



TRIAGEM SOROLÓGICA DE GATOS DOADORES DE SANGUE: ESTUDO RETROSPECTIVO PARA OCORRÊNCIA DE DOENÇAS INFECCIOSAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

BEATRIZ SUNIGA; BRUNA GONÇALVES MÃO CHEIA SANTOS; ALINE MACHADO ZOPPA; PAULA IRUSTA FERREIRA; VIVIANE MARQUES GUYOTI

RESUMO

A triagem sorológica é uma etapa de extrema importância na doação de sangue, em razão de ser um meio de prevenção para que os agentes patogênicos não sejam transmitidos através do sangue, desse modo, são utilizados testes como PCR, ELISA, RIFI, para que não haja risco de infecção na transfusão sanguínea. A partir disso, foi feita uma revisão sobre as principais doenças infecciosas no estado de São Paulo, com a finalidade de delinear quais os testes sorológicos que precisariam ser aplicados no Hospital Veterinário da Anhembí Morumbi, como meio de garantir a qualidade do sangue de doadores felinos e seus hemocomponentes. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática sobre a triagem sorológica de gatos doadores de sangue em estudo retrospectivo para ocorrência de doenças infecciosas no estado de São Paulo. A partir de 12 artigos definidos, foram mencionadas doenças, tais como, a FIV (Vírus da Imunodeficiência Felina), FeLV (Vírus da Leucemia Felina), Micoplasmose (*M. haemofelis*, *C. M. turencis*, *C. M. haemominutum*), Riquetsiose (*R. rickettsii*, *R. felis*), PIF (Peritonite Infecciosa Felina), Toxoplasmose (*T. gondii*) e Bartonelose (*B. henselae*). Com isso, foi possível entender a relevância da triagem sorológica e o papel dos Bancos de Sangue durante a transfusão, buscando sempre a melhor qualidade e segurança para os doadores felinos, a partir da triagem, além de identificar quais doenças precisam ser acompanhadas na região em que se encontra o banco de sangue.

Palavras-chave: Felino; Transfusão; Sorologia; Enfermidade; Banco de Sangue.

1 INTRODUÇÃO

Os bancos de sangue são responsáveis por coletar e armazenar sangue para auxiliar animais em situações de emergência ou devido a condições patológicas. Isso permite um trabalho de qualidade, com processamento e fornecimento de bolsas de sangue e seus componentes (TAKAHIRA *et al.*, 2015; TONIN, 2015). No entanto, esses bancos enfrentam desafios, devido à alta demanda e baixa oferta de sangue, especialmente para gatos, em que a recruta de doadores felinos é mais difícil. A falta de conhecimento sobre a doação de sangue animal e a percepção de que os felinos sofrem mais estresse durante a doação contribuem para os desafios enfrentados pelos hemocentros (WILDER; HUMM, 2019).

Os bancos de sangue felino têm critérios para a seleção de doadores. Os gatos devem ter no mínimo 4 quilos, 1 a 7 anos, serem dóceis, vacinados, vermifugados, saudáveis, livres de artrópodes e doenças infecciosas que possam ser transmitidas pelo sangue. Esses requisitos são fundamentais para garantir a segurança e o bem-estar dos doadores e receptores durante o processo de doação de sangue (BANSHO, 2016). Nesse contexto, destacam-se doenças que

acometem os felinos e podem ser transmitidas via sanguínea.

Uma das enfermidades presentes em gatos é a FIV. Essa doença é transmitida, principalmente, por contato direto através da saliva, entretanto, existem outras formas, como por transfusões sanguíneas (GUIMARÃES, 2022). O principal método de diagnóstico é através do teste ELISA, que age encontrando anticorpos específicos. Outros métodos podem ser utilizados para diagnosticar, como o PCR, técnica de reação em cadeia mediada pela polimerase, e também o isolamento viral (GUIMARÃES, 2022; WARDROP *et al.*, 2016).

