, seguida pela Siemens com 14 aparelhos, Toshiba com 7 aparelhos, Philips com 3 aparelhos e Canon com 1 aparelho. Dentre os equipamentos utilizados, houve variação entre modelos com 4 canais até modelos com 128 canais de aquisição.

E em relação aos “tipos de estudos” houve uma predominância de estudos experimentais (27 artigos), seguidos dos estudos prospectivos (7 artigos), de estudos observacionais (5 artigos), comparativos (3 artigos) e retrospectivos (3 artigos). A soma dos artigos classificados nesta categoria excede o número de

artigos selecionados no trabalho pois alguns destes estavam classificados em mais de um tipo de estudo.

Já na categoria “espécie de animal”, os estudos foram distribuídos em 5 grandes grupos: Cães, com 23 artigos incluídos; Gatos com 10 artigos; Cavalos com 4 artigos, Cães & Gatos com 2 artigos, Outros com 3 artigos, sendo que este último agrupa uma cobra, um rinoceronte e uma foca.

4.1 Espécie de animal

Este tópico apresenta o tema central dos estudos e os principais achados de cada um, além de apresentar as análises bibliométricas de ocorrência de palavras chaves e de coautoria geral, entre os 42 artigos selecionados, e separados por categoria. Uma visão geral dos resultados podem ser encontrados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 - Dados extraídos da análise dos artigos.

Ano e Autor (AA)	Nº de Autores (NA)	Local da Pesquisa (LP)	Periódico Publicado (PP)	Tipo de Estudo (TE)	Tema Principal (TP)	Título (T)	Resumo e Resultados Principais
2011 - Drees *et al.*	5	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cães	Pulmonary Angiography With 64-Multidetector-Row Computed Tomography In Normal Dogs.	Avaliou a anatomia das artérias pulmonares de cães usando TC e meios de contraste. Reconstruções de 0,6mm são melhores para a visualização de ramos menores que 1mm, do que reconstruções de 1,25 e 2,5mm.
2011 - Habing *et al.*	6	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cães	Pulmonary Angiography Using 16 Slice Multidetector Computed Tomography In Normal Dogs	Avaliou TC multislice de 16 canais mais o processo do bolus-tracking de contraste de 400 mgI/kg, resultando em uma aquisição rápida e consistente das artérias pulmonares de cães, podendo ser usado para diagnóstico de tromboembolismo.
2011 - Laurenson *et al.*	8	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de posicionamento - Cães & Gatos	Computed Tomography Of The Pharynx In A Closed Vs. Open Mouth Position	Avaliou a anatomia da traqueia de 6 cães e 2 gatos em duas posições (aberta x fechada). A boca aberta fornece maior clareza diagnóstica devido à maior presença de ar nas vias aéreas superiores.
2011 - Oliveira *et al.*	9	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de posicionamento e protocolo - Gatos	The Vet Mousetrap: A Device For Computed Tomographic Imaging Of The Thorax Of Awake Cats	Criou e avaliou o uso do Vet Mousetrap, dispositivo para conter gatos acordados durante exames de TC. O dispositivo cumpre a função para qual foi criado sem gerar estresse nos gatos e resulta em imagens com baixo artefato de movimento e boa qualidade diagnóstica.
2011b - Oliveira; Mitchell; O'Brien	3	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Comparativo	Técnica de posicionamento - Gatos	Thoracic Computed Tomography In Feline Patients Without Use Of Chemical Restraint	Aplicou o Vet Mousetrap e avaliou a qualidade e acurácia diagnóstica do dispositivo em uso clínico.
2012 - Fields; Robertson; Brown Jr	3	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo - Cães	Optimization Of Contrast-Enhanced Multidetector Abdominal Computed Tomography In Sedated	Avaliou 17 protocolos para determinar qual teria melhor qualidade de imagem, menos artefatos, menor dose de radiação e menor tempo de aquisição. Definiu que o melhor protocolo - 120kV, 60mA, pitch 1,25 e slice 1-3mm.

						Canine Patients	
2012 - Lee *et al.*	5	Coreia do Sul	Veterinary Radiology & Ultrasound	Prospectivo	Técnica de posicionamento - Cães	Feasibility Of Computed Tomography In Awake Dogs With Traumatic Pelvic Fracture	Avaliou a possibilidade de fazer TC em cães não sedados usando apenas contenção física com toalhas, fitas e panos em cães com fraturas pélvicas em decúbitos laterais ou esternais. Resultou que é possível fazer esta contenção, pois os pacientes já ficam imóveis naturalmente devido a dor da fratura.
2012b - Lee *et al.*	8	Coreia do Sul	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental comparativo	Técnica de linfografia - Gatos	Ct Thoracic Duct Lymphography In Cats By Popliteal Lymph Node Iohexol Injection	Aplicou de uma técnica de injeção de contraste pela pata traseira dos gatos usando 120Kv, 40-60mA e pitch 1,5 slice 1mm com 2 min de intervalo por aquisição como parâmetros técnicos, para realizar linfografias em gatos para visualização do ducto torácico como forma de diagnóstico e planejamento cirúrgico de quilotórax. Resultou em boas imagens e mostrou-se como uma técnica de aplicação fácil e segura.
2012 - Terragni *et al.*	8	Itália	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cães	Stomach Wall Evaluation Using Helical Hydro-Computed Tomography	Usou água como meio para distender o estômago para análise da anatomia e identificação de problemas gástricos, aplicou 4 tipos de volume e adquiriu as imagens, o melhor volume foi 30ml/kg + contraste iodado.
2012 - Shanaman; Hartman; O'Brien	3	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Prospectivo comparativo	Técnica de protocolo - Cães	Feasibility For Using Dual-Phase Contrast-Enhanced Multi-Detector Helical Computed Tomography To Evaluate Awake And Sedated Dogs With Acute Abdominal Signs	Criou um protocolo para aquisição de imagens que inclui fases pré, durante e pós contraste para TC contrastada para diagnóstico de dor abdominal aguda com e sem anestesia geral, comparando um grupo de cães sedados com um grupo acordado. Chegou a conclusão que o tempo de exame foi menor em cães acordados pois estes precisavam de menos monitoração durante as fases de contraste.
2012b - Shanaman; Seiler; Holt	3	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Retrospectivo	Anatomia - Gatos	Prevalence Of Clinical And Subclinical Middle Ear Disease In Cats Undergoing Computed Tomographic Scans Of The Head	Fez uma análise de 300 casos clínicos de gatos com doenças na orelha média, falou sobre os parâmetros usados na aquisição dos exames que foi 120kV, 130-160mA, 1 imagem por segundos. Mas no geral descreve a prevalência da doença em gatos, principalmente com doenças nasais e qual o procedimento após o diagnóstico.

2013 - Mai *et al.*	4	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Retrospectivo	Técnica de protocolo - Gatos	Comparison Between Bolus Tracking And Timing-Bolus Techniques For Renal Computed Tomographic Angiography In Normal Cats	Comparou as técnicas de timing-bólus e bolus tracking para a realização da angiografia renal por TC em gatos e avaliou as imagens para determinar qual seria a melhor técnica para capturar a fase arterial do contraste. Falou sobre a técnica aplicada (120 kV, 200 mA, rotação do tubo de 0,8s, slice 2,5mm em pré contraste e 1,25 pós contraste, pitch 1,375, FOV 14cm), mas focou na análise das imagens e dos parâmetros de HU e tempo dos exames dos gatos. Chegou ao resultado que o bolus-tracking é a melhor técnica para aquisição de imagens destinadas a avaliar as artérias dos gatos, mesmo que pudesse ocorrer contaminação venosa.
2013 - Scrivani *et al.*	4	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Observacional clínico	Anatomia - Gatos	Structural And Functional Changes Relevant To Maxillary Arterial Flow Observed During Computed Tomography And Nons Elective Digital Subtraction Angiography In Cats With The Mouth Closed And Opened	Descreveu os achados de TC em gatos com fraturas na mandíbula, avaliou TCs com reconstrução multiplanar e 3D, chegou ao resultado de quando a boca está aberta há um desvio da ATM que comprime uma artéria de irrigação importante do cérebro. Usaram o 3D e a fluoroscopia para planejar a cirurgia.
2013 - Reis Silva *et al.*	5	Escócia	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo - Cães	Computed Tomography And Positive Contrast Computed Tomographic Arthrography Of The Canine Shoulder: Normal Anatomy And Effects Of Limb Position On Visibility Of Soft Tissue Structures	Descreveu um protocolo de imagens de TC e Artografia por TC para o ombro de cães. Testou 3 posições quanto a qualidade da avaliação das estruturas do ombro nas imagens. Como resultado, a posição estendida em 140° permite uma melhor avaliação das estruturas moles, e a artografia foi superior à TC na questão de definir os limites de estruturas como os ligamentos.
2013 - Stadler & O'Brien	2	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Prospectivo	Técnica de protocolo - Gatos	Computed Tomography Of Nonanesthetized Cats With Upper Airway Obstruction	Usaram o Vet MouseTrap para realizar a TC de gatos com obstrução de vias aéreas superiores e não anestesiados. As imagens foram feitas em decúbito esternal e as reconstruções feitas em MPR e 3D. Conseguiu uma boa eficiência na aquisição das imagens, com artefatos de movimento mínimos devido apenas a respiração, mesmo em gatos com dispneia e outros problemas respiratórios que comprometem a possibilidade de sedação/anestesia.

2014 - Esmans; Soukup; Schwarz	3	Reino Unido/USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo - Cães	Optimized Canine Dental Computed Tomographic Protocol In Medium-Sized Mesaticephalic Dogs	Avaliou o melhor protocolo de TC para avaliação dentária em cães mesaticefálicos de médio porte em dois tipos de scanner. Concluiu que o single-detector só teve visualização completa de todas as raízes com corte de 1 mm, modo sequencial ou helicoidal, algoritmo de alta frequência, e o Four-detector row CT alcançou 100% de visualização das raízes em todos os protocolos testados. A melhor qualidade de imagem é obtida com TC sequencial, espessura de corte de 1 mm, algoritmo de reconstrução de alta frequência e filtro de realce moderado.
2014 - Fraga-Manteiga *et al.*	5	Reino Unido/USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo - Foca	An Optimized Computed Tomography Protocol For Metallic Gunshot Head Trauma In A Seal Model	Desenvolveu um protocolo de TC para minimizar os artefatos metálicos em casos de trauma por arma de fogo em cabeças de foca cinzentas. Concluiu que o protocolo ideal para essa avaliação é: rotação do tubo de 1s, clide de 1,5mm pitch de 1, e 168 mA, matriz de 512x512, FOV 260mm, com reconstrução de alta frequência e janelamento ósseo, permite uma visualização clara dos ossos e da borda dos fragmentos metálicos.
2014 - Galateanu *et al.*	12	Alemanha França Portugal Holanda	PLoS One	Experimental	Técnica de protocolo - Rinoceronte	Rhinoceros Feet Step Out Of A Rule-Of-Thumb: A Wildlife Imaging Pioneering Approach Of Synchronized Computed Tomography-Digital Radiography	Mostrou uma abordagem multimodal que sincroniza imagens de TC e DR para diagnóstico de patologias no pé de rinocerontes, Fizeram uma TC com reconstrução 2D e 3D e renderizaram as imagens no Synch DR que simulou projeções radiográficas, após isso fizeram as radiografias das posições simuladas. A abordagem Synch CT-DR é recomendada como padrão em programas de saúde de rinocerontes cativos, tanto para diagnóstico quanto para monitoramento preventivo. A aplicação da técnica tem potencial para ser ampliada a outros animais selvagens de grande porte.
2014 - Hedley; Eatwell; Schwarz	3	Reino Unido	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de posicionamento - Cobras	Computed Tomography Of Ball Pythons (Pythonregius) Incurled Recumbency	Avaliou a possibilidade de realizar TCs em cobras sem precisar sedar elas, apenas posicionando elas em posição naturalmente enroladas e comparou com o posicionamento tradicional. 10 cobras pítons-bola foram escaneadas por TC em posição natural enrolada e em posição reta com tubo de contenção, foi avaliado nas imagens a espessura do parênquima, os HU do pulmão, e o tamanho do lúmen pulmonar. As imagens das cobras em posição enrolada tiveram menos artefatos de movimento devido ao menor estresse por estar em uma posição natural.

