



## Aspectos epidemiológicos de *Aelurostrongylus abstrusus* no Brasil

Wilison da Silva Lima<sup>1\*</sup>, Ana Caroline Lima da Cruz<sup>1</sup>, Shuellen Jhenyfer José Samasquini<sup>1</sup>, Millena do Nascimento Mesquita<sup>1</sup>, Luciana dos Santos Medeiros<sup>2</sup>, Acácio Duarte Pacheco<sup>2</sup>, Soraia Figueiredo de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil;

<sup>2</sup>Docente da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. \*[wilisonsilvalima@gmail.com](mailto:wilisonsilvalima@gmail.com)

Recebido em: 09/07/2020

Aceito em: 29/07/2020

Publicado em: 24/08/2020

### RESUMO

*Aelurostrongylus abstrusus* (*A. abstrusus*) é o parasita pulmonar mais comum de felinos domésticos e silvestres. Os animais são infectados através da ingestão de hospedeiros intermediários, como moluscos gastrópodes ou hospedeiros paratênicos, como roedores, anfíbios e pássaros. Nos últimos anos, o crescente número de casos tem despertado interesse na comunidade científica e ganhado importância na prática veterinária. No Brasil ainda são escassos os estudos epidemiológicos desta parasitose, diante disso, o objetivo dessa revisão de literatura foi de demonstrar a situação epidemiológica atual da doença no país.

**Palavras-chave:** Aelurostrongilose. Gatos. Parasitas pulmonares.

## Epidemiological aspects of *Aelurostrongylus abstrusus* in Brazil

### ABSTRACT

*Aelurostrongylus abstrusus* (*A. abstrusus*) is the most common pulmonary parasite of domestic and wild felines. The animals are infected through ingestion of intermediate hosts, such as gastropod mollusks or paratenic hosts, such as rodents, amphibians and birds. In recent years, the growing number of cases has aroused interest in the scientific community and gained importance in veterinary practice. In Brazil, epidemiological studies of this parasitosis are still scarce. Therefore, the purpose of this literature review was to demonstrate the current epidemiological situation of the disease in the country.

**Keywords:** Aelurostrongilosis. Cats. Pulmonary parasites.

### INTRODUÇÃO

As parasitoses pulmonares em felinos causadas por nematódeos têm apresentado aumento no número de casos nos últimos anos, despertando grande interesse por parte de médicos veterinários e parasitologistas do mundo (TRAVERSA; GUGLIELMINI, 2008; FERRAZ et al., 2019). Em termos de distribuição geográfica e importância

clínica, o metastrongilídeo pulmonar da espécie *Aelurostrongylus abstrusus* (Nematoda, Metastrongyloidea, Angiostrongylidae) é considerado como o principal parasita pulmonar de felinos domésticos (BARR; BOWMAN, 2010; TRAVERSA; DI CESARE, 2016; SZATMÁRI, 2017). As formas adultas de *A. abstrusus* residem em nódulos formados nos bronquíolos e ductos alveolares de gatos infectados (LITTLE, 2015; TRAVERSA; DI CESARE, 2016).

A doença causada por *A. abstrusus* é conhecida por aelurostrongilose ou strongilose cardiopulmonar felina (TEXEIRA et al., 2008; ANDRADE-PORTO et al., 2012). Possui ampla distribuição mundial, não sendo considerada uma zoonose e não apresenta predisposição racial, sexual e etária nos felinos (MESQUITA, 2011; TRAVERSA; DI CESARE, 2016; MATOS, 2016; FERRAZ et al., 2019). Para que o ciclo de vida do parasito se complete, são necessários hospedeiros intermediários, como moluscos gastrópodes e/ou hospedeiros paratênicos como roedores, anfíbios, pequenos répteis e pássaros (SIMÕES et al., 2015; ELSHEIKHA et al., 2019), sendo os felinos susceptíveis à doença em decorrência de seus hábitos de caça e alimentação (TEXEIRA et al., 2008; GIANNELLI et al., 2014).

A maioria dos gatos infectados é assintomática (FERREIRA et al., 2007; GUELDNER et al., 2019). Nos animais enfermos, a doença é semelhante à bronquite felina (NELSON; COUTO, 2015; SIMÕES et al., 2015). Em infecções leves, tosse e dispneia são os sinais mais consistentes (SZATMÁRI, 2017; TAYLOR, 2017). Ocasionalmente, podem ocorrer angústia respiratória e pneumonia bacteriana secundária (TEXEIRA et al., 2008; NORSWORTHY; RESTINE, 2009) e no caso de infecções graves podem estar presentes letargia, perda de peso e efusão pleural (BARR; BOWMAN, 2010; LITTLE, 2015). Animais jovens, debilitados ou com deficiências imunológicas podem evoluir para o óbito em infecções severas (NELSON; COUTO, 2015; ELSHEIKHA et al., 2016).

Atentando-se ao fato de que *A. abstrusus* elimina a larva de primeiro estágio (L1) nas fezes, a infecção pode ser identificada através de técnicas coprológicas, como o esfregaço fecal direto, a flutuação de Willis ou o teste de Baermann. Contudo, este último constitui o método de eleição para o diagnóstico, dado que as L1 vivas exibem hidro e termotropismo positivos, permitindo a concentração das mesmas no fundo de um cálice de sedimentação (ALHO et al., 2013; NABAIS et al., 2013; NELSON; COUTO, 2015).

O diagnóstico e tratamento de parasitoses emergentes ou negligenciadas constituem um desafio constante na clínica de pequenos animais. Como consequência das alterações climáticas, aumento no número de animais de companhia e grande variedade e suscetibilidade de hospedeiros intermediários e definitivos, as parasitoses respiratórias tem apresentado um aumento em suas prevalências (NABAIS et al., 2013; TRAVERSA; DI CESARE, 2016; PEGANOS-TABARES et al., 2018).