Outro vírus pertencente à família Retroviridae e que também é uma das principais doenças em felinos é a FeLV. Essa doença é transmitida horizontalmente, pelo contato com a saliva, secreções do nariz ou objetos contaminados, outra forma é pela transfusão sanguínea, demonstrando a necessidade dos testes sorológicos para impedir a proliferação da enfermidade (GUIMARÃES, 2022; SILVA; DE DEUS, 2020). O método de diagnóstico mais utilizado é o ELISA e o método de imunofluorescência indireta, RIFI, além do PCR. (GUIMARÃES, 2022; SILVA; DE DEUS, 2020). Além desses, a imunocromatografia e o isolamento viral, também são métodos de diagnóstico para FeLV (SILVA; DE DEUS, 2020).

A Micoplasmose felina, outra doença prevalente, é causada por uma bactéria do gênero *Mycoplasma* spp. (MARTINEZ *et al.*, 2016; ROCHA, 2022). A transmissão dessa hemoplasmose ocorre através de artrópodes ou transfusão sanguínea (RIBEIRO, A., 2023; ROCHA, 2022). O método de diagnóstico é feito por meio de PCR tradicional ou indireto, assim como pela análise do esfregaço sanguíneo (MARTINEZ *et al.*, 2016; RIBEIRO, A., 2023; ROCHA, 2022). Existem outros testes, por exemplo, Western Blotting e RIFI, que mostram a presença de antígenos (ROCHA, 2022).

Outro agente de alta frequência em São Paulo, é a bactéria *Rickettsia* spp., que infectam felinos (MENDES *et al.*, 2019). A bactéria, um parasito intracelular obrigatório, é da família Rickettsiaceae (SOUZA, 2021). A transmissão ocorre por meio de artrópodes, como carrapatos que, normalmente, carregam a *Rickettsia rickettsii* (MENDES *et al.*, 2019; SOUZA, 2021), entretanto, também pode ocorrer por transfusão sanguínea (WARDROP *et al.*, 2016). Para detecção desta bactéria, pode-se utilizar RIFI que detecta anticorpos (MENDES *et al.*, 2019; VILLEGAS, 2019) ou o PCR (MENDES *et al.*, 2019).

A toxoplasmose é uma zoonose causada pelo parasita *Toxoplasma gondii*, sendo os gatos hospedeiros definitivos (RIBEIRO, J., *et al.*, 2015). A infecção ocorre por meio da ingestão de alimentos ou água contaminados e muitos gatos são assintomáticos, tornando os testes sorológicos importantes para o diagnóstico (CAVALCANTI FILHO, 2017). O diagnóstico pode ser feito por PCR (CAVALCANTI FILHO, 2017), hemaglutinação indireta, aglutinação por látex, ELISA e RIFI (CAVALCANTI FILHO, 2017; VILLEGAS, 2019).

A Peritonite Infecciosa Felina (PIF) é uma doença grave causada pelo coronavírus felino, que afeta os gatos domésticos (PANEGOSSO *et al.*, 2022). A transmissão ocorre principalmente através do contato direto entre gatos infectados e saudáveis, por meio de secreções respiratórias e fezes contaminadas (PANEGOSSO *et al.*, 2022).

Não há um teste específico para diagnosticar a PIF, mas o diagnóstico definitivo é feito por meio de histopatologia e necropsia, permitindo uma avaliação detalhada dos tecidos e órgãos afetados. Os testes sorológicos disponíveis não podem diferenciar o tipo específico de coronavírus, sendo menos conclusivos no diagnóstico da doença. (CRIVELANTI; BORIN-CRIVELANTI, 2015).

A Bartonelose é causada pela bactéria *Bartonella henselae*, transmitida por artrópodes, como as pulgas. A infecção ocorre quando as pulgas, que carregam a bactéria, defecam e as fezes são inoculadas na pele através do ato de coçar ou arranhar (CRIVELANTI; BORIN-CRIVELANTI, 2015; RIBEIRO, A., 2023). Muitas vezes, os gatos podem ser portadores assintomáticos (RIBEIRO, A., 2023), por conta disso, é necessário realizar testes sorológicos para detectar a presença da bactéria antes de considerar um gato como doador. O diagnóstico

da Bartonelose pode ser feito por meio de métodos como hemocultura utilizando o meio BAPGM, PCR para detectar o DNA bacteriano, além de testes como Western blotting, ELISA e RIFI (CRIVELLENTI; BORIN-CRIVELLENTI, 2015).