2014 - Zarelli *et al.*	6	Irlanda Reino Unido	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo - Cães	An Optimized Protocol For Multislice Computed Tomography Of The Canine Brain	Identificou o melhor protocolo de TC para avaliação do cérebro de cães com foco em qualidade de imagem e redução de artefatos. Testaram 282 protocolos e para cada protocolo testado foram analisadas 4 imagens que foram pontuadas na questão do desfoque, ruído, artefato de feixe endurecido, contraste substância branca e cinzenta, e visualização do sistema ventricular. Testaram 282 protocolos e concluíram que o melhor era: 120kV, 300mAs e slice 1 mm.
2015 - Jurkoshek; Da Costa; Martim-Vaqueiro	3	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cães	The Effect Of Angle Slice Acquisition On Computed Tomographic Cervical Vertebral Column Morphometry In Greatdanes	Avaliou o efeito do ângulo de aquisição dos cortes transversais na TC da coluna cervical de Dogues Alemães, com e sem espondilomielopatia cervical Foram comparadas imagens obtidas com cortes paralelos às placas vertebrais e perpendiculares ao canal vertebral. Recomendou que um protocolo padrão seja adotado na análise das vértebras caninas.
2015 - Oliveira *et al.*	4	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cães	Assessment Of Respiration-Induced Displacement Of Canine Abdominal Organs In Dorsal And Ventral Recumbency Using Multislice Computed Tomography	Avaliou o deslocamento dos órgãos abdominais de cães induzido pela respiração durante os exames de TC usando técnicas de 3D em apneia e 4D com ventilação mecânica contínua. A posição ideal depende do órgão de interesse, posições dorsais são mais favoráveis para estudos gerais, dos rins, pâncreas e linfonodos, e posições ventrais são melhores para fígado e bexiga pois geram menor deslocamento.
2015 - Makara *et al.*	6	Austrália	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo de contraste - Gatos	Effects Of Two Contrast Injection Protocols On Feline Aortic And Hepatic Enhancement Using Dynamic Computed Tomography	Avaliou 2 protocolos de injeção de contraste em gatos para uma TC dinâmica, Concluiu que o tempo de injeção mais longo pode oferecer uma janela diagnóstica mais ampla mesmo com menor pico. Resultados sugerem que ajustar a duração da injeção ao peso corporal pode gerar melhores resultados em gatos, evitando picos exagerados e ampliando a fase arterial.
2015 - Steffey *et al.*	5	-	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo - Cães	Ct Pneumocolonography In Normal Dogs	Avaliou diferentes parâmetros técnicos para criar um protocolo de TC com pneumocolonografia. Determinou a pressão de insuflação ideal por meio de teste de diferentes pressões (15, 20, 25 mmHg), tempo de insuflação (1, 5, 10, 20 min), pitch 1,375-2,5mm, 120 kV, 150mA, rotação do tubo 1s, colimação de 0,625mm, e posição corporal para melhorar a visualização do cólon em cães usando CT.

2015 - Uosyte *et al.*	5	Reino Unido Finlândia	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cães & Gatos	Effects Of Fluid And Computed Tomographic Technical Factors On Conspicuity Of Canine And Feline Nasal Turbinates	Avaliou a influência de fluido nas conchas nasais na visibilidade da estrutura em exames de TC, foi pensado que o fluído reduziria a visibilidade das estruturas das conchas nasais e que filtros/ algoritmos de alta frequência (kernels) melhoram a visualização da estrutura.
2016 - Guarracino *et al.*	6	Irlanda	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cães	Which Airway Pressure Should Be Applied During Breath-Hold In Dogs Undergoing Thoracic Computed Tomography?	Avaliou a pressão positiva ideal para reduzir a atelectasia pulmonar durante a apneia em TC de cães, para identificar a pressão ideal que não cause hiperinsuflação pulmonar foi usado a técnica de pressão positiva de 0cmH2O até 15cmH2O para realização de TCs e avaliação pulmonar.
2017 - Matsuda *et al.*	6	Japão	American Journal of Veterinary Research	Experimental	Técnica de protocolo - Cães	Effects Of Changes In Analytic Variables And Contrast Medium On Estimation Of Glomerular Filtration Rates By Computed Tomography In Healthy Dogs	Avaliou os fatores analíticos e tipos de contraste e a forma como eles afetam a estimativa da taxa de filtração glomerular em cães. Comparou os resultados entre os dados da TC de filtração glomerular com o exame padrão ouro para este diagnóstico (clearance de insulina).
2018 - Agass; Dixon; Fraser.	3	Reino Unido	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cavalos	Computed Tomographic Contrast Tenography Of The Digital Flexor Tendon Sheath Of The Equine Hind Limb	Avaliou a anatomia normal da bainha do tendão flexor digital do membro pélvico equino. Como resultado a TC com contraste forneceu excelente visualização de estruturas intratecais, estruturas como tendões flexores superficial e profundo, manica flexoria e mesotenons foram identificadas com alta consistência. O ligamento anular plantar foi melhor visualizado na TC simples. A combinação de TC e TC contrastada teve 100% de acurácia para várias estruturas.
2018 - Rossi *et al.*	7	Itália/Suíça	Veterinary Radiology & Ultrasound	Prospectivo multicêntrico	Técnica de protocolo - Cães	Computed Tomographic-Lymphography As A Complementary Technique For Lymph Node Staging In Dogs With Malignant Tumors Of Various Sites	Avaliou a viabilidade e eficácia da TC para linfografia para identificar linfonodos sentinela em cães com tumores de cabeça e pescoço por meio de uma injeção peritumoral de contraste iodado e aquisição sequencial de TC com 1 até 12 min pós contraste.

2018 - Secrest; Sharma; Bugbee	3	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Prospectivo analitico	Técnica de protocolo - Gatos	Triple Phase Computed Tomography Of The Pancreas In Healthycats	Avaliou e estabeleceu um protocolo de TC trifásica para avaliação do pâncreas para descrever sua anatomia normal. Densidade média foi: 48 HU pré contraste, 79 HU arterial, 166 HU por, 126 HU tardia
2018 - Thierry *et al.*	8	Reino Unido Austrália Itália.	Veterinary Radiology & Ultrasound	Retrospectivo prospectivo multicêntrico	Técnica de protocolo - Cães	Vascular Conspicuity Differs Among Injection Protocols And Scanner Types For Canine Multiphasic Abdominal Computed Tomographic Angiography	Avaliou qual protocolo de angiografia e quais scanners oferecem melhor visibilidade vascular abdominal de cães, foi comparado 3 protocolos: Test-bolus: ajuste preciso baseado em pico de realce aórtico (melhor em scanner rápido – 64 canais). Bolus-tracking: automatizado por software (útil, mas menos preciso). Fixed-injection-duration: duração fixa da injeção (20s), independente do peso — mais reprodutível e versátil.
2018 - Vititoe *et al.*	7	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Prospectivo comparativo	Anatomia - Gatos	Detection Of Intra-Cardiac Thrombi And Congestive Heart Failure In Cats Using Computed Tomographic Angiography	Avaliou pelas imagens da anatomia a capacidade da angiotomografia de detectar trombos cardíacos e alterações cardíacas em gatos sem anestesia geral e comparou com o ecocardiograma. Em conclusão, a TC forneceu imagens de comorbidade importantes como fibrose pulmonar e asma, além de 7 trombos visíveis na ECO, nenhum efeito colateral do contraste foi detectado, o contraste foi usado em dose reduzida.
2019 - Holopainen *et al.*	6	Finlândia	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de posicionamento - Cães	Thoracic High Resolution Ct Using The Modified Vetmousetraptm Device Is A Feasible Method For Diagnosing Canine Idiopathic Pulmonary Fibrosis In Awake West Highland Whiteterriers	Avaliou a viabilidade do uso do dispositivo VetMouseTrap modificado para realização de TC de alta resolução torácica (HRCT) em West Highland White Terriers acordados, com o objetivo de diagnosticar fibrose pulmonar idiopática canina (CIPF) sem a necessidade de anestesia geral.
2019 - Oh *et al.*	6	Coreia do Sul	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Anatomia - Cães	Computed Tomographic Bronchial Collapsibility Values Over 50% May Be Detected In Healthy Dogs	Este estudo investigou se a colapsibilidade brônquica poderia ultrapassar 50% em cães saudáveis, utilizando TC inspiratória/expiratória controlada. A TC inspiratória/expiratória é uma modalidade promissora para avaliação quantitativa e tridimensional de colapso brônquico em cães.

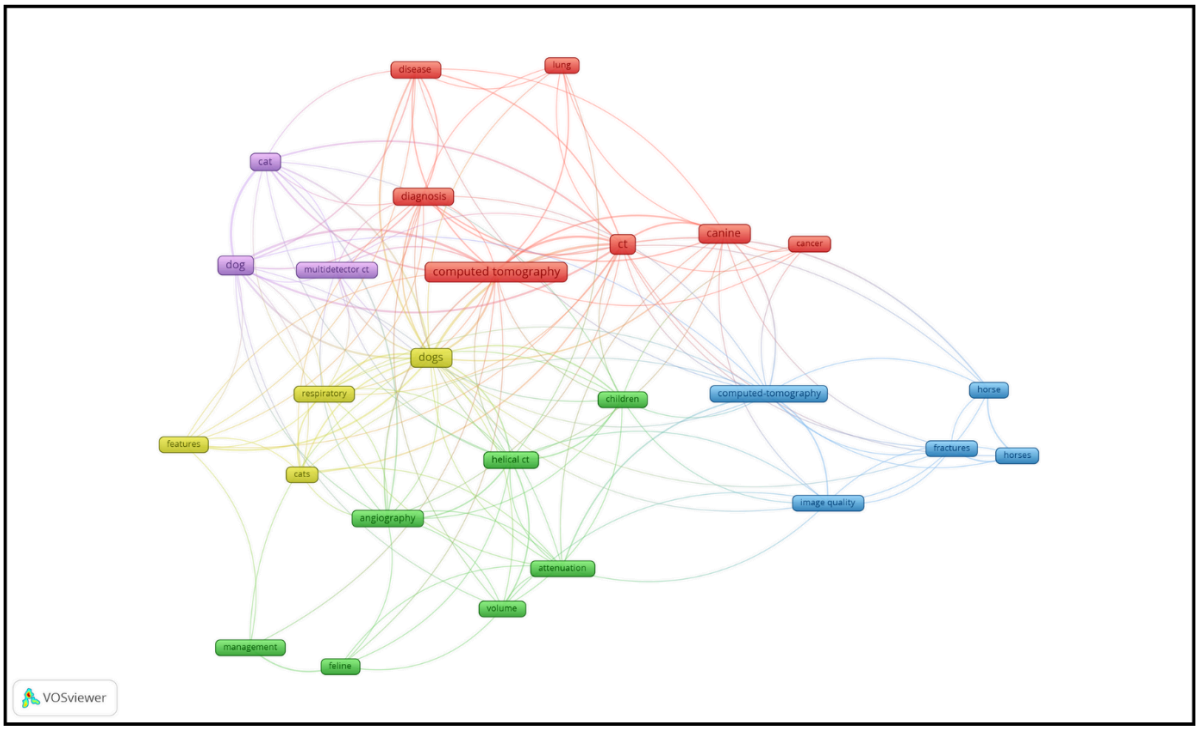
2020 - Davies *et al.*	6	Irlanda	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo - Cavalos	Standing Ct Of The Equine Head: Reducing Radiation Dose Maintains Image Quality	Este estudo investigou os efeitos de diferentes níveis de mA (300, 225 e 150) na qualidade de imagem e na radiação dispersa durante exames de TC de cabeça equina em posição ortostática. O objetivo foi encontrar o menor mA possível que ainda mantenha qualidade diagnóstica, alinhado ao princípio ALARA. Foi usado um fantoma antropomórfico com câmara de ionização no nível dos olhos, simulando um acompanhante humano
2021 - Schwarz *et al.*	8	França Reino Unido Bélgica Itália	Veterinary Radiology & Ultrasound	Observacional clínico	Técnica de protocolo - Cães	Four-Dimensional Ct Excretory Urography Is An Accurate Technique For Diagnosis Of Canine Ureteral Ectopia	O estudo comparou a acurácia diagnóstica entre CT excretora convencional (CTEU) e a urografia excretora por TC 4D (4D-CTEU) na detecção de ureteres ectópicos em cães
2021 - Yoon & Lee	2	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Observacional clínico	- Cães	Conversion Factors To Derive Organ Doses For Canine Subjects Undergoing Ct Examinations	Este estudo propôs fatores de conversão para estimar a dose absorvida por órgãos caninos submetidos a exames de tomografia computadorizada (TC), utilizando simulações computacionais avançadas. O objetivo foi fornecer valores de dose específicos por órgão, normalizados pelo índice CTDIvol, e compará-los com doses em modelos humanos pediátricos. Três modelos caninos foram usados (10 kg, 24 kg, 40 kg), simulados com Monte Carlo N-Particle.
2022 - Lee *et al.*	6	USA	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental prospectivo	Técnica - Cães	Feasibility Of Low-Dose Ct Protocols For Evaluating The Sinonasal Cavity And Reducing Radiation Exposure In Dogs	Este estudo avaliou a viabilidade de protocolos de baixa dose para TC da cavidade sinonasal em cães, investigando o equilíbrio entre redução de dose e manutenção da qualidade diagnóstica da imagem.
2022 - Salonen *et al.*	4	Finlândia	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental observacional	- Cães	Ct Measurement Of Prostate Volume Using Osirix® Viewer Is Reliable, Repeatable, And Not Dependent On Observer, Ct Protocol, Or Contrast Enhancement In Dogs	Este estudo avaliou se as medições de volume prostático canino por TC utilizando o software OsiriX® são precisas, reprodutíveis e independentes de variáveis como o observador, o protocolo de TC ou o uso de contraste. Parte 1 (retrospectiva): 13 cães machos inteiros com imagens TC (com e sem contraste). Parte 2 (prospectiva): 10 cadáveres escaneados com 5 protocolos diferentes de TC e 3 espessuras de corte. As medições foram feitas com a ferramenta de ROI livre do OsiriX® e comparadas com o método de deslocamento de água.