No entanto, os estudos sobre a presença de parasitos pulmonares em felinos domésticos são escassos na literatura científica (TRAVERSA; CESARE, 2013) e em sua grande parte são descritos na Europa, onde a doença é considerada endêmica (GRANDI et al., 2005; GIANELLI et al., 2017). No Brasil, poucos estudos epidemiológicos foram conduzidos nas últimas décadas, evidenciando que o status desta parasitose esteja subestimado e negligenciado pelos médicos veterinários do país (PEGANOS-TABARES et al., 2018). Diante disso, o objetivo dessa revisão de literatura foi de demonstrar a situação epidemiológica atual da doença no país.

## DESENVOLVIMENTO

### *Epidemiologia da Aelurostrongilose Felina no mundo*

A aelurostrongilose possui ampla distribuição mundial, com particular destaque no continente europeu, onde é considerada endêmica (SZATMÁRI, 2017; ZOTTLER et al., 2017; DI CESARE et al., 2019; GUELDNER et al., 2019). A infecção já foi descrita em diferentes países da América do Norte e da América do Sul (PEGANOS-TABARES et al., 2018; RIGÃO et al., 2019); África (DI CESARE et al., 2016) e Oceania (TRAVERSA; DI CESARE, 2016).

Além do gato doméstico (*Felis catus domesticus*), existem relatos de *A. abstrusus* em diversos felinos selvagens no mundo (SANTOS, 2016). Particularmente, já foram descritos no lince-euroasiático (*Lynx lynx*), leão africano (*Panthera leo*), gato-leopardo (*Bengalensis euphilurus*), tigre-siberiano (*anthera tigris altaica*), guepardo (*Acinonyx jubatus*), serval (*Leptailurus serval*), lince-do-deserto (*Caracal caracal*), entre outros (DI CESARE et al., 2016; ELSHEIKHA et al., 2016; MOSKVINA, 2018).

A crescente expansão de *A. abstrusus* no mundo vem sendo atribuída às constantes alterações climáticas, aumento da população de felinos, movimentação de animais de áreas endêmicas para áreas livres desta doença e alterações na epidemiologia

dos hospedeiros intermediários (NABAIS et al., 2013; TRAVERSA; DI CESARE, 2016 CARVALHO, 2017).

Com maiores estudos sobre o impacto desta parasitose na qualidade de vida dos animais tem sido registrado maior índice de casos descritos, e conseqüentemente a aparente emergência da doença (NABAIS et al., 2013; TRAVERSA; DI CESARE, 2013). Contudo, a prevalência da aelurostrongilose é considerada subestimada, visto que a técnica de Baermann (*gold standart*) é pouco empregada na rotina clínica (TRAVERSA; GUGLIELMINI, 2008, ALHO et al., 2013; PEGANOS-TABARES et al., 2018), levantando o questionamento de que esta parasitose é rara ou raramente diagnosticada (MADEIRA DE CARVALHO et al., 2009).

A prevalência de *A. abstrusus* em felinos é muito variável entre os países e regiões do mundo. Isso se deve aos diferentes tipos de estudos epidemiológicos realizados, tipos de populações estudadas, quantidades de amostras por estudo, áreas geográficas distintas e técnicas diagnósticas utilizadas, portanto, de difícil comparação (BARUTZKI; SCHAPER, 2013; CARVALHO, 2017). No Quadro 1 é possível observar as taxas de prevalência de *A. abstrusus* em alguns países do mundo, com destaque para continente europeu onde a doença é considerada endêmica.

**Quadro 1** - Estudos de prevalência de *Aelurostrongylus abstrusus* em felinos de diferentes países realizados por diferentes métodos diagnósticos.

<b>País</b>	<b>Prevalência (%) (Infectados/Total)</b>	<b>População estudada; Técnica Diagnóstica</b>	<b>Referências</b>
Albânia	50,0% (25/58)	Gatos semidomiciliados; TB	Knaus et al., 2011
	39,7% (100/252)	Gatos semidomiciliados; TB e PCR	Knaus et al., 2014
Alemanha	0,5% (45/8560)	Gatos domiciliados; TF; TB	Barutzki e Schaper, 2011
	6,6% (26/391)	Gatos com sinais respiratórios; TF e TBm	Barutzki e Schaper, 2013
Argentina	2,6% (7/465)	Gatos errantes; TF	Sommerfelt et al., 2006
Colômbia	0,82% (1/121)	Gatos domiciliados; TR	Echeverry et al., 2012
Dinamarca	13,6 - 15,6% (23/147)	Gatos errantes e domiciliados; TBm e TDP	Olsen et al., 2015
E.U.A.	6,2% (81/1322)	Gatos provenientes de abrigos; TB	Lucio-Forster e Bowman, 2001
	2,07% (75/3625)	Gatos domiciliados e	Carruth et al., 2019

semidomiciliados; TB			
Espanha	10,4% (5/48)	Gatos errantes; TF	Rodríguez-Ponce et al., 2016
Grécia	8% (10/125)	Gatos errantes; TF e TB	Diakou et al., 2015
Hungria	14,5% (34/235)	Gatos semidomiciliados; TB	Capári et al., 2013
Itália	2,9% (4/139)	Gatos errantes; TF e TB; Gatos domiciliados; ELISA	Spada et al., 2013
	9% (98/1087)		Cavalera et al., 2019
Inglaterra	1,7% (17/950)	Gatos errantes e gatos domiciliados; TB	Elsheikha et al., 2019
Portugal	4,9% (5/103)	Gatos domiciliados e provenientes de abrigos; TF e TB	Santos, 2016
	5,4% (14/260)		Carvalho, 2017
Romênia	5,6% (23/414)	Gatos domiciliados; TF	Mircean et al., 2010
Suíça	10,7% (434/4067)	Gatos provenientes de clínicas veterinárias; ELISA	Gueldner et al., 2019

Legenda: TB – Técnica de Baermann, TBm – Técnica de Baermann modificada, TF – Técnica de Flutuação, TR – Técnica de Ritchie, EF – Esfregaço Fecal, PCR – Reação em Cadeia da Polimerase, ELISA – Ensaio Imunoenzimático, TDP – Técnica de Digestão Pulmonar.

