



Identificação de parasitos em suídeos asselvajados no Rio Grande do Sul. Identification of parasites in wild boars in Rio Grande do Sul.

[Gabriela Taipeiro Corrêa](#)¹, [Cássio Henrique Caramori](#)¹, [Thamire Santos Cardoso](#)¹, Leonardo Silva Sacaro², [Murilo Colucci de Souza](#)², [Samay Zillmann Rocha Costa](#)², [Leticia Trevisan Gressler](#)³, [Sílvia Gonzalez Monteiro](#)⁴, [Thirssa Helena Grando](#)^{1*}

¹ Laboratório de Doenças Parasitárias e Parasitologia, Instituto Federal Farroupilha (IFFar), *Campus Frederico Westphalen* – RS, Brasil. *E-mail: thirssa.grando@iffar.edu.br

² Laboratório de Patologia Veterinária, IFFar, *Campus Frederico Westphalen* – RS, Brasil.

³ Laboratório de Imunologia e Microbiologia Veterinária, IFFar, *Campus Frederico Westphalen* – RS, Brasil.

⁴ Laboratório de Parasitologia Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria – RS, Brasil.

Resumo

Devido à ampla distribuição de suídeos asselvajados no território brasileiro, é crescente a demanda pelo seu controle populacional e monitoramento do seu potencial como transmissor de doenças a animais domésticos e humanos. O objetivo deste trabalho foi determinar a presença de parasitos em suídeos asselvajados capturados no estado do Rio Grande do Sul. Realizou-se inspeção externa, necropsia e análises coproparasitológicas em 26 animais, compreendendo as análises de fezes pelas técnicas de centrifugo-flutuação, sedimentação simples e McMaster (OPG), bem como identificação de endo e ectoparasitas. Na inspeção externa foram identificados dois ectoparasitas (*Rhipicephalus microplus* e *Haematopinus* sp.) em 26,9% (7/26) dos animais capturados. A partir da necropsia dois endoparasitos (Estrobilócercos de *Taenia hydatigena* e *Macracanthorhynchus* sp.) foram identificados em 19,2% (5/26) dos animais. Das amostras fecais analisadas, 57,7% (16/26) apresentaram-se positivas nas análises coproparasitológicas. Os resultados obtidos sugerem que os suídeos asselvajados possam estar atuando como reservatórios de parasitas relevantes para saúde animal e humana. Estes achados reiteram a importância de manter o controle populacional de suídeos asselvajados no estado do Rio Grande do Sul, aliado ao monitoramento sanitário destes animais.

Palavras-chave: Vigilância epidemiológica. *Sus scrofa scrofa*. Javali.

Abstract

The term “wild pig” generically represents animals of the species *Sus scrofa scrofa*, which are kept in the wild, popularly known as “Boars”. Due to the wide distribution of wild pigs in the Brazilian territory, there is a growing demand for their population control and monitoring of their potential as source of diseases to domestic animals and humans. In this sense, the objective of this work was to determine the presence of parasites wild pigs captured in the state of Rio Grande do Sul. External inspection, necropsy and coproparasitological analyzes were carried out in 26 animals, including the analysis of feces by centrifugal-flotation, simple sedimentation and McMaster (OPG), as well as identification of endo and ectoparasites. The external inspection identified two ectoparasites (*Rhipicephalus microplus* and *Haematopinus* sp.) in 26.9% (7/26) of the captured animals. From the necropsy, two endoparasites (Strobilocercos of *Taenia hydatigena* and *Macracanthorhynchus* sp.) were identified in 19.2% (5/26) of the animals. Of the fecal samples analyzed, 57.7% (16/26) were positive in the coproparasitological analyses. The results obtained suggest that wild pigs act as reservoirs of parasites relevant to animal and human health. These findings reinforce the importance of wild pigs’ population control in the state of Rio Grande do Sul, along with their sanitary monitoring.

Keywords: Epidemiological surveillance. *Sus scrofa scrofa*. Wild swine.

Introdução

O termo “suídeo asselvajado” (popularmente conhecido como “javali”) representa as formas fenotípicas e cariotípicas de *Sus scrofa scrofa* (javali) que vivem de forma livre sem supervisão humana (BRASIL, 2014). Tais animais são na sua maioria híbridos, resultantes do cruzamento com o suíno doméstico (*Sus scrofa domesticus*) (SBCF, 2010). Sua introdução na América do Sul ocorreu por volta de 1900, com a importação de animais da Europa (NAVAS, 1987). Já no Brasil, acredita-se que sua introdução tenha ocorrido através de invasões acidentais a partir das fronteiras com Uruguai e Argentina, bem como pelo transporte clandestino para fins de criação, em especial para o estado do Rio Grande do Sul, RS (DEBERDT & SCHERER, 2007). Atualmente, suídeos asselvajados encontram-se disseminados em mais de 22 estados, com destaque para as regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste (IBAMA, 2019).