2023 - Faulkner *et al.*	6	Bélgica	Veterinary Radiology & Ultrasound	Experimental	Técnica de protocolo - Cavalos	Single Energy Metal Artifact Reduction Performs Better Than Virtual Mono Energetic Dual-Energy Reconstruction In Ct Of The Equine Proximal Phalanx	Este estudo comparou dois métodos para reduzir artefatos metálicos em TC de falange proximal equina com parafusos cirúrgicos: o algoritmo SEMAR™ (Single Energy Metal Artifact Reduction) e as reconstruções mono energéticas de TC Dual-Energy (VM DECT).
2023 - Mathee *et al.*	7	África do Sul França Austrália	Veterinary Radiology & Ultrasound	Observacional retrospectivo	Anatomia - Cavalos	Computed Tomographic Evaluation Of The Distal Limb In The Standing Sedated Horse: Technique, Imaging Diagnoses, Feasibility, And Artifacts	Este estudo avaliou a viabilidade, qualidade e artefatos de imagem em exames de TC helicoidal multislice realizados em 250 cavalos em estação, com sedação. TC realizada com scanner de 128 canais adaptado em posição vertical. Análise de qualidade da imagem, diagnósticos obtidos e ocorrência de artefatos por três avaliadores. Artefatos avaliados: motion blur, beam hardening, streaks, partial volume averaging, photon starvation, sujeira solar/pele e corte de imagem.
2023 - Negro *et al.*	5	Itália Reino Unido	Veterinary Radiology & Ultrasound	Observacional	Anatomia - Cães	Multidetector-Row Ct Features And Histopathological Analysis Of Pericardial Recesses In Dogs	O estudo descreve, pela primeira vez em cães vivos, a anatomia dos recessos pericárdicos (PRs) usando tomografia computadorizada multidetectores (MDCT). Três tipos de recessos foram identificados: aórtico, pulmonar e um terceiro associado à terminação da veia cava caudal.

Fonte: Elaboração própria (2025).

Para a análise dos dados bibliométricos dos artigos incluídos na revisão, foi criado um mapa bibliométrico que apresentasse as palavras chaves com no mínimo 3 ocorrências, para agrupar apenas as palavras mais relevantes em um contexto geral. A Figura 3 ilustra este mapa.

Figura 3 - Mapa bibliométrico de ocorrência de palavras-chave, com no mínimo 3 ocorrências.



Fonte: Elaboração própria (2025).

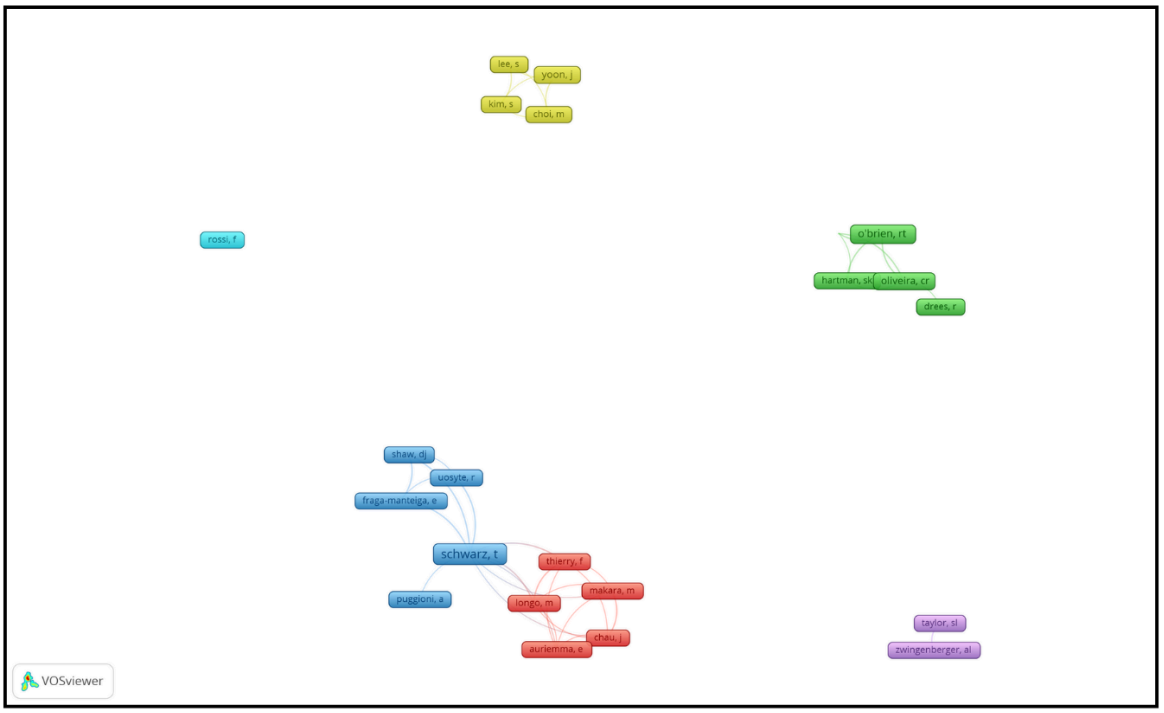
Os 5 grupos formados por esta análise, demonstram uma correlação com a Lei de Zipf, onde termos mais gerais como “computed tomography”, “ct”, “canine”, “dogs” e “ diagnosis”, são usados com mais frequência, pois demonstram uma grande quantidade de links mais centrais fora do seu cluster, enquanto palavras mais específicas, como “features”, “management” e “cancer”, permanecem com poucos links e de forma mais periférica no mapa.

Uma análise mais profunda dos grupos no mapa mostrou que o cluster vermelho agrupa artigos que têm uma relação entre o uso da TC e o diagnóstico de doenças pulmonares e oncológicas em cães. O cluster verde foca nos aspectos físicos da tomografia, como a análise de reconstruções de imagem e a aplicação de protocolos específicos. O cluster azul reúne em temas relacionados à qualidade de imagens, principalmente no estudo ortopédico em cavalos Já clusters menores como

o roxo e o amarelo agrupam temas mais específicos, como o uso de tomografias de múltiplos detectores na prática clínica de pequenos animais e a ligação entre a prática clínica e a aplicação da técnica.

Da mesma forma, o mapa de coautoria (Figura 4) foi criado, demonstrando uma rede de autores que tiveram no mínimo 2 coautorias entre os artigos analisados, como forma de destacar aqueles que mais produziram e filtrar publicações únicas.

Figura 4 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos, com no mínimo 2 artigos por autor.



Fonte: Elaboração própria (2025).

O mapa de coautoria aponta que o autor que apresentou mais destaque por volume de publicações foi Tobias Schwarz, com um total de 7 artigos entre os 42 totais, cujo foco principal foi estudos com cães, além de participações pontuais em estudos com outras espécies. O segundo autor com maior volume de publicações foi Robert T. O'Brien, com 5 artigos, tendo como foco principal de seus estudos os gatos, mas também com participações pontuais em estudos com outras espécies.

Este mapa reflete claramente a Lei de Lotka, que diz que poucos autores produzem muito e a maioria produz pouco. A análise de autores que participaram de no mínimo 2 co-autorias, de todos os artigos deste trabalho, mostrou que Tobias Schwarz e Robert T. O Brien possuem uma grande relevância na produção

acadêmica voltada para o uso da tomografia no setor veterinário, seja pela análise de imagens, uso para diagnóstico ou estudo de parâmetros técnicos e de posicionamento animal.

4.1.1 Cães

Neste grupo foram analisados 23 artigos, os quais foram divididos entre aqueles que abordaram temas diretamente ligados aos protocolos de tomografia computadorizada, como parâmetros técnico (kV, mA, pitch, tamanho de fatia, entre outros) ou posicionamentos (descrevem formas de posicionar, imobilizar e conter os animais durante o exame, com o objetivo de reduzir o uso de sedação), aqueles que usam-se de imagens de tomografias para descrever anatomias, e aqueles que usaram da TC para outros tipos de estudo.

Dos 23 artigos analisados, 13 se referiam à análise ou criação de protocolos, ou a criação de técnicas de posicionamento. Os estudos relacionados à análise de protocolos são: Fields *et al.* (2012), Zarreli *et al.* (2014) e Matsuda *et al.* (2017) que se propuseram a avaliar diferentes quantidades de protocolos para determinar qual teria melhor qualidade de imagem para uma menor dose de radiação, sendo que o estudo de Matsuda *et al.* (2017) tive maior foco em analisar o efeito do contraste na filtração glomerular dos cães.