### ***Epidemiologia da Aelurostrongilose Felina no Brasil***

Embora a presença de *A. abstrusus* seja reconhecida em felídeos domésticos e silvestres em diferentes países da América do Sul, poucos estudos epidemiológicos foram conduzidos nas últimas décadas. Isto indica que o status desta parasitose esteja negligenciado e subestimado pelos médicos veterinários da América Latina (PEGANOS-TABARES et al., 2018). No Brasil, a prevalência de infecções causadas por este verme varia entre 1,3% (RAMOS et al., 2013) a 38,1% (KUSMA et al., 2017).

Atualmente existem estudos em diferentes estados brasileiros que confirmam a presença de *A. abstrusus* por todo o país em felídeos pela técnica de Baermann, método de flutuação ou durante a necropsia (Quadro 2) e nos hospedeiros intermediários (Quadro 3), todos ilustrados pela Figura 1. Apesar disso, não foram encontrados estudos no Brasil que envolvam a realização de diagnósticos sorológicos e moleculares.

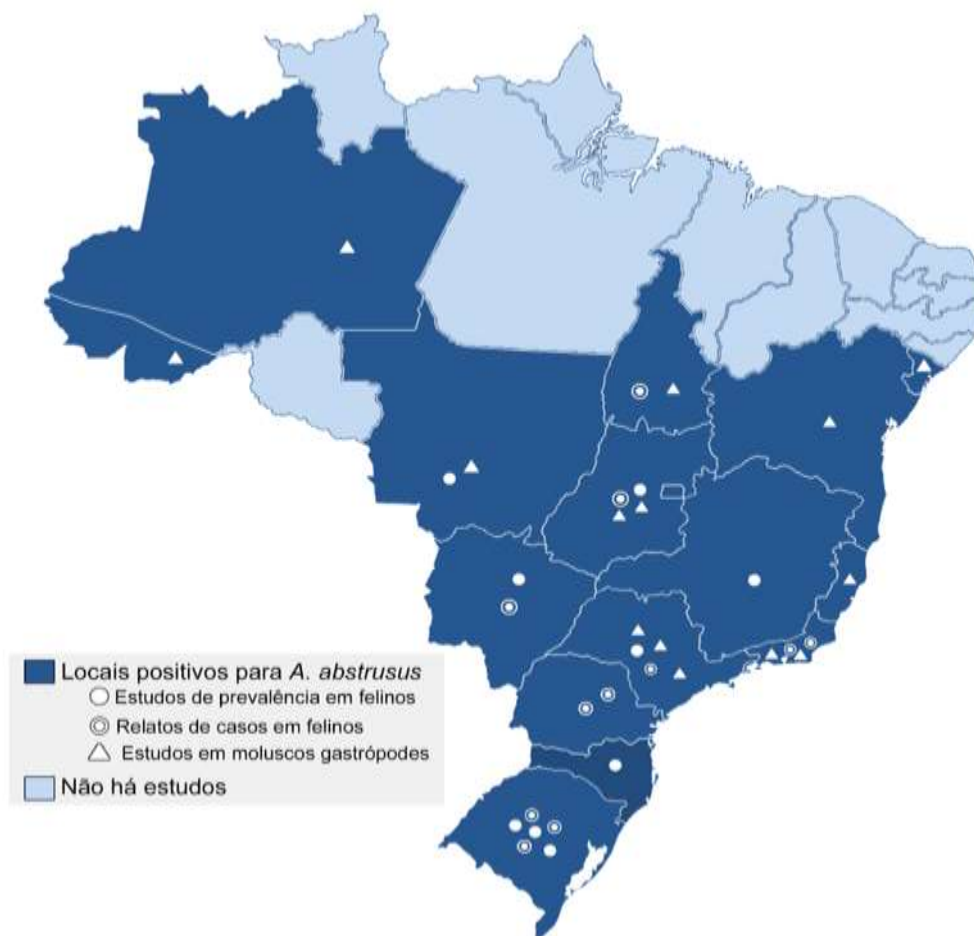
**Quadro 2** - Estudos sobre as infecções de *Aelurostrongylus abstrusus* em seus hospedeiros definitivos em diferentes estados do Brasil.