Em razão do crescimento populacional e dispersão descontrolada de suídeos asselvajados em território brasileiro, tornou-se necessária a publicação de um instrumento jurídico (Instrução Normativa IBAMA nº 03, de 31 de janeiro de 2013) que regulamenta o manejo e controle desta espécie, permitindo sua caça e abate. Dentre os impactos negativos associados à introdução desses animais, destaca-se a degradação da vegetação nativa, lavouras e água (CUSHMANM et al., 2004; KALLER & KELSO, 2006), a predação sobre a fauna e pecuária (SEWARD et al., 2004) e a transmissão de patógenos para humanos e animais (MONTAGNARO et al., 2010; MOHAMED et al., 2011; MACHADO et al., 2021; KMETIUK et al., 2020).

Muitos trabalhos têm sido realizados buscando identificar os principais agentes patogênicos que podem ser transmitidos da população selvagem para a pecuária e para os humanos, onde é possível perceber a importância dos suídeos asselvajados nessa relação (MEDEIRO, 2016).

Além da predação ambiental, devido ao seu comportamento na natureza, esses animais são hospedeiros e reservatórios de inúmeros patógenos, incluindo parasitas, disseminando-os no ambiente. Os principais parasitos internos de *Sus scrofa scrofa* relatados no Brasil são: *Strongyloides* sp., *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum dentatum*, *Metastrongylus* sp., *Balantidium coli*, *Entamoeba* sp., *Giardia* sp., *Blastocystis* sp., *Eimeria* sp. e *Cystoisospora* sp. (sin *Isospora* sp.) (MARQUES et al., 2016; MUNDIN et al., 2004). O objetivo deste trabalho foi identificar possíveis parasitos de suídeos asselvajados capturados no estado do Rio Grande do Sul, por meio da realização de análises coproparasitológicas e identificação de endo e ectoparasitas, através de inspeção externa e necropsia.

Material e Métodos

Os animais utilizados no estudo foram capturados e abatidos seguindo o Plano Javali/RS, instituído pela portaria nº 203 da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA) e operacionalizado pela Secretaria de Agricultura Pecuária e Irrigação (SEAPI), do RS. As ações foram realizadas por agentes de monitoramento licenciados e treinados e por médicos veterinários responsáveis pelo presente estudo, e que realizavam a necropsia à campo e a coleta de amostras. As coletas ocorreram em propriedades rurais com produção agrícola e pecuária, indicados e conforme disponibilidade dos agentes de monitoramento. Realizaram-se quatro coletas, nos meses de maio e dezembro de 2018, na cidade de Quaraí, RS; e junho e setembro de 2019 na cidade de Alegrete, RS. Foram capturados 26 animais, sendo 10 fêmeas (identificadas pela letra F e números de 1 a 10) e 16 machos (identificados pela letra M e números de 1 a 16).

Para pesquisa de ectoparasitas, realizou-se uma inspeção sistemática e detalhada do exterior de cada animal abatido, iniciando pela porção cranial até a porção caudal; orelhas, axila, região ventral, virilha e região inguinal, receberam bastante atenção por serem locais predisponentes para a presença de ectoparasitos. Após a inspeção externa, procedeu-se com a necropsia, a fim de investigar a presença de endoparasitas. Ectoparasitas e endoparasitas foram acondicionados em recipientes de coleta, contendo álcool etílico a 70% e formol a 10%, respectivamente. As amostras de fezes foram assepticamente coletadas da porção final do reto, acondicionadas em recipientes estéreis, sem conservantes, e armazenadas a temperaturas de 5 a 8 °C, até no máximo 48 horas para realização das análises.