Com relação à criação de novos protocolos, foram identificados diferentes estudos. Shanaman; Hartman; O'Brien (2012), desenvolveram um protocolo de investigação de dor abdominal aguda que inclui fases pré, durante e pós - contraste, e compararam os resultados entre cães acordados e sedados, concluindo que o exame foi mais rápido em cães sem sedação devido a menor necessidade de monitoramento durante o uso do contraste. Esmans; Soukup; Schwarz (2014), desenvolveram uma forma de avaliação dentária por TC e concluíram que a melhor qualidade de imagem é obtida com a TC sequencial de múltiplos detectores, com uma espessura de corte de 1 mm, algoritmo de reconstrução de alta frequência e filtro de realce moderado, garantindo a visualização de 100% das raízes dentárias. Steffey *et al.* (2015), investigaram parâmetros técnicos ideais para realizar uma pneumocolonografia em cães, testando diferentes pressões (15, 20, 25 mmHg) e tempos de insuflação do cólon (1, 5, 10, 20 min), além de analisar parâmetros como

pitch, kV, mA, rotação do tubo, colimação e posição corporal. Rossi *et al.* (2018), exploraram a aplicação da linfografia por TC para estudo de linfonodo sentinela em cães com tumores de cabeça e pescoço por meio de uma injeção peritumoral de contraste iodado e aquisição sequencial de TC com 1 até 12 min pós contraste. Thierry *et al.* (2018) compararam três métodos de injeção de contraste para determinar qual seria melhor na análise vascular abdominal, resultando no protocolo de fixed-injection-duration (duração fixa da injeção) por 20s, independente do peso, como o mais reprodutível e versátil. Schwarz *et al.* (2021), avaliaram a acurácia da aplicação de técnicas de tomografia urinária excretora dinâmica e padrão (4D-CTEU / CTEU) na detecção de ureteres ectópicos em cães. E Lee *et al.* (2022), avaliaram protocolos de baixa dose para avaliar a cavidade nasal de cães propondo a combinação entre redução de dose e qualidade de imagem.

Dentre os estudos relacionados às técnicas de posicionamento para redução do uso de anestesia, encontram-se os artigos de: Lee *et al.* (2012), demonstraram formas de imobilizar cães com fratura pélvica utilizando toalhas, panos e fitas, e como resultado conseguiram uma imobilização eficiente tanto pela maneira de utilizar os materiais quanto pela condição do animal, que se mantém parado devido à dor do ferimento; Reis Silva *et al.* (2013), descreveram testes de posicionamentos para TC de ombros de cachorros, concluindo que a posição estendida em 140° permitiu uma melhor avaliação das estruturas moles, e a artrografia foi superior à TC sem contraste na questão de definir os limites de estruturas como os ligamentos; Holopainen *et al.* (2019) avaliaram a eficácia do dispositivo VetMouseTrap, criado por Oliveira *et al.* (2011) para contenção física de gatos, modificado para a contenção de cães de pequeno porte como West Highland White Terriers.

Dos mesmos 23 artigos analisados, 8 tinham como objetivo a descrição anatômica de estruturas, entre eles estão os estudos de: Drees *et al.* (2011) e Habing *et al.* (2011) que analisaram a anatomia das artérias pulmonares utilizando tomógrafos de 64 e 16 canais, e enquanto Drees *et al.* (2011) relataram que, com reconstruções de 0,6 mm foi possível identificar mais ramos arteriais com menos de 1 mm de diâmetro do que reconstruções com 1,25 e 2,5mm, Habing *et al.* (2011) concluíram que o método de aquisição com bolus-tracking oferece melhores resultados na visualização das estruturas vasculares; Terragni *et al.* (2012) aplicaram uma técnica com contraste iodado e água para dilatar e avaliar as paredes

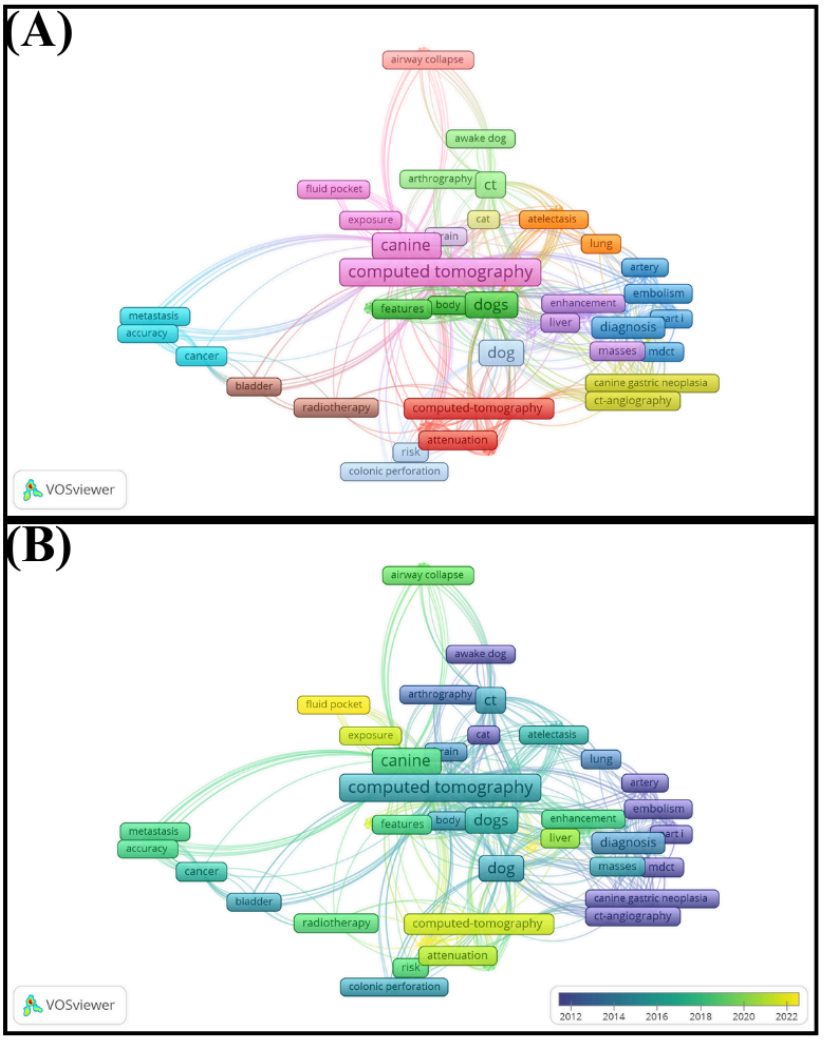
gástricas de cães, aplicaram o teste com 4 tipos de volumes, mas concluíram que o melhor foi 30ml/kg de água com contraste iodado; Oliveira *et al.* (2015) avaliaram como o posicionamento corporal dos cães durante o exame afeta o deslocamento dos órgãos devido a respiração, e concluíram que a posição ideal depende do órgão de interesse a ser estudado, que posições dorsais são mais favoráveis para estudos gerais, dos rins, pâncreas e linfonodos, e que posições ventrais são melhores para fígado e bexiga; Jurkoshek *et al.* (2015) estudaram ângulo de aquisição das imagens cervicais de cães de grande porte para melhorar a visualização de estruturas da coluna e destacar patologias, e recomendaram que um protocolo padrão fosse adotado para o estudo de espondilomielopatia cervical em cães; Guarracino *et al.* (2016) avaliaram o uso da pressão positiva na respiração para reduzir a atelectasia pulmonar em cães anestesiados, testaram pressões entre 0 e 15 cmH2O para identificar a pressão ideal que não causasse hiperinsuflação pulmonar; Oh *et al.* (2019), utilizaram a TC inspiratória/expiratória controlada para investigar se a colapsibilidade brônquica em cães saudáveis pode ultrapassar 50%, demonstraram que esta modalidade de TC é uma forma promissora de avaliar quantitativamente o colapso brônquico; e Negro *et al.* (2023) descreveram, pela primeira vez, com o auxílio da tomografia de múltiplos detectores, a anatomia de recessos pericárdicos em cães vivos, resultando na identificação de 3 tipos de recessos pericárdios, o aórtico, o pulmonar e um associado á terminação da veia cava caudal.

Por fim, dois artigos não se enquadraram nas categorias anteriores, mas ainda sim trouxeram informações relevantes que podem auxiliar o entendimento de como está sendo usada a tomografia computadorizada na veterinária. Yoon e Lee (2021) propuseram fatores de conversão para estimar a dose absorvida nos órgãos de cães submetidos a TC, com o objetivo de fornecer uma valor de dose específico para cada órgão e compará-los com valores usados na pediatria humana, o que contribui para estudos sobre proteção radiológica na veterinária. E Salonen *et al*. (2022) investigaram a precisão e reprodutibilidade das medições volumétricas da próstata de cães utilizando o software OsiriX, mesmo que as variáveis do exame (protocolo de aquisição, uso de contraste e observador final) fossem alteradas.

A análise do mapa bibliométrico das palavras-chave desta categoria ilustra como os agrupamentos de palavras refletem os padrões previstos pela Lei de Zipf, de que termos amplos e genéricos são usados com maior frequência, enquanto

termos mais específicos são poucos citados. Na Figura 5, o mapa (Figura A) apresenta os clusters das palavras-chaves, que tiverem no mínimo 1 ocorrência, e o mapa (Figura B) apresenta a distribuição média do período de uso de cada termo. Este segundo mapa evidencia que, embora "computed tomography" e "canine", sejam termos gerais e pertençam ao mesmo cluster, sua relevância mantém destaque em dois períodos diferentes, 2016 e 2018, respectivamente. Essa variação temporal e prevalência dos termos demonstra que a concentração temática ao longo dos anos tende a demorar para atualizar-se para termos mais específicos.

Figura 5 - Mapa bibliométrico de ocorrência de palavras-chave da subcategoria cães.

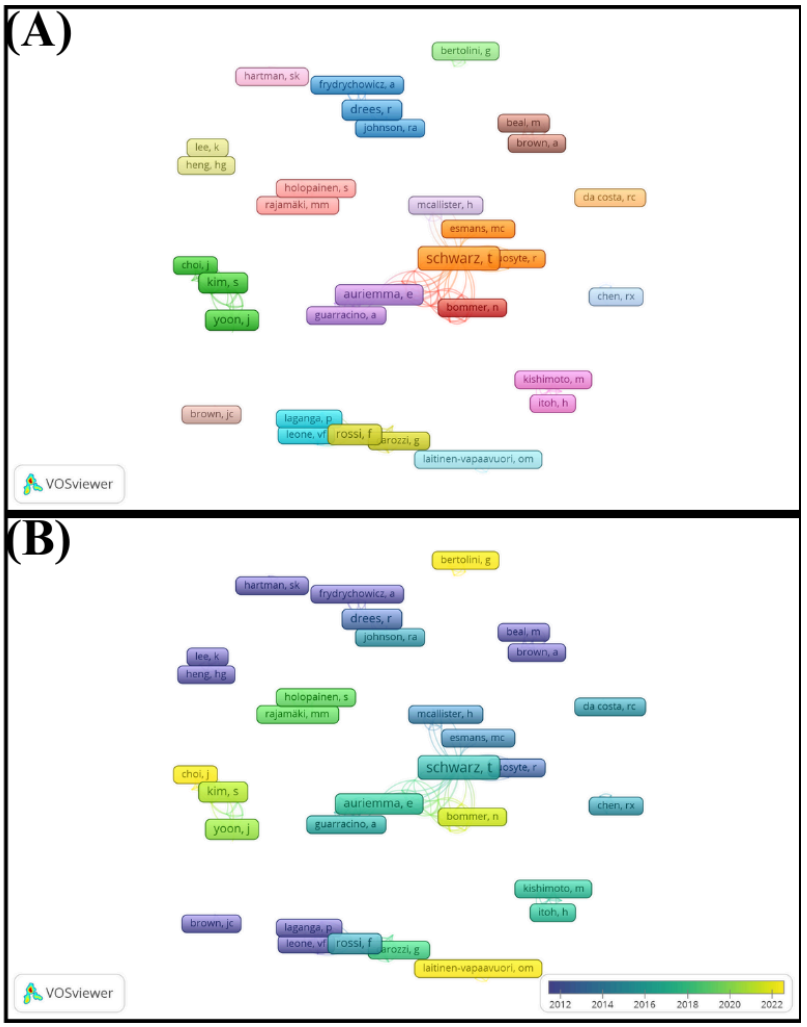


Fonte: Elaboração própria (2025).

E por fim, a análise do mapa de coautoria (Figura 6), mostrou que grande parte das publicações sobre a tomografia computadorizada aplicada a cães é desenvolvida por um pequeno grupo de autores, confirmando o princípio da Lei de Lotka, com destaque para Tobias Schwarz, cujo tamanho do referencial e a posição

mais central no mapa indicam um grande número de colaborações, principalmente entre os anos de 2016 e 2018.