HOSPEDEIRO DEFINITIVO	ESTADO	RELATOS / PREVALÊNCIA	REFERENCIAS
<i>Felis catus</i>	Rio Grande do Sul	Relato de caso	Texeira et al., 2008
<i>Felis catus</i>	Rio Grande do Sul	Relato de caso	Rigão et al., 2019
<i>Felis catus</i>	Rio Grande do Sul	Relato de caso	Ferraz et al., 2019
<i>Felis catus</i>	Rio Grande do Sul	18,6%	Eadley, 2005
<i>Felis catus</i>	Rio Grande do Sul	29,5%	Ehlers et al., 2013
<i>Felis catus</i>	Rio Grande do Sul	1,5%	Pereira et al., 2017
<i>Leopardus colocolo</i>	Rio Grande do Sul	Relato de caso	Gressler et al., 2016
<i>Leopardus wiedii</i> <i>Leopardus tigrinus</i>	Santa Catarina	38,1%; 35,7%	Kusma et al., 2017
<i>Felis catus</i>	Paraná	Relato de caso	Zacarias-Jr et al., 2006
<i>Felis catus</i>	Paraná	Relato de caso	Sebastiani, 2013
<i>Felis catus</i>	São Paulo	Relato de caso	Matsui et al., 2018
<i>Felis catus</i>	São Paulo	8,5%	Fenerich et al., 1975
<i>Felis catus</i>	Rio de Janeiro	Relato de caso	Ferreira et al., 2007
<i>Felis catus</i>	Rio de Janeiro	Relato de caso	Scofield et al., 2005
<i>Felis catus</i>	Minas Gerais	18%	Mundim et al., 2004
<i>Puma yagouaroundi</i>	Mato Grosso do Sul	Relato de caso	Vieira et al., 2008
<i>Felis catus</i>	Mato Grosso do Sul	1,9%	Lins, 2016
<i>Felis catus</i>	Mato Grosso	1,3%	Ramos et al., 2013
<i>Felis catus</i>	Goiás	2%	Campos et al., 1974
<i>Felis catus</i>	Goiás	Relato de caso	Terra et al., 2015
<i>Felis catus</i>	Tocantins	Relato de caso	Sousa et al., 2015

**Quadro 3** - Estudos sobre as infecções de *A. abstrusus* em seus hospedeiros intermediários em diferentes estados do Brasil.

Hospedeiros intermediários	Estado	Relatos / Prevalência	Referências
<i>Achatina fulica</i>	Rio de Janeiro	5,57%	Thiengo et al., 2008
<i>Achatina fulica</i>	São Paulo	Relato de caso	Ohlweiler et al., 2010
<i>Achatina fulica</i>	São Paulo	Relato de caso	Mota, 2018
<i>Achatina fulica</i>	Rio de Janeiro	27%	Pereira, 2010
<i>Achatina fulica</i>	Goiás	35%	Oliveira et al., 2010
<i>Achatina fulica</i>	Amazonas	40%	Andrade et al., 2012
<i>Achatina fulica</i>	Tocantins	35,6%	Cardoso, 2017
<i>Achatina fulica</i>	Acre	22,7%	Lima e Guilherme, 2018
<i>Achatina fulica</i>	Bahia	1,0%	Almeida, 2014

**Figura 1** - Estudos da infecção natural de *A. abstrusus* em felinos domésticos e selvagens e em moluscos gastrópodes no Brasil.



### ***Fatores de Risco***

Nos últimos anos, os fatores de risco associados à esta parasitose pulmonar vêm sendo bastante estudados. Com efeito, o tipo de ambiente em que o animal vive representa grande risco de infecção. Gatos procedentes do meio rural são maioritariamente susceptíveis à doença, em relação a gatos do meio urbano, devido ao acesso constante ao ambiente externo (MIRCEAN et al., 2010; SANTOS, 2016).

A correlação entre a infecção e o estilo de vida do gato é também relevante, visto que animais que permanecem ou tenham acesso ao ambiente externo apresentam maior risco de entrar em contato com os hospedeiros intermediários ou paratênicos, e conseqüentemente, adquirir a doença. Desta forma, a infecção é observada majoritariamente em animais errantes e semidomiciliados (BEUGNET et al., 2014; SANTOS, 2016).

Gatos errantes são considerados potenciais dispersores da parasitose tanto para felinos domésticos quanto selvagens, que coabitam na mesma área geográfica. A falta de cuidados médico veterinários faz com que esses animais não recebam nenhum tipo de tratamento durante um longo período de tempo e, portanto, contaminam o ambiente com a liberação das L1 nas fezes (DIAKOU et al., 2015).

Gatos domiciliados tem menor possibilidade de serem acometidos, porém a infecção não pode ser descartada, especialmente em casos com sintomatologia respiratória. Sendo assim, a aelurostrongilose não pode ser subestimada baseada apenas no estilo de vida dos animais (TRAVERSA et al., 2008a; SANTOS, 2016).

Quanto à idade, ainda não há consenso sobre a faixa etária predisposta. Alguns estudos demonstram que gatos com idade inferior a um ano apresentam maior predisposição à infecção, devido desenvolvimento do hábito de caça neste período da vida (TRAVERSA et al., 2008b; BARUTZKI; SCHAPER, 2013). Em contrapartida, há evidências de que a aelurostrongilose é mais prevalente em gatos com mais de 1 ano de idade, justificado pelo fato de que há maior risco de exposição ao parasito com o decorrer do tempo (LACORCIA et al., 2009; MIRCEAN et al., 2010; CAPÁRI et al., 2013). Contrariamente, há afirmações de que a doença não se correlaciona com nenhuma idade específica (BEUGNET et al. 2014; GENCHI ET al., 2014; TAMPONI et al., 2014; DI CESARE et al., 2015).

Nos diversos estudos epidemiológicos realizados, não é observada predisposição sexual aparente (CAVALERA et al., 2019; GULDENER et al., 2019). Contudo, em uma investigação feita por Mircean e colaboradores (2010), observou-se maior prevalência em fêmeas. Tal resultado pode ser explicado pelo fato de que as fêmeas tendem a possuir maior aptidão à caça durante o período de lactação e gestação, para suprir a necessidade de consumo de proteína.