As amostras de fezes coletadas foram processadas por diferentes exames parasitológicos de fezes (EPF), a fim de expandir a possibilidade de identificação de parasitos, bem como estimar a carga parasitária de cada animal. Deste modo, realizou-se o método de centrífugo-flutuação em solução saturada de sulfato de zinco (Técnica de Faust modificada) visando-se a identificação de ovos, cistos e oocistos leves. O método de sedimentação simples foi empregado visando-se a recuperação de ovos pesados. Já a técnica de Gordon e Whitlock (utilizando a câmara de McMaster e o cálculo de número de ovos por grama de fezes-OPG) foi utilizada a fim de estimar a carga parasitária presente. Todas as técnicas foram realizadas conforme descrito em Monteiro (2017); Stojanov et al. (2018) e Mundim et al. (2004). Os ectoparasitas e os endoparasitas encontrados foram identificados por meio de chaves taxonômicas, a fim de definir o gênero das espécimes coletadas e seu ciclo de vida, a identificação dos ovos presente nas fezes deu-se por meio de observação morfológica qualitativa, conforme Dantas-Torres et al. (2019), Monteiro (2017) e Thienpont et al. (1979).

Resultados e discussão

Nas Tabelas 1 e 2 encontram-se os dados de origem de cada animal amostrado, bem como os resultados obtidos e suas respectivas prevalências. Ectoparasitas foram observados em 7 (26,9%) animais (Tabela 1), sendo estes identificados como fêmeas de carrapatos *Rhipicephalus microplus* (Figura 1A) e piolhos do gênero *Haematopinus* sp. (Figura 1B). Até recentemente, 2016, não havia relato de *Haematopinus suis* na região Sul do Brasil (SANTOS et al., 2016), no presente estudo, *Haematopinus* sp. foi observado em seis animais, demonstrando que suídeos asselvajados podem ser considerados como uma fonte potencial de infestação para animais domésticos. Já a presença de *R. microplus*, em um suídeo amostrado, pode estar associada à criação de bovinos parasitados por carrapatos no local de captura. Segundo TAN et al. (2021), carrapatos dessa espécie podem ter como hospedeiros vários ungulados domésticos e selvagens, como bovinos, ovinos, cabras e suínos.

A partir das necropsias, observou-se endoparasitas em 5 (19,2%) animais (Tabela 1 e 2), identificados como *Cysticercus tenuicollis*, forma larval do tipo Estrobilocerco de *Taenia hydatigena*, isolada do omento (Figura 1D) e *Macracanthorhynchus hirudinaceus*, recuperados do intestino delgado (Figura 1C). *Taenia hydatigena*, possui como hospedeiros definitivos os cães ou caninos silvestres, e como intermediários, ovinos, bovinos, caprinos e suínos (NGUYEN et al., 2016). Em estudo realizado no sudoeste do Irã, onde avaliou-se a prevalência de infecção parasitária em suídeos asselvajados, relatou-se a presença de *C. tenuicollis* em um dos 25 animais amostrados (MANSOURI et al., 2016). A presença do estrobilocerco em um dos animais amostrados pode ser um achado natural, uma vez que alguns ungulados selvagens podem também ser considerados

hospedeiros intermediários, locais com alta prevalência de *T. hydatigena* em hospedeiros definitivos pode levar a alta prevalência de cisticercose em suínos e bovinos (NGUYEN et al., 2016).

Tabela 1 – Relação das prevalências para cada subgrupo de amostras, considerando-se a diferença entre a idade e o sexo dos animais capturados e o grupo de parasitos encontrados.

Variáveis	Nº animais examinados	Nº animais infectados	Percentagem
Idade			
<1 ano	17	11	64,70%
1-5 anos	8	5	62,50%
>5 anos	1	-	-
Sexo			
Fêmea	10	5	50,00%
Macho	16	11	68,75%
Parasitos			
Ectoparasitos	26	7	26,90%
Endoparasitos	26	5	19,20%
EPF positivo	26	15	57,70%

Legenda: EPF – exame parasitológico de fezes.