Figura 6 - Mapa bibliométrico de da subcategoria cães.



Fonte: Elaboração própria (2025).

4.1.2 Gatos

Nesta categoria foram analisados 10 artigos voltados à tomografia de felinos, que foram organizados em 2 subgrupos: 7 artigos focados em técnicas e 3 focados em descrever as anatomias.

Entre aqueles que eram focados em descrever anatomias temos: Shanaman; Seiler; Holt (2012b) analisaram retrospectivamente mais de 300 casos de gatos com alterações na orelha média, com o intuito de caracterizar os achados nas imagens que são comuns para este tipo de doença e facilitar o fechamento de diagnósticos;

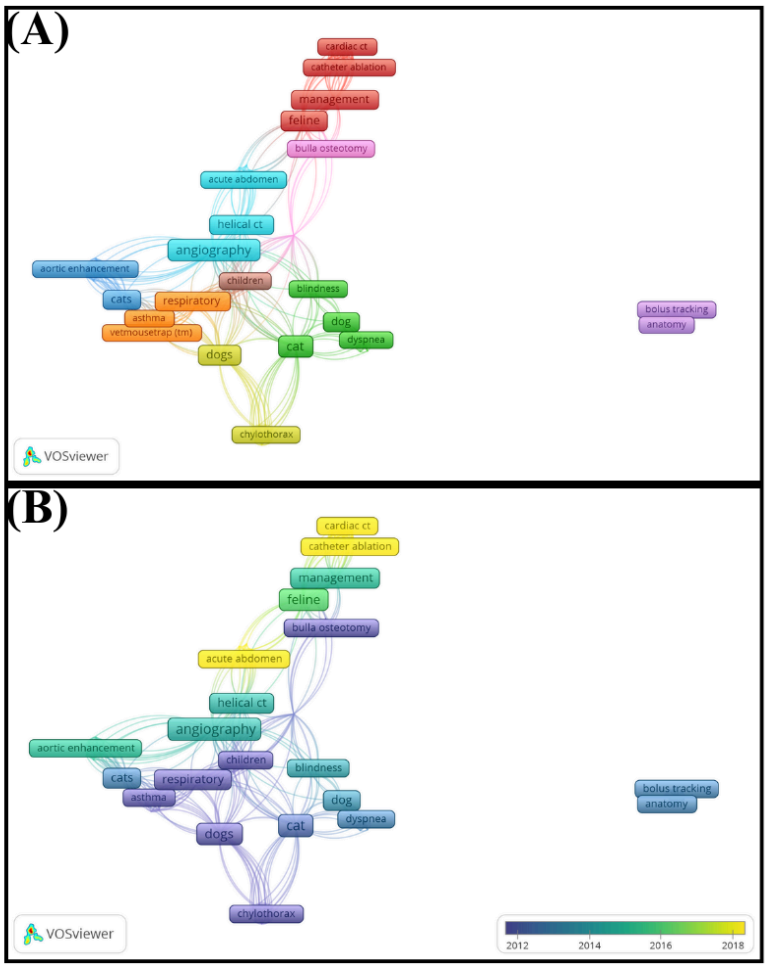
Scrivani *et al*. (2013) usaram reconstruções multiplanares e 3D para relatar que a posição da mandíbula pelo uso de mordaças durante a anestesia em gatos, pode interferir na irrigação cerebral e causar cegueira temporária pelo baixo fluxo de sangue devido a oclusão da artéria pela ATM; e Vititoe *et al.* (2018), investigaram o uso da angiotomografia para a detecção de trombos e doenças cardíacas em gatos sem usar anestesia geral, e compararam os achados com o ecocardiograma tradicional. O estudo de Vititoe *et al.* (2018) foi o único artigo que citou que as imagens da tomografia foram adquiridas por um profissional das técnicas radiológicas e não pela equipe médica que estava realizando o estudo.

Já, entre os artigos do grupo focado nas técnicas temos: Oliveira *et al.* (2011) desenvolveram um dispositivo de contenção para gatos que tinha como objetivo reduzir a necessidade de anestesia, minimizar o estresse dos pacientes e diminuir os artefatos causados por movimento, tratou-se de um dispositivo simples de acrílico e pano, em que os gatos eram posicionados deitados na famosa posição de “pãozinho”; e Oliveira; Mitchell; O’Brien (2011b) validaram o desenvolvimento deste dispositivo colocando-o em mais testes clínicos, do que quando foi criado. Stadler e O’Brien (2013) também fizeram testes com o uso do dispositivo e constataram uma redução significativa nos artefatos de movimento durante o exame de tórax de gatos.

Além disso, Lee *et al.* (2012b), avaliaram uma técnica de injeção de contraste pela pata traseira dos gatos para linfografia por TC, para diagnóstico e planejamento cirúrgico de quilotórax. Mai *et al.* (2013) e Makara *et al*. (2015) compararam e testaram técnicas de injeção de contraste, com o objetivo de determinar qual a melhor técnica para realizar angiotomografias de forma que forneça um melhor realce e definição da fase arterial sem picos exagerados de contraste. E Secrest; Sharma; Bugbee (2018) criaram um protocolo trifásico para avaliação do pâncreas e sua densidade normal, contribuindo para a caracterização da anatomia normal deste órgão.

A análise do mapa bibliométrico de palavras-chave (Figura 7), montado para complementar a análise dos conteúdos, novamente confirmou a Lei de Zipf, por apresentar um grande volume de publicações indexadas com termos como "angiography", "helical ct" e "cat", o que também demonstra uma categoria bastante voltada para estudos de problemas vasculares em gatos.

Figura 7 - Mapa bibliométrico de ocorrência de palavras-chave da subcategoria gatos.

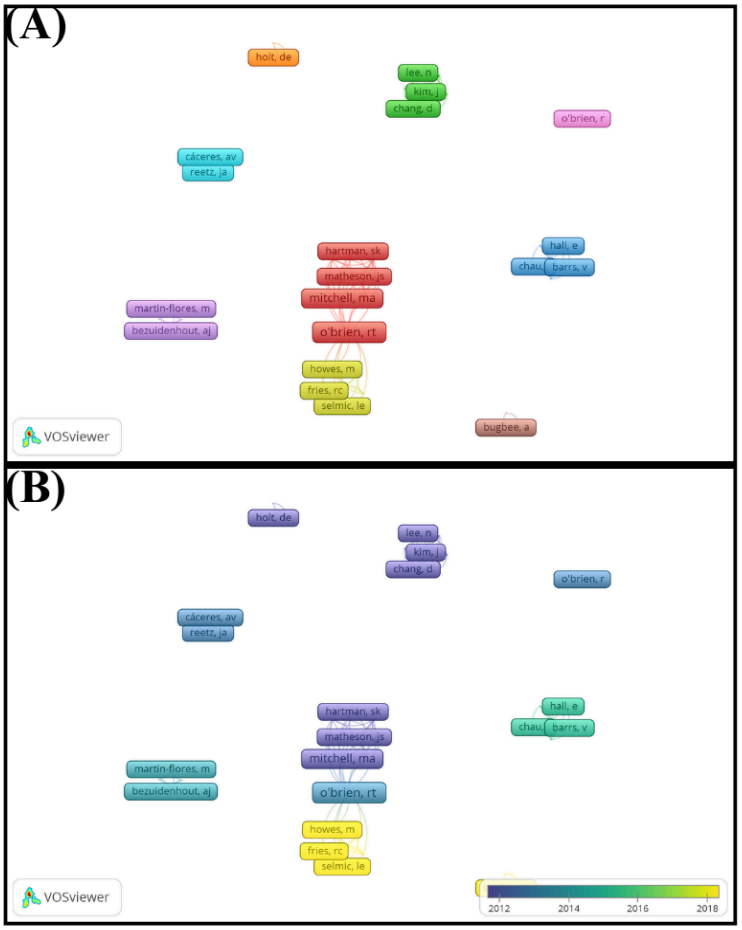


Fonte: Elaboração própria (2025).

A distribuição temporal das palavras demonstra, no mapa da Figura B, que os estudos iniciaram focados em análises de problemas respiratórios e evoluíram para a avaliação arterial, e atualmente estão se encaminhando lentamente para análises de problemas cardíacos.

Já a análise do mapa bibliométrico de coautoria desta categoria demonstrou que Robert T. O'Brien foi o autor que teve o maior volume de publicações e conexões, no período entre 2012 e 2018, enquanto outros autores no mapa aparecem isolados ou com apenas uma conexão. Isso reforça a aplicação da Lei de Lotka, concentrando a produtividade da área na mão de poucos pesquisadores.

Figura 8 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos da subcategoria gatos.



Fonte: Elaboração própria (2025).

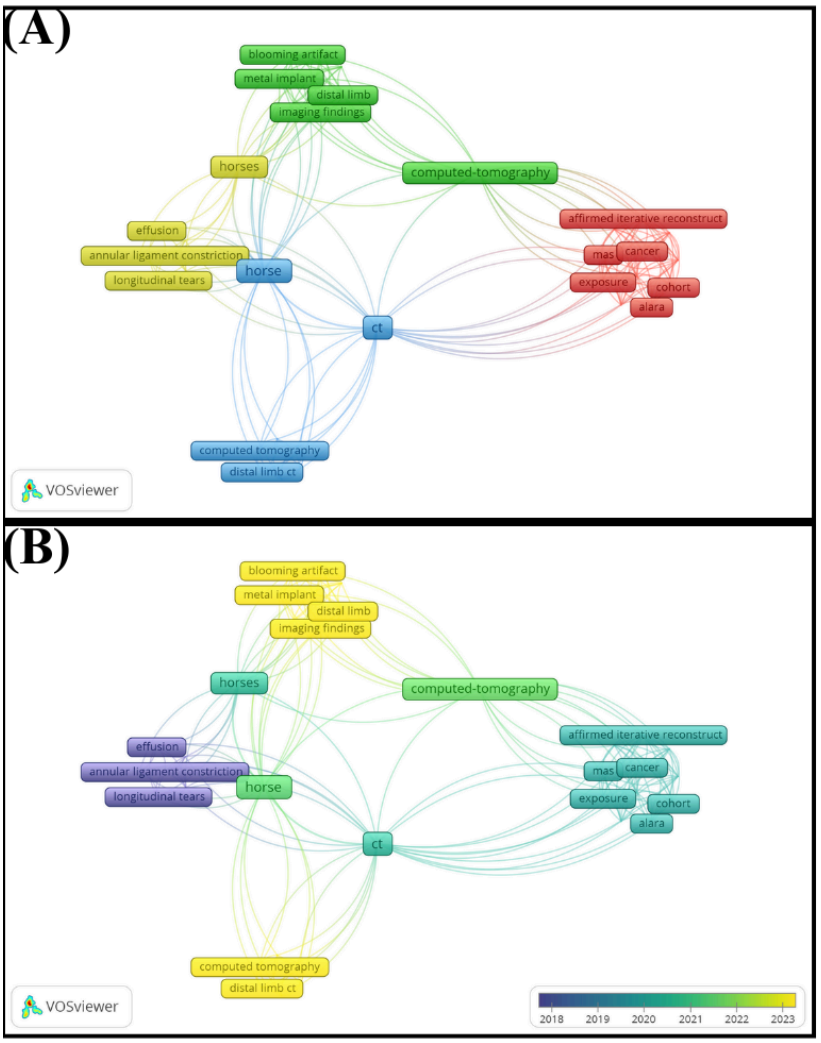
4.1.3 Cavalos

Na terceira categoria foram analisados 4 artigos sobre o uso da tomografia em equinos. O estudo de Agass; Dixon; Fraser (2018) analisou imagens de TC para fazer a descrição anatômica da bainha do tendão flexor digital de membros pélvicos equinos, e correlacionou os resultados com a necrópsia dos tendões, tiveram bons resultados quando usado protocolos de TC com e sem contraste. Já o estudo de Mathee *et al.* (2023) avaliou artefatos de movimento produzidos em exames de TC realizados em cavalos sedados em estação, utilizando um tomógrafo de 128 canais acoplado a um dispositivo hidráulico que possibilitou a adaptar o equipamento para posição vertical com uma pequena plataforma no centro onde as patas do cavalo são posicionadas, permitindo simular o movimento de entrada e saída da mesa do gantry. O estudo de Davies *et al.* (2020), usou um phantom com uma câmara de ionização na altura dos olhos, simulando um acompanhante durante o exame, para

avaliar como a modulação do kV e mA impactam tanto a qualidade da imagem quanto a dose de radiação recebida, propondo um ajuste de parâmetros que respeite o princípio ALARA (As Low As Reasonably Achievable). E o estudo de Faulkner *et al.* (2023), analisou a reconstrução de imagens utilizando algoritmos de reconstrução de imagem mono-energéticas.