O clima também apresenta grande influência sobre o desenvolvimento do parasito. Temperatura elevadas, umidade relativa e disponibilidade de água favorecem o desenvolvimento das L1 de *A. abstrusus* nos hospedeiros intermediários, bem como a distribuição e sobrevivência dos moluscos gastrópodes no ambiente (JESEWSKI et al., 2013). Ambientes com temperaturas de aproximadamente 30° C são ideais para o desenvolvimento das formas larvares de *A. abstrusus* na maioria dos hospedeiros intermediários (ANDERSON, 2000; DI CESARE et al., 2013). Entretanto, já foi



demonstrado que a sobrevivência das L3, nos moluscos gastrópodes também pode ser beneficiada por temperaturas mais amenas (4° C) (COLELLA et al., 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o aumento da prevalência e a ampla distribuição de *A. abstrusus* no mundo, é de suma importância a inclusão da aelurostrongiose como diagnóstico diferencial de outras afecções cardiorrespiratórias. A implementação de métodos diagnósticos, como a técnica de Baermann e sorologia é fundamental para áreas endêmicas, visto que o correto diagnóstico das infecções contribuirá substancialmente no conhecimento da atual epidemiologia desta parasitose emergente e negligenciada.

Além disso, novos estudos epidemiológicos envolvendo felinos domésticos e selvagens, assim como hospedeiros intermediários e paratênicos por meio de caracterização molecular são necessários. A elucidação da contribuição de diferentes espécies felinas à transmissão de *A. abstrusus* em diferentes países, o potencial de manutenção da transmissão em cada espécie, o impacto de fatores climáticos nas interações hospedeiro-parasito e parasito-hospedeiro intermediário e a distribuição do nematódeo em áreas não-endêmicas são outros tópicos importantes a serem considerados em futuras investigações.

## REFERÊNCIAS

- ALHO, A. M.; NABAIS, J.; CARVALHO, L. M. A importância da Técnica de *Baermann* na clínica de pequenos animais. **Clínica Animal**, v. 1, n. 3, p. 28-31, 2013.
- ALMEIDA, P. H. A. **Avaliação da presença de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Gastropoda: Pulmonata) em Feira de Santana, Bahia, e estudo de parasitos associados**. 2014. 113 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2014.
- ANDRADE-PORTO, S. M.; SOUZA, K. C. P.; CARDENAS, M. Q.; ROQUE, R. A.; PINPÃO, D. M.; ARAUJO, C. S.; MALTA, J. C. O. Occurrence of *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) larvae (Nematoda: Metastrongylidae) infecting *Achatina (Lissachatina) fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca: Gastropoda) in the Amazon region. **Acta Amazonica**, v. 42, n. 2, p. 245-250, 2012.
- BARR, S. C.; BOWMAN, D. D. Verme pulmonar felino (*Aelurostrongylus*). In: BARR, S. C.; BOWMAN, D. D. **Doenças infecciosas e parasitárias do cão e do gato**: Consulta em 5 minutos. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter. 2010. p. 529-532.
- BARUTZKI, D.; SCHAPER, R. Results of parasitological examinations of faecal samples from cats and dogs in Germany between 2003 and 2010. **Parasitology Research**, v. 109, n. 1, p. 45-60, 2011.
- BARUTZKI, D.; SCHAPER, R. Occurrence and regional distribution of *Aelurostrongylus abstrusus* in cats in Germany. **Parasitology Research**, v. 112, n. 2, p. 855–861, 2013.

- CAMPOS, D. B. GARIBALDI, I. M.; CARNEIRO, J. R. Prevalência de helmintos em gatos (*Felis catus domesticus*) de Goiânia. **Revista de Patologia Tropical**, v. 3, n. 4, p. 355-359, 1974.
- CAPÁRI, B. HAMEL, D.; VISSER, M.; WINTER, R.; PFISTER, K.; REHBEIN, S. Parasitic infections of domestic cats, *Felis catus*, in western Hungary. **Veterinary Parasitology**, v. 192, n. 1-3, p. 33-42, 2013.
- CARDOSO, C. R. L. **Ocorrência e distribuição de *Achatina fulica* e sua importância como hospedeiro de nematóides na Cidade de Palmas, Estado do Tocantins, Brasil**. 2017. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2017.
- CARRUTH, A. J.; BUCH, J. S.; BRAFF, J. C.; CHANDRASHEKAR, R. A.; BOWMAN, D. D. Distribution of the feline lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in the USA based on fecal testing. **Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports**, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2019.
- CARVALHO, Í. T. **Rastreo de parasitas gastrointestinais e pulmonares em gatos de gatis nos distritos de Lisboa e Setúbal, Portugal**. 2017. 139 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.
- CAVALERA, M. A.; SCHNYDER, M.; GUELDNER, E. K.; FURLANELLO, T.; IATTA, R.; BRIANTI, E.; STRUBE, C.; COLELLA, V.; OTRANTO, D.. Serological survey and risk factors of *Aelurostrongylus abstrusus* infection among owned cats in Italy. **Parasitology Research**, v. 118, n. 8, p. 2377-2382, 2019.
- DI CESARE, A.; DI FRANCESCO, G.; DI REGALBONO, A. F.; ELEN, C.; LIBERATO, C.; MARRUCHELLA, G.; IORIO, R.; MALATESTA, D.; ROMANUCCI, M. R.; BONGIOVANNI, L.; CASSINI, R.; TRAVERSA, D. Retrospective study on the occurrence of the feline lungworms *Aelurostrongylus abstrusus* and *Troglostrongylus* spp. in endemic areas of Italy. **The Veterinary Journal**, v. 203, n. 2, p. 233-238, 2016.
- DI CESARE, A. GUELDNER, E. K.; TRAVERSA, D.; VERONESI, F.; ORELLI, S.; CRISI, P. E.; PAMPURINI, F.; STRUBE, C.; SCHNYDER, M. Seroprevalence of antibodies against the cat lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in cats from endemic areas of Italy. **Veterinary Parasitology**, v. 272, p. 13-16, 2019.
- DI AKOU, A. DI CESARI, A.; BARROS, L. A.; MORELLI, S.; HALOS, L.; BEUGNET, F.; TRAVERSA, D. Occurrence of *Aelurostrongylus abstrusus* and *Troglostrongylus brevior* in domestic cats in Greece. **Parasites & Vectors**, v. 8, n. 1, p. 590, 2015.
- ECHEVERRY, D. M.; GIRALDO, M. I.; CASTAÑO, J. C. Prevalence of intestinal helminths in cats in Quindío, Colombia. **Biomédica**, v. 32, n. 3, p. 430-436, 2012.
- EHLERS, A.; MATTOS, M. J. T.; MARQUES, S. M. T. Prevalência de *Aelurostrongylus abstrusus* (Nematoda, Strongylida) em gatos de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v. 19, n. 1, P. 97-104, 2013.
- ELSHEIKHA, H. M.; WRIGHT, I.; WANG, B.; SCHAPE, R. Prevalence of feline lungworm *Aelurostrongylus abstrusus* in England. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 16, p. 1-4, 2019.
- ELSHEIKHA, H. M.; SCHNYDER, M.; TRAVERSA, D.; DI CESARE, A.; WRIGHT, I.; LACHER, D. W. Updates on feline aelurostrongylosis and research priorities for the next decade. **Parasites & Vectors**, v. 9, n. 1, p. 389, 2016.
- FENERICH, F. L.; SANTOS, S.; RIBEIRO, L. O. Incidência de *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) (Nematoda: Protostrongylidae) em gatos de rua da cidade de São Paulo, Brasil. **Biológico**, v. 41, n. 2, p. 57-58, 1975.