Sendo assim, por meio de levantamento bibliográfico, este trabalho teve como objetivo compreender a triagem sorológica de gatos doadores de sangue, em um estudo retrospectivo para ocorrência de doenças infecciosas no estado de São Paulo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo se baseia em uma revisão de literatura, seguindo as etapas de identificação do tema, busca de evidências, revisão e seleção dos estudos, junto à apresentação dos resultados, discussão e conclusão. Além disso, foram realizadas consultas bibliográficas, referentes ao tema em plataformas como o *Google Scholar*, *Scielo*, *PubMed*, *PubVet* e livros acadêmicos durante os períodos de abril a maio de 2023.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada uma análise de 12 artigos científicos para compreender as doenças infecciosas que afetam felinos em São Paulo e podem ser transmitidas por transfusões de sangue. Os resultados revelaram a presença de várias doenças relevantes, como FIV, FeLV, Riquetsiose, PIF, Micoplasmose, Toxoplasmose e Bartonelose, como mostra a Tabela 01.

Tabela 01: Porcentagem das principais doenças infecciosas em São Paulo no período de 2015-2023.

Doenças	Porcentagens de felinos infectados	Referências
FIV	4% de 102 gatos.	Villegas (2019)
	11,7% dos gatos.	Guimarães (2022)
FeLV	20% de 102 gatos.	Villegas (2019)
	12,5% dos gatos.	Mariga et al. (2021)
	6,2% dos gatos.	Silva; De Deus (2020)
Riquetsiose	72,7% de 66 gatos (42,42% <i>R. rickettsii</i>).	Villegas (2019)
	54,9% de 51 gatos.	Mendes et al. (2019)
Micoplasmose	35% de 102 gatos (14% <i>Candidatus</i> Mycoplasma haemominutum, 4% <i>Candidatus</i> Mycoplasma turicensis, 3% <i>Mycoplasma haemofelis</i>).	Villegas (2019)
	16,3% (<i>M. haemofelis</i>) de 92 gatos.	Martinez et al. (2016)
Toxoplasmose	25% de 27 gatos; 37,7% de 350 gatos; 35,4% de 237 gatos; 25% de 400 gatos.	Cavalcanti Filho (2017)
	10% de 100 gatos.	Ribeiro J. et al. (2015)
	67% de 66 gatos; 26,3% de 502 gatos (região metropolitana).	Villegas (2019)
PIF	64,2% de 151 gatos.	Almeida et al. (2019)
	72,8% de 11 gatos.	Da Matta (2018)
Bartonelose	33,1% de 151 gatos.	Ribeiro A. (2023)
	30% de 37 gatos.	Raimundo (2018)

Fonte: Autoria própria.

A partir da investigação das principais doenças infecciosas em felinos em São Paulo, foi preciso identificar testes para serem utilizados, como meio de impedir que patógenos sejam transmitidos através da transfusão sanguínea, evitando que um animal não hígido seja doador de sangue. Sendo assim, na Tabela 02, observa-se os principais testes para realização de triagem sorológica com base nas enfermidades.

Tabela 02: Principais métodos diagnósticos.