A análise dos mapas bibliométricos das palavras-chave (Figura 9) deste grupo demonstrou os 4 artigos, com seus respectivos pontos de pesquisa, de forma bem definida, mas mesmo assim confirmando a Lei de Zipf. Ou seja, apesar dos termos não estarem distribuídos de forma desigual (não há nenhum termo que se sobressaia diante dos outros), termos mais genéricos estão mais centralizados e apresentam links com diversas palavras dentro e fora do seu cluster.

Figura 9 - Mapa bibliométrico de ocorrência de palavras-chave da subcategoria cavalos.

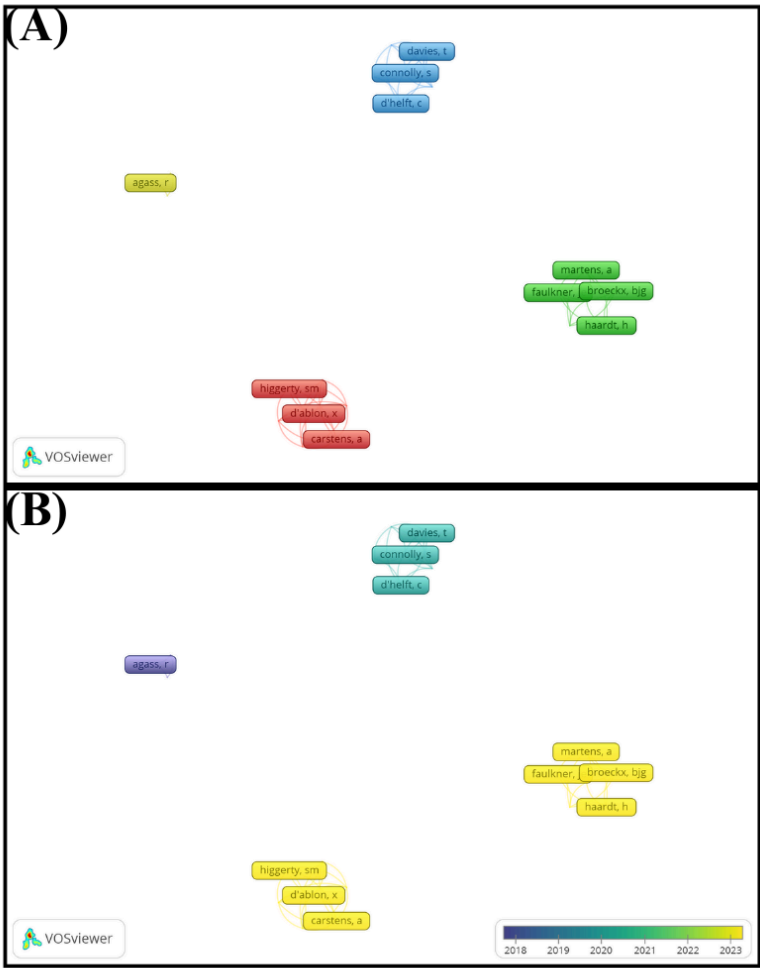


Fonte: Elaboração própria (2025).

O mapa de coautoria de artigos demonstrou 3 principais grupos com colaborações bem definidas e fechadas. Além do que, o mapa temporal (Figura B), mostrou que a tendência de produções independentes ou pontuais está ficando no passado, já que 2 dos 3 principais grupos produziu principalmente após 2022.

O cluster verde é o maior desta categoria, demonstrando um grupo de 4 autores que fazem estudos colaborativos frequentemente, porém com diferentes graus de interação. Estes autores tiveram seu período de produção centrado em 2022 e 2023, o que apresenta um grupo emergente que pode voltar a produzir juntos em temas relacionados a esta categoria.

Figura 10 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos da subcategoria cavalos.



Fonte: Elaboração própria (2025).

4.1.4 Cães & Gatos

Na categoria 4 foram incluídos artigos que abordassem a tomografia envolvendo cães e gatos no mesmo trabalho, este grupo teve apenas 2 artigos, um sobre anatomia feito por Laurenson *et al.* (2011) e um sobre parâmetros feito por Uosyte *et al.* (2015).

Laurenson *et al.* (2011) avaliaram a anatomia da traqueia em seis cães e dois gatos, comparando imagens obtidas com os animais posicionados com a boca aberta e fechada, e concluíram que a posição com a boca aberta proporcionou maior clareza na visualização do lúmen traqueal, favorecendo o diagnóstico de alterações nessa estrutura anatômica. E Uosyte *et al.* (2015) instigaram a influência da presença de fluidos na cavidade nasal de cães e gatos quanto a qualidade das imagens, teorizaram que a presença do líquido afetaria a qualidade da imagem, mas concluíram que com o uso de filtros e algoritmos de reconstrução de alta frequência a interferência do líquido pode ser contornada.

Os mapas bibliométricos desta categoria tiveram uma amostragem muito baixa, então o mapa de coautorias demonstrou apenas dois grupos de autores com links fortes entre si, mas sem links externos, que correspondem aos dois artigos analisados. Já o mapa de palavras-chave, demonstrou todos os termos com a mesma frequência, porém mostrou uma centralidade nos termos "ct", "dog" e "cat".

4.1.5 Outros

E por fim, esta última categoria reuniu três estudos que abordaram o uso da TC em diferentes espécies de animais não muito convencionais, e cada um com um foco diferente.

Fraga-Manteiga *et al.* (2014) desenvolveram um protocolo técnico para minimizar artefatos metálicos em casos envolvendo trauma por arma de fogo em cadáveres de focas. Os autores concluíram que os melhores resultados foram obtido com 168 mA, pitch 1, espessura de corte de 1,5mm e filtros de reconstrução de alta frequência, que melhoram significativamente a qualidade das imagens, principalmente utilizando filtros que permitem visualizar melhor os contornos ósseos.

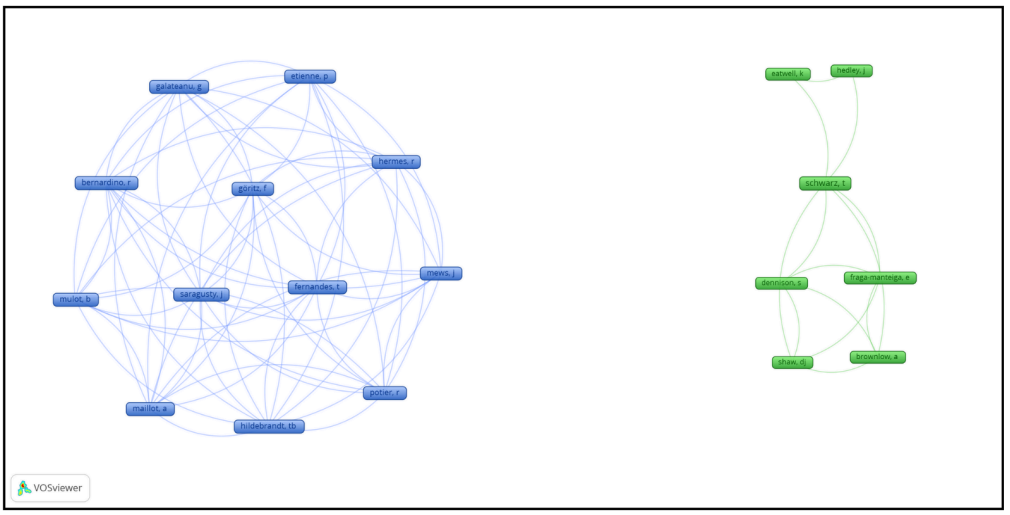
Galateanu *et al.* (2014) apresentam uma abordagem multimodal utilizando técnicas de imagem e posicionamento TC e simulações de radiografia digital (DR) para estudo e diagnóstico de patologias nos membros de grandes herbívoros como os rinocerontes. O protocolo incluiu uma TC e uma reconstrução em 2D para simular uma DR e simular o melhor posicionamento do membro de forma que ele fornecesse o maior número de detalhes da estrutura possibilitando avaliar patologias ósseas e articulares.

Já Hedley; Eatwell; Schwarz (2014) investigaram a realização de TCs em serpentes utilizando dois métodos de posicionamento: a contenção com tubos versus a posição naturalmente enrolada. O estudo dos autores demonstrou que a posição enrolada reduz os artefatos de movimento causados pelo estresse da contenção, pois a posição enrolada é uma posição que a cobra assume em sinal de defesa quando ela já está em um ambiente estranho, o que facilita com que ela fique imóvel durante o exame. Já o uso de tubos de contenção faz com que a cobra fique estressada e movimente mais o corpo, o que gera prejuízos avaliativos na imagem, além da necessidade de refazer o exame em alguns casos. Além disso, o uso de softwares de reconstrução 3D foram capazes de “desenrolar” a cobra para análise da espessura do parênquima e do lúmen pulmonar, não gerando perdas diagnósticas por estar nesta posição

Esta categoria foi criada para demonstrar o amplo mercado de aplicação da TC fora dos pets tradicionais, evidenciando a necessidade de adaptações específicas nos protocolos e estratégias de contenção a depender da espécie, a fim de garantir uma qualidade de imagem e o bem-estar do animal.

Por se tratarem de espécies diferentes e por ser uma baixa amostragem de artigos também, o mapa de palavras-chave apresentou grupos de palavras sem conexão, sem centralidade e sem sobressalência uma das outras. Já o mapa de coautorias, Figura 11, apresentou 2 grupos bem conectados, mas sem um autor que se destaque.

Figura 11 - Mapa bibliométrico de coautoria dos artigos da subcategoria outros.



Fonte: Elaboração própria (2025).

O cluster verde possui uma menor coesão entre as participações, é um cluster mais verticalizado, com um a presença de Tobias Schwarz como elos entre dois subgrupos Esta rede mais aberta pode demonstrar linhas de pesquisas complementares ou parcerias pontuais, por ser um cluster disperso e menos linkado entre si. Esta categoria não teve os mapas bibliométricos por período analisados, pois todos os artigos desta categoria foram produzidos no ano de 2014.

5 DISCUSSÃO

A comparação entre os resultados da revisão literária e dos mapas bibliométricos apresentados no capítulo anterior demonstrou conexões relevantes entre as temáticas mais abordadas nas produções científicas sobre TC veterinária e as palavras-chave mais frequentes, além de revelar uma lacuna dos ambientes onde profissionais das técnicas radiológicas podem estar inseridos.

E uma análise dos autores mais produtivos demonstrou que Tobias Schwarz teve o maior número de colaborações, e apesar de focar seus estudos em cães ele esteve presente nos mapas bibliométricos de outras categorias, o que reafirma a ideia de que um pequeno grupo de pesquisadores produz um grande volume de estudos e que geralmente concentram seu foco nas espécies mais estudadas, o que sugere um domínio de certas linhas de pesquisa mais gerais e limitando outras áreas mais específicas.