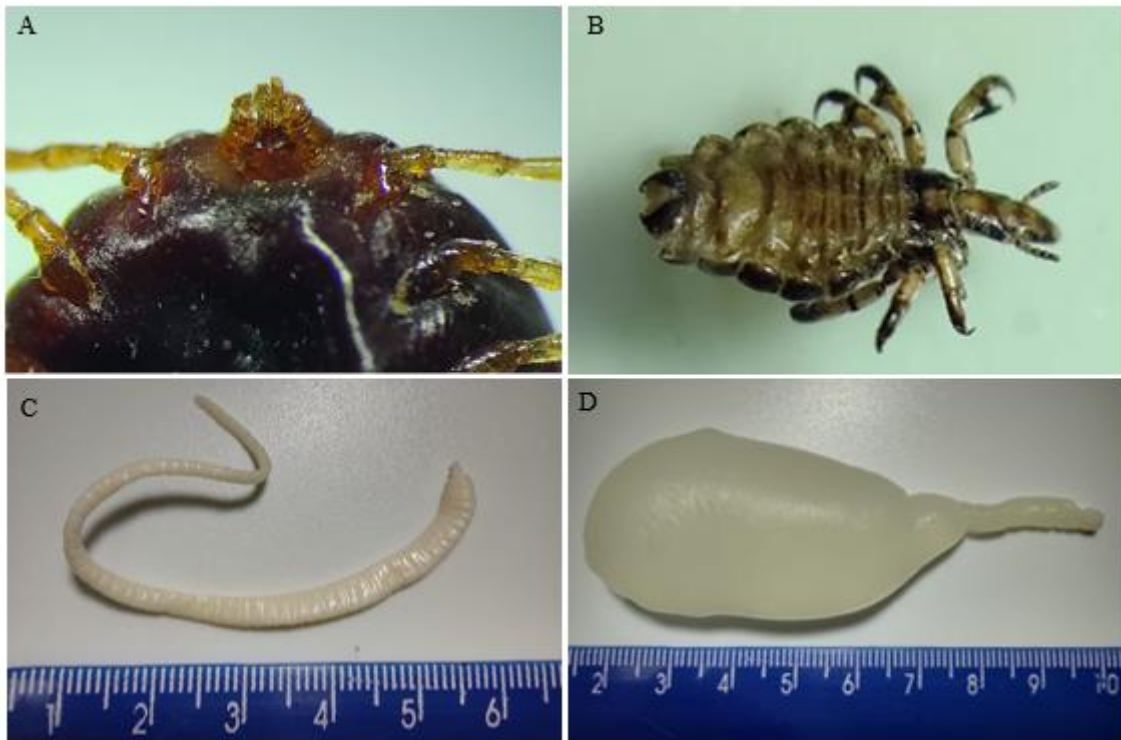


Figura 1 - Imagens de ectoparasitos e endoparasitos recuperados de suídeos asselvajados: A) Gnatossoma de espécime de *Rhipicephalus microplus*; B) Forma adulta de *Haematopinus* sp.; C) Espécime de *Macracanthorhynchus* sp.; D) Larva do tipo Estrobilocercus de *Taenia hydatigena*.

Embora *Macracanthorhynchus* sp. seja uma espécie comensal do intestino de suínos domésticos e asselvajados (BERENQUER, 2006), seu relato torna-se relevante, uma vez que, causa a macracantorrincose em animais e humanos, uma endoparasitose zoonótica (SOUZA et al., 2005). Infecções por este parasito são geralmente subclínicas ou assintomáticas, exceto em casos de perfuração intestinal, os quais progridem para peritonite generalizada, evoluindo para o óbito do paciente (CORDERO DEL CAMPILLO, et al. 2002). A observação de *Macracanthorhynchus* sp.

em quatro animais, pertencentes ao mesmo grupo, conforme descrito na Tabela 2, pode ser reflexo da disseminação do agente entre indivíduos do mesmo grupo, favorecida pelo comportamento natural de suídeos asselvajados de vida livre, os quais normalmente deslocam-se em grandes grupos familiares (MORELLE et al., 2014).

Ao todo, 15 amostras de fezes (57,7%) apresentaram-se positivas nos exames coproparasitológicos (Tabela 1). Através da técnica de centrífugo-flutuação em sulfato de Zinco foi possível identificar ovos da ordem Strongylida, ovos - Família Anoplocephalidae, oocistos da Classe Coccidea, ovo de *Metanstrongylus* sp.; ovos de *Macracanthorhynchus* sp.; ovos de *Strongyloides* sp. Nenhuma das amostras se mostrou positiva no teste de sedimentação simples, o qual visava a visualização de ovos pesados.