FERRAZ, A.; SANTOS PIRES, B. S.; SANTOS, E. M.; EVARISTO, T. A.; COELHO, A. L. C.; OLIVEIRA NOBRE, L. M.; NIZOLI, L. Q.. Verminose pulmonar em felino por *Aelurostrongylus abstrusus* – Relato de caso. **Atas de Saúde Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 77-83, 2019.

FERREIRA, A. M. R.; DE SOUZA-DANTAS, L. M.; LABARTHE, N. Registro de um caso de *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) em um gato doméstico no Rio de Janeiro, RJ. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 44, n. 1, p. 24-26, 2007.

GIANNELLI, A.; RAMOS, R. A. N.; ANNOSCIA, G.; DI CESARE, A.; COLELLA, V.; BRIANTI, E.; DANTAS-TORRES, F.; MUTAFCHIEV, Y.; OTRANTO, D. Development of the feline lungworms *Aelurostrongylus abstrusus* and *Troglostrongylus brevior* in *Helix aspersa* snails. **Parasitology**, v. 141, n. 4, p. 563-569, 2014.

GIANNELLI, A.; CAPELLI, G.; JOACHIM, A.; HINNEY, B.; LOSSON, B.; KIRKOVA, Z.; RENÉ-MARTELLET, M.; PAPADOPOULOS, E.; FARKAS, R.; NAPOLI, E.; BRIANTI, E.; TAMPONI, C.; VARCASIA, A.; ALHO, A. M.; CARVALHO, L. M.; CARDOSO, L.; MAIA, C.; MIRCEAN, V.; MIHALCA, A. D.; MIRÓ, G.; SCHNYDER, M.; CANTACESSI, C.; COLELLA, V.; CAVALERA, M. A.; LATROFA, M. S.; ANNOSCIA, G.; KNAUS, M.; HALO, L.; BEUGNET, F.; OTRANTO, D. Lungworms and gastrointestinal parasites of domestic cats: a European perspective. **International Journal for Parasitology**, v. 47, n. 9, p. 517-528, 2017.

GRANDI, G.; CALVI, L. E.; VENCO, L.; PARATICI, C.; GENCHI, C.; MEMMI, D.; KRAMER, L. H. *Aelurostrongylus abstrusus* (cat lungworm) infection in five cats from Italy. **Veterinary Parasitology**, v. 134, n. 1-2, p. 177-182, 2005.

GRESSLER L.T. MOLL, J. C. G.; FREITAS, I. B.; MONTEIRO, S. G. Multiparasitism in a wild cat (*Leopardus colocolo*) (Carnivora: Felidae) in southern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 25, n. 3, p. 374-377, 2016.

GUELDNER, E. K.; GILLI, U.; STRUBE, C.; SCHNYDER, M. Seroprevalence, biogeographic distribution and risk factors for *Aelurostrongylus abstrusus* infections in Swiss cats. **Veterinary Parasitology**, v. 266, p. 27-33, 2019.

HEADLEY, S. A. *Aelurostrongylus abstrusus* induced pneumonia in cats: pathological and epidemiological findings of 38 cases (1987-1996). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 26, n. 3, p. 373-380, 2005.

KNAUS, M. S.; CHESTER, T.; ROSENTEL, J.; KÜHNERT, A. REHBEIN, S. Efficacy of a novel topical combination of fipronil (S)-methoprene, eprinomectin and praziquantel against larval and adult stages of the cat lungworm, *Aelurostrongylus abstrusus*. **Veterinary Parasitology**, v. 202, n. 1-2, p. 64-68, 2014.

KNAUS, M.; KUSI, I.; RAPTI, D.; XHAXHIU, D. Endoparasites of cats from the Tirana area and the first report on *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) in Albania. **Wiener klonische Wochenschrift**, v. 123, n. 1, p. 31-35, 2011.

KUSMA, S. C.; WRUBLEWSKI, D. M.; TEIXEIRA, V. N.; HOLDEFER, D. R. Parasitos intestinais de *Leopardus wiedii* e *Leopardus tigrinus* (Felidae) da floresta nacional de Três Barras, SC. **Luminária**, v. 17, n. 1, 2015.