Apesar do trabalho em que Tobias Schwarz tem autoria principal, Schwarz *et al.* (2021), ser um trabalho voltado para a análise pela medicina veterinaria sua apresentação dos métodos apresenta os parâmetros e posicionamentos completos usados na pesquisa dos artigos, o que pode ser usado por técnicos e tecnólogos para conhecer como que a TC está sendo usada.

Além disso, nota-se que dentre os trabalhos considerados pela pesquisadora como mais relevantes nesta revisão, Robert T. O’Brien aparece com mais colaborações que Tobias Schwarz. O que contrasta com o panorama geral dos 42 artigos analisados, nos quais Schwarz apresenta maior participação.

Alguns dos estudos analisados, nesta revisão, se destacam, na opinião da pesquisadora, por trazer informações que podem ser úteis para técnicos e tecnólogos que queiram se aprofundar na aplicação das técnicas tomográficas da radiologia veterinária. Estes estudos são os trabalhos de: Oliveira *et al.* (2011), que criaram o dispositivo Vet MouseTrap para contenção de gatos; Shanaman; Hartman; O’Brien (2012), que criaram um protocolo para aquisição de imagens para diagnóstico de dor abdominal aguda com e sem anestesia; Hedley; Eatwell; Schwarz (2014), que avaliaram o posicionamento enrolado das cobras para a realização da TC; Davies *et al.* (2020), que alinharam a aquisição de imagens com o princípio de

ALARA (As Low As Reasonably Achievable); Lee *et al*. (2021), que criaram uma forma de imobilizar cães fraturados usando materiais simples como panos e fitas; e Mathee *et al.* (2023), que avaliaram a possibilidade de realizar TC em cavalos sedados em pé.

Apesar da grande produção científica e dos avanços nas técnicas de aplicação da tomografia na veterinária, há uma baixíssima presença de profissionais das técnicas radiológicas inseridos em estudos sobre o uso técnico da TC. O único estudo, dentre os 42 analisados, que citou que as imagens foram adquiridas por uma equipe de radiologia foi o de Vititoe *et al*. (2018), porém seu trabalho foi voltado para análise médica de imagens.

Esta baixa adesão ou inclusão de técnicos e tecnólogos em radiologia em estudos sobre avaliação de doses, definição de protocolos de aquisição de imagem ou posicionamentos considerando o conforto do paciente e qualidade de imagem, leva a equipe médica a ter que realizar estudos comparando protocolos para encontrar o que produz a melhor qualidade diagnóstica (Zarelli *et al.*, 2014) e a aquele que entregue a menor dose de radiação (Davies *et al.*, 2020). A inclusão de um tecnólogo em radiologia em pesquisas assim poderia facilitar o entendimento de como a atenuação da radiação funciona pelo tipo de material e pela espessura da região anatômica a ser analisada, facilitando a criação de novos parâmetros e posicionamentos para a realização de tomografias, já que estes são conhecimentos que o tecnólogo adquire durante sua formação.

A partir de uma análise integrada entre os dados bibliométricos e os achados da revisão literária, foi possível cumprir os objetivos propostos neste trabalho. A busca e seleção dos 42 artigos que compõem esta revisão permitiu, por meio do uso de ferramentas de análise bibliométrica, identificar os autores Tobias Schwarz e Robert T. O’Brien como os mais produtivos do período, além de destacar palavras-chave como “computed tomography”, “dogs” e “cats”, que demonstram uma concentração de estudos em espécies como cães e gatos, indicando que linhas de pesquisa mais gerais são mais dominantes na área. E por meio da revisão integrativa, foi possível apresentar os principais protocolos, técnicas e posicionamentos empregados na TC veterinária, com destaque para estudos como os de Oliveira *et al.* (2011), Shanaman; Hartman; O’Brien (2012), Hedley; Eatwell;

Schwarz (2014), Davies *et al*. (2020), Lee *et al.* (2021) e Mathee *et al.* (2023), que descreveram estratégias aplicáveis na prática profissional de técnicos e tecnólogos em radiologia.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste trabalho demonstram que a tomografia computadorizada na medicina veterinária é um campo científico com grande expansão de conhecimentos e técnicamente avançado, com grande potencial para trabalhos interdisciplinares que extraiam o melhor desempenho técnico possível. Porém a realidade demonstra uma falta de profissionais técnicos em radiologia nestes tipos de pesquisa, o que representa uma limitação para o desenvolvimento de protocolos mais alinhados à prática clínica e à realidade técnica dos serviços veterinários.

A integração de profissionais das técnicas radiológicas em equipes de pesquisa nesta área seria uma forma estratégica de promover a otimização dos parâmetros, de garantir maior segurança radiológica e de aproximar as metodologias estudadas da rotina prática, além de incentivar um aumento das produções acadêmicas voltadas para o olhar técnicos dos exames, de forma que auxilie na formação de novos profissionais da radiologia capazes de atuar nesta área.

Este trabalho buscou também oferecer suporte a tecnólogos que desejem aprofundar seus estudos na área, proporcionando uma base para que identifiquem, com maior assertividade, os estudos mais relevantes. A análise bibliométrica permite que esses profissionais direcionem suas leituras para produções indexadas com palavras-chave mais frequentes ou associadas aos autores mais produtivos, como forma de acessar conteúdos com maior potencial de aplicabilidade técnica.

Assim, este estudo não apenas contribui com a compreensão sobre os avanços da tomografia computadorizada na medicina veterinária, mas também se propõe um incentivo a valorização e a inserção dos profissionais das técnicas radiológicas no cenário científico da radiologia veterinária.

REFERÊNCIAS

ABINPET. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. *Apresentação Dados de Mercado 2024 – completo (draft 5)*. São Paulo: Abinpet, out. 2024. [PDF]. Disponível em: https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2024/10/abinpet_apresentacao_dados_mercado_2024_completo_draft5.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

AFFONSO, A. K. *et al.*. **A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NA MEDICINA VETERINÁRIA EM PACIENTES COM SUSPEITA DE NEOPLASIAS**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Radiologia) - Estácio de Sá, Taquara, 2018. Disponível em:https://jornaltribuna.com.br/wp-content/uploads/2022/05/TCC-RADIOLOGIA-2018.pdf. Acesso em: 15. jul. 2025.

AGASS, Rachel; DIXON, Jonathon; FRASER, Barny. Computed tomographic contrast tenography of the digital flexor tendon sheath of the equine hindlimb. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 59, n. 3, p. 279-288, 2018. Disponível em: https://www-webofscience-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/full-record/WOS:000431508300005. Acesso em 15. jul. 2025.

ANDRADE, Mário César Rezende. O papel das revisões de literatura na produção e síntese do conhecimento científico em Psicologia. **Gerais, Rev. Interinst. Psicol.,** Belo Horizonte , v. 14, n. spe, p. 1-5, dez. 2021 . Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202021000300001&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 03 ago. 2025.

BHATTACHARYYA, Kalyan B. Godfrey Newbold Hounsfield (1919–2004): The man who revolutionized neuroimaging. **Annals of Indian Academy of Neurology**, v. 19, n. 4, p. 448-450, 2016. Disponível em: Godfrey Newbold Hounsfield (1919–2004): The man who revolutionized neuroimaging - PMC. Acesso em: 24. jul. 2025.

CONTER, Conselho Nacional De Técnicos em Radiologia. **Resolução CONTER Nº 2**, Institui e normatiza atribuições, competências e funções do Profissional Tecnólogo em Radiologia. 4 mai. 2012. Disponível em: https://www.studiosti.com.br/PortalTransparencia/Radiologia/conter/Relatorio/Menu/Arquivo_Visualizar_TL.aspx?arquivo=~/Menu_File/551150739757_N.02.2012.PDF&codigo=5841&menu=Resolução%20CONTER%20nº%202/2012%20-%20Atribuições%20Tecnólogo. Acesso em: 15. jul. 2025.

CORDEIRO, Alexander Magno *et al.*. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do colégio brasileiro de cirurgiões**, v. 34, p. 428-431, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rcbc/a/CC6NRNtP3dKLgLPwcgmV6Gf/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 15. jul. 2025.

COUTINHO, Ana Margarida de Mendonça. Dose e qualidade da imagem em tomografia computorizada. 2018. Disponível em: https://repositorio.ipl.pt/entities/publication/7ab1f78f-7547-4aca-b10e-72514a400c74. Acesso em: 05. ago. 2025

DAVIES, Thomas *et al.*. Standing CT of the equine head: reducing radiation dose maintains image quality. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 61, n. 2, p. 137-146, 2020. Disponível em:https://onlinelibrary-wileycom.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.12823. Acesso em: 15. jul. 2025.

DREES, Randi *et al..* Pulmonary angiography with 64-multidetector-row computed tomography in normal dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 52, n. 4, p. 362-367, 2011. Disponível em: http://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/j.1740-8261.2011.01822.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

ESMANS, Maya C.; SOUKUP, Jason W.; SCHWARZ, Tobias. Optimized canine dental computed tomographic protocol in medium-sized mesaticephalic dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 55, n. 5, p. 506-510, 2014. Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.12158. Acesso em: 15. jul. 2025.

FAULKNER, Josephine E. *et al.*. Single energy metal artifact reduction performs better than virtual monoenergetic dual-energy reconstruction in CT of the equine proximal phalanx. **Veterinary radiology & ultrasound**, v. 64, n. 4, p. 677-685, 2023.Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.13258. Acesso em: 15. jul. 2025.

FERNANDES, Jaciara Mayara Batista; VIEIRA, Lidiane Torres; CASTELHANO, Marcos Vitor Costa. Revisão narrativa enquanto metodologia científica significativa: reflexões técnicas-formativas. **REDES-Revista Educacional da Sucesso**, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2023.Disponível em: https://www.editoraverde.org/portal/revistas/index.php/rec/article/view/223/340. Acesso em: 15. jul. 2025.

FIELDS, Erica L.; ROBERTSON, Ian D.; BROWN JR, James C. Optimization of contrast-enhanced multidetector abdominal computed tomography in sedated canine patients. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 53, n. 5, p. 507-512, 2012. Disponível em: http://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/j.1740-8261.2012.01950.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

FRAGA-MANTEIGA, Eduardo *et al..* An optimized computed tomography protocol for metallic gunshot head trauma in a seal model. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 55, n. 4, p. 393-398, 2014. Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.12146. Acesso em: 15. jul. 2025.

GALATEANU, Gabriela *et al..* Rhinoceros feet step out of a rule-of-thumb: a wildlife imaging pioneering approach of synchronized computed tomography-digital radiography. **PLoS One**, v. 9, n. 6, p. e100415, 2014. Disponível em: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0100415. Acesso em: 15. jul. 2025.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa e RICARTE, Ivan Luiz Marques. **Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** Logeion: Filosofia da Informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335831854_REVISAO_SISTEMATICA_DA_LITERATURA_CONCEITUACAO_PRODUCAO_E_PUBLICACAO/link/5d7ede30a6fdcc2f0f713bad/download. Acesso em: 03 ago. 2025.

GUARRACINO, Alessandro *et al.*. Which airway pressure should be applied during breath-hold in dogs undergoing thoracic computed tomography?. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 57, n. 5, p. 475-481, 2016. Disponível em : https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vru.12388. Acesso em: 15. jul. 2025.

GUEDES, V. L. da S. A BIBLIOMETRIA E A GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO: uma revisão da literatura. **Ponto de Acesso**, *[S. l.]*, v. 6, n. 2, p. 74–109, 2012. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/5695. Acesso em: 17 jul. 2025.

HABING, Amy *et al.*. Pulmonary angiography using 16 slice multidetector computed tomography in normal dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 52, n. 2, p. 173-178, 2011.Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/j.1740-8261.2010.01770.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

HEDLEY, Joanna; EATWELL, Kevin; SCHWARZ, Tobias. Computed tomography of ball pythons (Python regius) in curled recumbency. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 55, n. 4, p. 380-386, 2014.Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.12140. Acesso em: 15. jul. 2025.