Conforme descrito acima, 57,7% dos suídeos avaliados apresentaram amostras positivas nas análises coproparasitológicas (Tabela 1), sendo esta uma taxa de infecção ligeiramente inferior às reportadas em estudos similares. Suídeos asselvajados amostrados na Sérvia apresentaram elevada positividade (88,46%) em amostras de fezes (n=52) avaliadas pelas técnicas de sedimentação simples e flutuação com sulfato de zinco (STOJANOV et al., 2018). De forma similar, Spieler & Schnyder (2021) encontraram 77,4% de positividade em amostra fezes (n=55) de suídeos asselvajados, amostrados na Suíça, utilizando-se as técnicas de sedimentação, flutuação e método mini-flotac, nesse estudo eles evidenciaram a presença de *Metanstrongylus* sp. nos animais avaliados. Em outro trabalho, realizado na região sul do Brasil, cujo objetivo foi identificar a fauna parasitária intestinal de javalis de criação doméstica (n=40) mantidos em sistema de criação semi-intensivo, verificou-se a presença de endoparasitas em 35% dos animais e positividade em amostras de fezes avaliadas pela técnica de flutuação com sulfato de zinco e sal em 25% dos animais amostrados (MARQUES et al., 2016).

No resultado da técnica de Gordon e Whitlock, foram identificados e contados somente ovos da ordem Strongylida, sendo que animais com elevado OPG (≥ 300) também apresentaram maior taxa de ecto e/ou endoparasitas, bem como uma maior diversidade de ovos identificados pela técnica de centrífugo-flutuação (Tabela 2). Estes animais podem ser classificados como mais suscetíveis ao parasitismo, reiterando a premissa de que grande parte dos hospedeiros geralmente alberga um número reduzido de parasitas, enquanto uma menor parte dos hospedeiros alberga uma grande proporção de parasitas (ANDERSON & GORDON, 1982; POULIN, 1993).

A partir da avaliação dos resultados considerando os momentos de coleta, evidencia-se uma possível diferença de ecossistema e do grau de contaminação ambiental parasitária, pois os animais capturados no município de Alegrete, RS, apresentaram-se com maior taxa de parasitismo quando comparados aos animais capturados em Quaraí, RS (Tabela 2). Uma vez que, parasitas podem assumir papel importante na regulação das populações de seus hospedeiros (MARCOGLIESE, 2005); os hospedeiros de parasitos podem atuar como espécies sentinelas, as quais, quando monitorizadas cautelosamente, podem fornecer informações importantes e precoces sobre distúrbios no equilíbrio dos ecossistemas, tanto na sua estabilidade como na sua instabilidade (LAFFERTY et al., 2006; MARCOGLIESE, 2005). Conforme relatado por Tirelli & Piffero (2020), embora não seja possível mensurar precisamente a área de invasão destes animais no município de Alegrete, RS, estes prejudicam significativamente as atividades agropecuárias e, conseqüentemente, a economia local. Dessa forma, os resultados obtidos permitem evidenciar que os suídeos asselvajados atuam provavelmente como reservatórios de parasitas relevantes para saúde animal e humana, com destaque para a presença de parasitos zoonóticos como o *Macracanthorhynchus* sp, mostrando que

eles podem ser fontes de infecção e reservatórios para animais de produção bem como disseminar esses parasitos para diversas localidades já que são animais migratórios.

Tabela 2 – Análise das coletas realizadas (C1, C2, C3 e C4) e dos animais capturados. Para cada animal, foram descritos os ectoparasitos, os endoparasitos e os resultados dos exames coproparasitológicos (Técnica de Gordon e Whitlock e a Técnica de Centrifugo-flutuação), onde são descritos o OPG, os ovos e oocistos.