LIMA, M. S.; GUILHERME, E. Diagnosis, presence of endoparasites, and local knowledge on the infestation of the exotic giant *African snail* (gastropoda: pulmonata: achatinidae), in the urban zone of Rio Branco, Acre, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 18, n. 3, 2018.

LINS, S. B. H. **Parasitos de interesse zoonótico em felinos (*Felis catus domesticus*)**, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. 2016. 73 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

- LITTLE, S. E. Medicina respiratória torácica. In: **O Gato: Medicina Interna**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca. 2015. p 849.
- LUCIO-FORSTER, A.; BOWMAN, D. D. Prevalence of fecal-borne parasites detected by centrifugal flotation in feline samples from two shelters in upstate New York. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 13, n. 4, p. 300-303, 2011.
- MADEIRA, C. L. M.; FONSECA, I. P.; GOMES, L.; MEIRELES, J. Lungworms in domestic and wild carnivores in Portugal: rare parasites or rarely diagnosed? In: **Proceedings of the Bayer Angiostrongylosis Forum, 19th Annual Congress of the European College of Veterinary Internal Medicine-Companion Animals**. Porto, Portugal. 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/325581951>. Acesso em: 08 jul. 2020.
- MATOS, B. M. **Parasitoses pulmonares e gastrointestinais em felinos domésticos no Minho, Portugal**. 2016. 125 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Lisboa, Lisboa. 2016.
- MATSUI, A.; LUZZI, M. C.; FERREIRA, V. A.; SANTOS, P. C. D.; MOREIRA, P. R. R.; ANDRÉ, M. R. Lack of diagnosis leading to death of a cat with *Aelurostrongylus abstrusus*: Case report. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 16, n. 1, p. 57-57, 2018.
- MESQUITA, L. S. ***Aelurostrongylus abstrusus* em gatos – Revisão de literatura**. 2011. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- MIRCEAN, V.; TITILINCU, A; VASILE, C. Prevalence of endoparasites in household cat (*Felis catus*) populations from Transylvania (Romania) and association with risk factors. **Veterinary Parasitology**, v. 171, p. 163-166, 2010.
- MOSKVINA, T. V. Current knowledge about *Aelurostrongylus abstrusus* biology and diagnostic. **Annals of Parasitology**, v. 64, n. 1, p. 3-11, 2018.
- MOTA, D. J. G. **Infecção natural por larvas de metastrongilídeos em moluscos terrestres de diferentes regiões do estado de São Paulo**. 2018. 148 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, 2018.
- MUNDIM, T. OLIVEIRA JUNIOR, S. D.; RODRIGUES, D. C. CURY, M. C. Frequency of helminthes parasites in cats of Uberlândia, Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 4, p. 562-563, 2004.
- NABAIS, J. ALHO, A. M.; VICENTE, G.; CARVALHO, L. M. Aelurostrongilose felina: uma parasitose de cortar a respiração. **Veterinary Medicine**, p. 51-56, 2013.
- NELSON R. W; COUTO C. G. In: **Medicina interna de pequenos animais**. 5ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- NORSWORTHY, G. D; RESTINE, L. M. Lung Parasites. In: NORSWORTHY, G. D. (Ed.) **The Feline Patient**. 5. ed. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2018. p. 379-380.
- OHLWEILER, F. P.; GUIMARÃES, M. C. A.; TAKAHASHI, F. Y.; EDUARDO, J. M. Current distribution of *Achatina fulica*, in the State of São Paulo including records of *Aelurostrongylus abstrusus* (Nematoda) larvae infestation. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 52, n. 4, p. 211-214, 2010.
- OLIVEIRA, A. P. M.; TORRES, E. J. L.; MALDONADO JR., A.; ARAÚJO, J. L. DE B.; FERNANDEZ, M. A.; THIENGO, S. C. *Achatina fulica* como hospedeiro intermediário de nematódeos de interesse médico-veterinário em Goiás, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 39, n. 3, p. 199-210, 2010.

OLSEN, C. S.; WILLESEN, J. L.; PIPPER, C. B.; MEJER, H. Occurrence of *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) in Danish cats: A modified lung digestion method for isolating adult worms. **Veterinary Parasitology**, v. 30, n. 210, p. 32-39, 2015.

PENAGOS-TABARES, F.; LANGE, M. K.; CHAPARRO-GUTIÉRREZ, J. J.; TAUBERT, A.; HERMOSILLA, C. *Angiostrongylus vasorum* and *Aelurostrongylus abstrusus*: Neglected and underestimated parasites in South America. **Parasites & Vectors**, v. 11, n. 1, p. 208, 2018.

PEREIRA, Z. M.; THIENGO, S. C.; MONTEIRO, S. O caramujo africano em contexto escolar: as percepções de estudantes do ensino fundamental e o estudo da helmintofauna associada ao caramujo em Barra do Piraí (RJ). **Revista Ensaio**, v. 14, n. 3, p. 275–288, 2012.

PEREIRA, P. R.; ARGENTA, F. F.; ROLIM, V. M.; OLIVEIRA, E. C.; SONNE, L.; PAVARINI, S. P.; DRIEMEIER, D. Estudo retrospectivo de pneumonia por *Aelurostrongylus abstrusus* em gatos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 45, p. 1-8, 2017.

RAMOS, D. G. D. S.; SCHEREMETA, R. G. A. C.; OLIVEIRA, A. C. S.; SINKOC, A. L.; PACHECO, R. C. Survey of helminth parasites of cats from the metropolitan area of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 201–206, 2013.