Doenças	Testes	Referências
FIV	ELISA, qPCR.	Wardrop et al. (2016)
	ELISA.	Silva; De Deus (2020)
	ELISA, PCR, Isolamento viral.	Guimarães (2022)
FeLV	ELISA, PCR em tempo real para DNA proviral.	Wardrop et al. (2016)
	ELISA, RIFI, PCR, Isolamento viral.	Silva; De Deus (2020); Guimarães (2022)
Riquetsiose	PCR.	Wardrop et al. (2016); Mendes et al. (2019)
	RIFI.	Villegas (2019)
Micoplasmose	PCR.	Wardrop et al. (2016); Martinez et al. (2016)
	PCR, qPCR, RIFI, Western Blotting.	Rocha (2022)
Toxoplasmose	RIFI, MAD, ELISA.	Ribeiro J. et al. (2015)
	PCR, RIFI, ISAGA, DYE-TEST, ELISA e Hemaglutinação indireta.	Cavalcanti Filho (2017)
	RIFI.	Villegas (2019); Portilho; De Carvalho (2019)
	Hemaglutinação indireta, ELISA, MAT, PCR.	Barreto (2022)
PIF	RIFI, ELISA, RT-PCR, RT-qPCR.	Uchida (2017)
	RT-PCR.	Fosco et al. (2019)
Bartonelose	Hemocultura, PCR a partir do sangue, ELISA, RIFI.	Ribeiro A. (2023)
	ELISA, RIFI, WESTERN BLOTTING, PCR e hemocultura.	Crivellenti; Borin-crivellenti (2015)
	PCR a partir do sangue e hemocultura.	Wardrop et al. (2016)
	PCR a partir do sangue.	Pennisi et al. (2015)

Fonte: Autoria própria.

As doenças infecciosas mencionadas no texto podem ser transmitidas por meio do sangue, o que requer triagem sorológica específica.

Em relação à FIV (Vírus da Imunodeficiência Felina), é importante testar os felinos antes de uma transfusão sanguínea, pois 4 a 12% deles podem estar infectados (GUIMARÃES, 2022; VILLEGAS, 2019). O teste de triagem mais utilizado é o ELISA devido à sua alta especificidade, baixo custo e facilidade de manuseio. O isolamento viral também pode ser realizado, mas é menos comum devido ao alto custo e à demora nos resultados (GUIMARÃES, 2022; WARDROP *et al.*, 2016).

Em relação à FeLV (Vírus da Leucemia Felina), de 6 a 20% dos gatos podem apresentar a doença (MARIGA *et al.*, 2021; SILVA; DE DEUS, 2020; VILLEGAS, 2019). A triagem sorológica de doadores felinos exige resultados negativos para antígenos da FeLV. O teste ELISA é recomendado, e, em alguns casos, pode ser necessário realizar o PCR para detecção do DNA pró-viral da FeLV, pois o provírus da doença pode ser infeccioso (WARDROP *et al.*, 2016). O teste de RIFI apresenta maior sensibilidade que o ELISA, mas pode resultar em falso negativo em casos de infecção regressiva. O PCR é considerado um teste final quando não há concordância entre o RIFI e o ELISA (GUIMARÃES, 2022).

Na Micoplasmose, aproximadamente 35% dos gatos podem estar infectados (VILLEGAS, 2019). O PCR negativo pode ser necessário para as espécies *C. Mycoplasma haemominutum*, *C. Mycoplasma turicensis* e *M. haemofelis*. Somente o *M. haemofelis* é considerado um agente patogênico primário, enquanto os outros dois são oportunistas e têm baixa virulência. Quando o teste é positivo para *M. haemofelis*, a doação de sangue é proibida, porém as outras espécies podem ser consideradas quando o banco de sangue está com baixo estoque. Além disso, existem evidências de que *M. haemofelis* e *C. Mycoplasma haemominutum* podem ser inativadas após sete e trinta dias, respectivamente, quando o sangue total é armazenado (WARDROP *et al.*, 2016; ROCHA, 2022).

A Riquetsiose, causada por bactérias como *R. rickettsii* e *R. felis*, pode afetar de 55 a

73% dos gatos (MENDES *et al.*, 2019; VILLEGAS, 2019). No entanto, não é necessário nem recomendado realizar testes em doadores felinos, pois o DNA de *R. felis* não pode ser ampliado a partir do sangue dos felinos e o *R. rickettsii*, normalmente, não causa infecções subclínicas persistentes em animais saudáveis, resultando em baixa possibilidade de transmissão por transfusão sanguínea (WARDROP *et al.*, 2016).