HOLOPAINEN, Saila *et al.*. Thoracic high resolution CT using the modified VetMousetrap™ device is a feasible method for diagnosing canine idiopathic pulmonary fibrosis in awake West Highland white terriers. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 60, n. 5, p. 525-532, 2019. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vru.12779. Acesso em: 15. jul. 2025.

JÚNIOR, Raimundo Nonato Colares Camargo *et al.*. Revisão integrativa, sistemática e narrativa-aspectos importantes na elaboração de uma revisão de literatura. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 28, n. 1, p. 11, 2023. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8970882.pdf. Acesso em: 24. jul. 2025.

JURKOSHEK, Amanda M.; DA COSTA, Ronaldo C.; MARTIN-VAQUERO, Paula. The effect of angle slice acquisition on computed tomographic cervical vertebral column morphometry in Great Danes. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 56, n. 5, p. 503-510, 2015. Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.12260. Acesso em: 15. jul. 2025.

LAURENSON, Michele P. *et al.*. Computed tomography of the pharynx in a closed vs. open mouth position. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 52, n. 4, p. 357-361, 2011. Disponível em:

https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/j.1740-8261.2011.01805.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

LEE, Kichang *et al.*. Feasibility of computed tomography in awake dogs with traumatic pelvic fracture. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 53, n. 4, p. 412-416, 2012. Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/j.1740-8261.2012.01939.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

LEE, Namsoon *et al.*. CT thoracic duct lymphography in cats by popliteal lymph node iohexol injection. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 53, n. 2, p. 174-180, 2012b. Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/j.1740-8261.2011.01892.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

LEE, Suhyun *et al.*. Feasibility of low‐dose CT protocols for evaluating the sinonasal cavity and reducing radiation exposure in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 63, n. 4, p. 414-421, 2022. Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.13076. Acesso em: 15. jul. 2025.

MACHADO, Leonardo José Brito; TAUMATURGO, Idna de Carvalho Barros. Atuação do profissional das técnicas radiológicas em medicina veterinária. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 4, p. 15460-15470, 2023. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/61595/44391. Acesso em: 03. ago. 2025.

MAI, Wilfried *et al.*. Comparison between bolus tracking and timing‐bolus techniques for renal computed tomographic angiography in normal cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 54, n. 4, p. 343-350, 2013. Disponível em; https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.12029. Acesso em 15. jul. 2025.

MAKARA, Mariano *et al.*. Effects of two contrast injection protocols on feline aortic and hepatic enhancement using dynamic computed tomography. **Veterinary Radiology & Ultrasound,** v. 56, n. 4, p. 367-373, 2015**.** Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.12239. Acesso em: 15. jul. 2025.

MARTINEZ, Lenin Arturo Villamizar *et al.*. Descrição das técnicas radiográficas intraorais utilizadas na Medicina Veterinária* Description of veterinary intraoral radiographic techniques. **Rev Inst Ciênc Saúde**, v. 27, n. 1, p. 39-43, 2009. Disponível em: https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/V27_N1_p39-43.pdf. Acesso em: 15. jul. 2025.

MATHEE, Nicoli *et al.*. Computed tomographic evaluation of the distal limb in the standing sedated horse: Technique, imaging diagnoses, feasibility, and artifacts. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 64, n. 2, p. 243-252, 2023.Disponível em: https://onlinelibrary-wiley-com.ez130.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1111/vru.13182. Acesso em: 15. jul. 2025.

MATSUDA, Yuri *et al.*. Effects of changes in analytic variables and contrast medium on estimation of glomerular filtration rates by computed tomography in healthy dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 78, n. 9, p. 1049-1055, 2017. Disponível em: https://avmajournals.avma.org/view/journals/ajvr/78/9/ajvr.78.9.1049.xml. Acesso em: 15. jul. 2025.

MUGNAINI, Rogério. anos de bibliometria no Brasil: da bibliografia estatística à avaliação da produção científica nacional. **Bibliometria e cientometria: reflexões teóricas e interfaces. São Carlos: Pedro e João Editores**, p. 37-58, 2013. Disponível em: https://avmajournals.avma.org/view/journals/ajvr/78/9/ajvr.78.9.1049.xml. Acesso em: 15. jul. 2025.

NEGRO, Linda *et al.*. Multidetector-row CT features and histopathological analysis of pericardial recesses in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 64, n. 4, p. 615-624, 2023. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.13238. Acesso em: 15. jul. 2025.

OH, Dayoung *et al.*. Computed tomographic bronchial collapsibility values over 50% may be detected in healthy dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 60, n. 1, p. 28-37, 2019. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/vru.12692. Acesso em: 15. jul. 2025.

OLIVEIRA, Cintia R. *et al.*. The Vetmousetrap™: a device for computed tomographic imaging of the thorax of awake cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 52, n. 1, p. 41-52, 2011. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1740-8261.2010.01726.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

OLIVEIRA, Cintia R.; MITCHELL, Mark A.; O'BRIEN, Robert T. Thoracic computed tomography in feline patients without use of chemical restraint. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 52, n. 4, p. 368-376, 2011b. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/j.1740-8261.2011.01814.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

OLIVEIRA, Cintia R. *et al.*. Assessment of respiration-induced displacement of canine abdominal organs in dorsal and ventral recumbency using multislice computed tomography. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 56, n. 2, p. 133-143, 2015. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12198. Acesso em: 15. jul. 2025.

OUZZANI, M., HAMMADY, H., FEDOROWICZ, Z. et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. **Syst Rev** 5, 210 (2016). Disponível em: https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4. Acesso em: 15. jul. 2025.

PÁFARO, Vanessa. Correlação entre imagens de tomografia computadorizada e cortes anatômicos do encéfalo de cães. 2012. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/aca1796a-e4b4-44ed-a5c3-5429855b8b42/content. Acesso em: 15. jul. 2025.

REIS SILVA, Henrique *et al.*. Computed tomography and positive contrast computed tomographic arthrography of the canine shoulder: normal anatomy and effects of limb position on visibility of soft tissue structures. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 54, n. 5, p. 470-477, 2013. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/vru.12054. Acesso em: 15. jul. 2025.

ROSSI, Federica *et al..* Computed tomographic‐lymphography as a complementary technique for lymph node staging in dogs with malignant tumors of various sites. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 59, n. 2, p. 155-162, 2018. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12569. Acesso em: 15. jul. 2025.

SANTOS, Sabrina Neves dos *et al..* Análise curricular da formação acadêmica dos tecnólogos em radiologia para atuação profissional no setor de radiologia veterinária. **Brazilian Journal of Radiation Technology Research (ISSN 2966-4292)**, v. 1, 2024. Disponível em: https://bjrtr.ojsbr.com/bjrtr/article/view/17/21. Acesso em: 05. ago. 2025

SALONEN, Hanna M. *et al..* CT measurement of prostate volume using OsiriX® viewer is reliable, repeatable, and not dependent on observer, CT protocol, or contrast enhancement in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 63, n. 6, p. 729-738, 2022. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.13125. Acesso em: 15. jul. 2025.

SCHNELLE, Gerry B. The History of Veterinary Radiology 1. **Veterinary Radiology**, v. 9, n. 1, p. 5-10, 1968. Disponível em: https://acvr.org/wp-content/uploads/2021/07/j.1740-8261.1968.tb01080.x.pdf. Acesso em: 15. jul. 2025.

SCHWARZ, Tobias *et al.*. Four‐dimensional CT excretory urography is an accurate technique for diagnosis of canine ureteral ectopia. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 62, n. 2, p. 190-198, 2021. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12934. Acesso em: 15. jul. 2025.

SCRIVANI, Peter V. *et al.*. Structural and functional changes relevant to maxillary arterial flow observed during computed tomography and nonselective digital subtraction angiography in cats with the mouth closed and opened. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 55, n. 3, p. 263-271, 2014. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12119. Acesso em: 15. jul. 2025.

SECREST, Scott; SHARMA, Ajay; BUGBEE, Andrew. Triple phase computed tomography of the pancreas in healthy cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 59, n. 2, p. 163-168, 2018. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12577. Acesso em: 15. jul. 2025.

SENADO FEDERAL. Brasil tem terceira maior população pet do mundo; veja os projetos do Senado sobre o assunto. Publicado em 2024. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/12/brasil-tem-terceira-maior-populacao-pet-do-mundo-veja-os-projetos-do-senado-sobre-o-assunto. Acesso em: 15. jul. 2025.

SHANAMAN, Miriam M.; HARTMAN, Susan K.; O'BRIEN, Robert T. Feasibility for using dual‐phase contrast‐enhanced multi‐detector helical computed tomography to

evaluate awake and sedated dogs with acute abdominal signs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 53, n. 6, p. 605-612, 2012a. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/j.1740-8261.2012.01973.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

SHANAMAN, Miriam; SEILER, Gabriela; HOLT, David E. Prevalence of clinical and subclinical middle ear disease in cats undergoing computed tomographic scans of the head. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 53, n. 1, p. 76-79, 2012b. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/j.1740-8261.2011.01873.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

STADLER, Krystina; O'BRIEN, Robert. Computed tomography of nonanesthetized cats with upper airway obstruction. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 54, n. 3, p. 231-236, 2013. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12019. Acesso em: 15. jul. 2025.

STEFFEY, Michele A. *et al.*. Computed tomographic pneumocolonography in normal dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 56, n. 3, p. 278-285, 2015. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12235. Acesso em: 15. jul. 2025.

TEIXEIRA, Lucas Soares *et al.*. INTERFACES ENTRE TECNOLOGIA RADIOLÓGICA E MEDICINA VETERINÁRIA: O TECNÓLOGO NA CONDUÇÃO DE EXAMES TOMOGRÁFICOS PARA DIAGNÓSTICO ONCOLÓGICO EM ANIMAIS EXÓTICOS (PROJETO INTEGRADOR). **LUMEN ET VIRTUS**, v. 16, n. 48, p. 5737-5754, 2025. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/download/5443/7660. Acesso em: 05. ago. 2025.

TERRAGNI, Rossella *et al.*. Stomach wall evaluation using helical hydro-computed tomography. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 53, n. 4, p. 402-405, 2012. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1740-8261.2012.01928.x. Acesso em: 15. jul. 2025.

THIERRY, Florence *et al.*. Vascular conspicuity differs among injection protocols and scanner types for canine multiphasic abdominal computed tomographic angiography. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 59, n. 6, p. 677-686, 2018. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12679. Acesso em: 15. jul. 2025.

UOSYTE, Raimonda *et al.*. Effects of fluid and computed tomographic technical factors on conspicuity of canine and feline nasal turbinates. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 56, n. 5, p. 494-502, 2015. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/vru.12263. Acesso em: 15. jul. 2025.

VASCONCELOS, B. T. O. A evolução e o impacto da tomografia computadorizada na medicina: uma revisão bibliográfica. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Biomedicina) - **Conselheiro Lafaiete: Centro Universitário UNA Lafaiete**, 2023. Disponível em:

https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/761c67ca-8032-465c-a050-6ee36d2c77c5/content. Acesso em: 15. jul. 2025.

VETTORATO, Michel de Campos. **Desenvolvimento de metodologia para aplicação de técnicas de radioterapia em medicina veterinária**. 2016. 215f. Dissertação (Pós-Graduação em Biotecnologia Animal) - Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/385b8d2d-25ff-4a00-b176-982805da2ed8/content. Acesso em: 15. jul. 2025.

VITITOE, Kyle P. *et al.*. Detection of intra‐cardiac thrombi and congestive heart failure in cats using computed tomographic angiography. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 59, n. 4, p. 412-422, 2018. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/vru.12616. Acesso em: 15. jul. 2025.

YOON, James; LEE, Choonsik. Conversion factors to derive organ doses for canine subjects undergoing CT examinations. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 62, n. 4, p. 421-428, 2021. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12979. Acesso em: 15. jul. 2025.

ZARELLI, Micaela *et al.*. An optimized protocol for multislice computed tomography of the canine brain. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 55, n. 4, p. 387-392, 2014. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/vru.12144. Acesso em: 15. jul. 2025.