RIGÃO, G. C.; GONZÁLEZ, J. F.; FELIPE, M. C.; HERNÁNDEZ, J. N.; JABER, J. B. Infecção por *Aelurostrongylus abstrusus* em felino – Relato de caso/*Aelurostrongylus abstrusus* infection in feline – Case report. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 6269-6277, 2019..

RODRÍGUEZ-PONCE, E.; GONZÁLEZ, J. F.; FELIPE, M. C.; HERNÁNDEZ, J. N.; JABER, J. B. Epidemiological survey of zoonotic helminths in feral cats in Gran Canaria island (Macaronesian archipelago-Spain). **Acta Parasitológica**, v. 61, n. 3, p. 443-450, 2016.

SANTOS, B. R. **Rastreo de Metastrongilídeos pulmonares em gatos domésticos (*Felis silvestris catus*) na área metropolitana de Lisboa, Portugal**. 2016. 100 f. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa. 2016.

SCOFIELD, A.; MADUREIRA, R. C.; OLIVEIRA, C. J. F.; GUEDES-JUNIOR, D. S.; SOARES, C. O.; FOMSECA, A. H. Diagnóstico *pós-morte* de *Aelurostrongylus abstrusus* e caracterização morfológica de ovos e mórulas por meio de histologia e impressão de tecido. **Ciência Rural**, v. 35, n. 4, p. 952-955, 2005.

SEBASTIANI, T. F. **Persistência do arco aórtico direito em felino adulto – relato de caso**. Programa de Residência em Medicina Veterinária, Área de Clínica Médica de Animais de Pequeno Porte, da Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina. Palotina, Paraná. 2013.

SIMÕES, D. M. N.; SILVA, R. D.; GIACON, M. S. Pneumonias parasitárias. In: **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen, 2015. p 1316-1320.

SOMMERFELT, I.; CARDILLO, N.; LÓPEZ, C.; RIBICICH, M.; GALLO, C.; FRANCO, A. Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cats faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina. **Veterinary Parasitology**, v. 140, n. 3, p. 296–301, 2006.

SOUSA, A. G. C. N.; SOUSA, S. A. P.; GALVÃO, S. R.; RIBEIRO, T. M. P.; SANTOS, S. P.; BORGES, D. L.; SANTOS, C. F.; SANTOS, H. D. Ocorrência de *Aelurostrongylus abstrusus* em gatos domésticos no município de Araguaína, Tocantins. In: CONGRESSO DOS MÉDICOS VETERINÁRIOS DA AMAZÔNIA LEGAL, 5., 2015, Belém. **Anais...**, Belém: AmazonVert, 2015.

SPADA, E.; PROVERBIO, D.; GALLUZZO, D. PEPA, A. D.; DE GIORGI, G. B.; PEREGO, R.; FERRO, E. Prevalence of faecal-borne parasites in colony stray cats in northern Italy. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n. 8, p. 672-677, 2013.

- SZATMÁRI, V. Feline Lungworm Infection. In: **August's Consultations in Feline Internal Medicine, Volume 7**. WB Saunders, 2016. p. 379-386.
- TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- TERRA, J. P.; COSTA, M. M.; LOBO, M. H. S.; BONFIM, L. S.; MIGUEL, M. P. Diagnóstico anatomopatológico de linfoma mediastínico, aelurostrongilose e platinosomose em um felino. **Centro Científico Conhecer: Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, p. 2167-2173, 2015.
- THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A.; TORRES, E. J. L.; COELHO, P. M.; LANFREDI, R. M. First record of a nematode Metastrongyloidea (*Aelurostrongylus abstrusus* larvae) in *Achatina (Lissachatina) fulica* (Mollusca, Achatinidae) in Brazil. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 98, n. 1, p. 34-39, 2008
- TRAVERSA, D.; DI CESARE, A.; MILLILO, P.; LORIO, R.; OTRANTO, D. *Aelurostrongylus abstrusus* in a feline colony from central Italy: clinical features, diagnostic procedures and molecular characterization. **Parasitology Research**, v. 103, n. 5, p. 1191-1196, 2008.
- TRAVERSA, D.; LIA, R. P.; IORIO, R.; BOARI, A.; PARADIES, P.; CAPELLI, G.; AVOLIO, S.; OTRANTO, D.. Diagnosis and risk factors of *Aelurostrongylus abstrusus* (Nematoda, Strongylida) infection in cats from Italy. **Veterinary Parasitology**, v. 153, n. 1-2, p. 182-186, 2008.
- TRAVERSA, D.; DI CESARE, A. Diagnosis and management of lungworm infections in cats: cornerstones, dilemmas and new avenues. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 18, n. 1, p. 7-20, 2016.
- TRAVERSA, D.; DI CESARE, A. Feline lungworms: what a dilemma. **Trends in Parasitology**, v. 29, n. 9, p. 423-430, 2013.
- TRAVERSA, D.; GUGLIELMINI, C. Feline aelurostrongylosis and canine angiostrongylosis: a challenging diagnosis for two emerging verminous pneumonia infections. **Veterinary Parasitology**, v. 157, n. 3-4, p. 163-174, 2008.
- VIEIRA, F. M. LUQUE, J. L.; MUNIZ-PEREIRA, L. C. Checklist of helminth parasites in wild carnivore mammals from Brazil. **Zootaxa**, v. 1721, n. 1, p. 1-23, 2008
- ZACARIAS JUNIOR, A. **Aelurostrongilose felina – relato de caso**. Bandeirantes, Paraná, 2006.
- ZOTTLER, E. M.; STRUBE, C.; SCHNYDER, M. Detection of specific antibodies in cats infected with the lung nematode *Aelurostrongylus abstrusus*. **Veterinary Parasitology**, v. 235, p. 75-82, 2017.