Estudos em São Paulo demonstraram uma prevalência da bartonelose em gatos. Um estudo realizado por Ribeiro A. (2023) revelou que 50 dos 151 gatos apresentaram resultados positivos para *Bartonella* spp. A realização de testes para detecção antes da doação de sangue é fundamental para minimizar o risco de transmissão (WARDROP *et al.*, 2016).

O diagnóstico da bartonelose apresenta desafios, como a exclusão de outras patologias e a demora da cultura bacteriana. Apesar da existência do PCR, que é mais rápido, podem ocorrer resultados falsos positivos ou falsos negativos (RIBEIRO, A., 2023). Recomenda-se que os gatos sejam soronegativos e tenham resultados negativos nos testes de PCR ou cultura bacteriana antes de doar sangue (WARDROP *et al.*, 2016).

A toxoplasmose também é importante que seja testada antes da transfusão sanguínea. Os felinos são hospedeiros do *T. gondii*, assim, mesmo estando saudáveis, eles podem abrigar o DNA do parasita (WARDROP *et al.*, 2016). A sorologia é necessária para detectar anticorpos contra o protozoário antes da doação.

Em um estudo na região metropolitana de São Paulo, 132 dos 502 gatos testados foram diagnosticados com toxoplasmose (VILLEGAS, 2019). O PCR e o RIFI são os testes mais utilizados, mas é importante notar que resultados falsos negativos para IgM podem ocorrer (RIBEIRO, J., *et al.*, 2015).

A PIF é uma prevalente em São Paulo, e um estudo mostrou que 64,2% dos 151 gatos foram diagnosticados com a doença (ALMEIDA *et al.*, 2019; DA MATTA, 2018). O diagnóstico da PIF apresenta desafios devido à falta de testes específicos. O teste RT-PCR é comumente utilizado, mas é eficaz apenas quando amostras adequadas são obtidas (FOSCO *et al.*, 2019). Os testes sorológicos têm um papel auxiliar no diagnóstico da PIF, mas não indicam uma infecção ativa e podem gerar reações cruzadas (UCHIDA, 2017).

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que os Bancos de Sangue são de grande importância, possibilitando a transfusão sanguínea. Assim, a triagem sorológica é essencial para um procedimento seguro, impedindo que a FIV, FeLV, Micoplasmose, Riquetsiose, Toxoplasmose, PIF e Bartonelose, doenças infecciosas prevalentes em São Paulo, sejam transmitidas pelo sangue. Além disso, foi identificado os principais testes para as enfermidades, no qual esses métodos apresentam vantagens e desvantagens em relação às doenças. Por conseguinte, foi possível compreender porque nem todas as doenças trabalhadas são de fato testadas durante o procedimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. *et al.* Seroepidemiological study of feline coronavirus (FCoV) infection in domiciled cats from Botucatu, São Paulo, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, p. 129-133, 2019.

BANSO, M. T. **Transfusão sanguínea em gatos: Revisão de Literatura**. 2016. Monografia (Pós Graduação em Clínica Médica de Felinos) - Faculdade de Medicina Veterinária, Centro Universitário CESMAC, São Paulo, 2016.

BARRETO, L. S. Toxoplasmose clínica em um felino doméstico em Brasília-DF. 2022.

CAVALCANTI FILHO, M. **Toxoplasmose felina (revisão de literatura)**. 2017. 31f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2017.

CRIVELLENTI, L. Z.; BORIN-CRIVELLENTI, S. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Editora MedVet, 2015. p.146 e 175-176.

DA MATTA, E. C. *et al.* **Diagnóstico da Peritonite Infecciosa Felina em gatos na cidade de São Paulo, SP, Brasil**. 2018. 56 f. Dissertação (Pós Graduação em Patologia Ambiental e Experimental) - Universidade Paulista, São Paulo, 2018.

FOSCO, M. P. P. *et al.* Peritonite infecciosa felina (PIF): revisão de literatura. **Encontro Acadêmico de Produção Científica de Medicina Veterinária**, 2019.

GUIMARÃES, N. L. S. **Frequência de diagnóstico de FIV (imunodeficiência felina) e FELV (leucemia viral felina) em gatos atendidos no Hospital Veterinário da UEMA no período de 2019 a 2021**. 2022. 44 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2022.

MARIGA, C. *et al.* Perfil de felinos positivos para FIV e/ou FeLV em um hospital veterinário na região central do Rio Grande do Sul. **PUBVET**. [S.I.] v.15, n.12, nov. 2021.

MARTINEZ, M de S. *et al.* Análise Hematológica em gatos domésticos (*Felis Silvestris Catus*) diagnosticados com micoplasmose em Osasco, São Paulo - Brasil. **Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária**. São Paulo, v.8, n.1, p.1-9, dez. 2016.

MENDES, J. C. R. *et al.* Serosurvey of *Rickettsia* spp. in cats from a Brazilian spotted fever-endemic area. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, Jaboticabal, v.28, n.4, p.713-721, oct./dec. 2019.

PANEGOSSO, L. C. *et al.* Aspectos clínico-neurológicos e laboratoriais da peritonite infecciosa felina. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v.5, n.4, p. 3857-3864, out. /dez. 2022.

PENNISI, M. G. *et al.* Blood transfusion in cats: ABCD guidelines for minimising risks of infectious iatrogenic complications. **Journal of feline medicine and surgery**, v. 17, n. 7, p. 588-593, 2015.

PORTILHO, M. B. F.; DE CARVALHO, A. V. Parasitologia, imunologia e diagnóstico da toxoplasmose em felídeos. **Revista Remecs-Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde**, p. 15-15, 2019.

RAIMUNDO, J. M. **Infecção por Bartonella spp. em gatos de abrigo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro: implicações clínicas, hematológicas e fatores associados**. 2018. 68 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2018.

RIBEIRO, A. K. **Hemoparasitoses em felinos domésticos: revisão de literatura**. 2023.

Monografia (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Unaí, 2023.

RIBEIRO, J. F. A. *et al.* Soroepidemiologia da infecção por *Toxoplasma gondii* em gatos atendidos em hospital veterinário de Botucatu, SP, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n. 4, p. 591-596, 2015.

ROCHA, V. A. S. **Micoplasmose hemotrópica felina**. 2022. 24 f. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de concentração: Doenças infecciosas dos animais) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2022.

SILVA, K. da S.; DE DEUS, K. N. J. Leucemia viral felina: Epidemiologia, prevenção e tratamento, revisão de literatura. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, Paraná, v.3, n.2, p.87-98, jul/dez. 2020.

SOUZA, U. A. **Ectoparasitos e patógenos vetoriais emergentes (*Bartonella* spp., *Rickettsia* spp. E *Mycoplasma* spp.) em felídeos neotropicais**. 2021. 109 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

TAKAHIRA, R. K. *et al.* **8º Congresso de extensão universitária da UNESP, p.1-5, 2015**. Plano de divulgação e recrutamento de doadores para o banco de sangue canino do Hospital Veterinário FMVZ Unesp Botucatu.

TONIN, F. Bancos de sangue são uma realidade. **Revista CFMV**, Brasília, v.4, n.67, p.32-33, out. 2015.

UCHIDA, C. Y. **Avaliação dos principais métodos de diagnóstico ante mortem da peritonite infecciosa felina**. 2017.

VILLEGAS, T. J. **Ecologia, dinâmica populacional e aspectos sanitários de gatos domésticos (*Felis catus*) nas áreas adjacentes da unidade de conservação Parque Estadual Carlos Botelho no estado de São Paulo, Brasil**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

WARDROP, K. J. *et al.* Update on Canine and Feline Blood Donor Screening for Blood-Borne Pathogens. **Journal of veterinary internal medicine**, Washington, v.30, n.1, p.15-35, fev. 2016.

WILDER, A.; HUMM, K. Pet owners' awareness of animal blood banks and their motivations towards animal blood donation. **The Veterinary Record**, London, v.185, n.16, p.1-15, out. 2019.