Coleta	Animal	Ectoparasitos	Endoparasitos	OPG	Centrifugo-flutuação
C1 ¹	F1	-	-	-	Ovos <i>Metastrongylus</i>
	F2	-	-	-	-
	F3	-	-	-	-
	F4	-	-	-	-
	M1	-	-	-	Ovos - Ordem Strongylida
	M2	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-
	M4	-	-	-	-
C2 ²	M5	-	-	-	-
	M6	-	Estrobilocercos	-	Ovos - Ordem Strongylida
C3 ³	F5	-	<i>Macracanthorhynchus</i> sp.	-	Ovos - Ordem Strongylida Ovos de <i>Macracanthorhynchus</i> sp. Oocisto – Classe Coccidea
	F6	<i>R. microplus</i>	<i>Macracanthorhynchus</i> sp.	300	Ovos - Ordem Strongylida Ovos de <i>Macracanthorhynchus</i> sp. Ovos de <i>Strongyloides</i> sp
	M7	<i>Haematopinus</i> sp.	<i>Macracanthorhynchus</i> sp.	-	Ovos de <i>Macracanthorhynchus</i> sp.
	M8	-	<i>Macracanthorhynchus</i> sp.	-	Ovos - Ordem Strongylida
	F7	-	-	-	Ovos - Ordem Strongylida
	F8	<i>Haematopinus</i> sp.	-	100	Ovos - Ordem Strongylida Ovos de <i>Strongyloide</i> sp. Ovos - Família Anoplocephalidae
	F9	-	-	100	Ovos - Ordem Strongylida Ovos de <i>Strongyloides</i> sp.
	F10	<i>Haematopinus</i> sp.	-	-	-
C4 ⁴	M9	-	-	-	-
	M10	-	-	-	Ovos - Ordem Strongylida
	M11	<i>Haematopinus</i> sp.	-	50	Ovos - Ordem Strongylida Ovos de <i>Nematodirus</i> sp. Ovos de <i>Strongyloides</i> sp. Ovos - Família Anoplocephalidae
	M12	-	-	-	-
	M13	<i>Haematopinus</i> sp.	-	50	Ovos - Ordem Strongylida Ovos de <i>Strongyloide</i> sp Ovos - Família Anoplocephalidae
	M14	-	-	50	Ovos - Ordem Strongylida Ovos - Família Anoplocephalidae
	M15	-	-	350	Ovos - Ordem Strongylida Ovos de <i>Strongyloides</i> sp. Oocisto - Classe Coccidea Ovos - Família Anoplocephalidae
	M16	<i>Haematopinus</i> sp.	-	400	Ovos - Ordem Strongylida Ovos de <i>Strongyloides</i> sp Ovos - Família Anoplocephalidae

Legenda: (1) C1 - maio de 2018, em Quaraí, RS (2) C2 - dezembro de 2018, em Quaraí, RS (3) C3 junho de 2019, em Alegrete, RS; e (4) C4 - setembro de 2019, em Alegrete, RS.

Conclusão

Conforme reportado em outros países e regiões brasileiras, os suídeos asselvajados capturados no RS estavam infectados por diversas espécies de parasitos, ressaltando-se a presença de *Macracanthorhynchus* sp., além de infecções gastrointestinais significativas. Desta forma, reforça-se a importância do controle populacional desses animais em todo território brasileiro, a fim de contribuir para manutenção sanitária de espécies voltadas ao consumo humano.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), Brasil, pelo apoio financeiro (processo nº 7 / 2551-000090-0 / ARD-2017) e ao Instituto Federal Farroupilha (IFFar) por promover bolsa de iniciação científica e recurso financeiro.

Declaração de conflito de interesses

Não temos nenhum conflito de interesse a declarar.

Contribuição dos autores

Os autores contribuíram igualmente para a concepção e redação do manuscrito.

Comissão de Ética do Uso de Animais

O Projeto de Pesquisa foi apreciado e aprovado pela Comissão de Ética do Uso de Animais (CEUA) do Instituto Federal Farroupilha, sob o nº 3256260617.

Referências bibliográficas

ANDERSON, R. M.; GORDON, D. M. Processes influencing the distribution of parasite numbers within host populations with special emphasis on parasite-induced host mortalities. **Parasitology**, v. 85, n. 2, p. 373-398, 1982. <https://doi.org/10.1017/S0031182000055347>

BERENGUER, J. P. **Manual de parasitologia: morfologia e biologia dos parasitos de interesse sanitário**. Coleção Didáticos. Chapecó: Editora Universitária Argos, 2006, 602p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Norma Interna nº 3, de 18 de setembro de 2014. **Plano de vigilância em suídeos asselvajados na zona livre de PSC do Brasil**. https://www.gov.br/agricultura/programas-de-saude-animal/saude-suidea/legislacao-suideos/2014NormaInternaDSAn03de18_09AprovaPlanodeVigilnciadeSuideosAsselvajados.pdf/view

CORDERO DEL CAMPILLO, M.; ARGUELLO, M. R. H. Ascariosis. In: CORDERO DEL CAMPILLO, M. et al. (Eds). **Parasitología Veterinaria**. Madrid, España: McGraw-Hill – Interamericana, p. 469-473, 2002.

CUSHMAN, J. H.; TIERNEY, T. A.; HINDS, J. M. Variable effects of feral pig disturbances on native and exotic plants in a California grassland. **Ecological Applications**, v. 14, n. 6, p. 1746-1756, 2004. <https://doi.org/10.1890/03-5142>

DANTAS-TORRES, F.; MARTINS, T. F.; MUÑOZ-LEAL, S.; ONOFRIO, V. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. Ticks (Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Brazil: updated species checklist and taxonomic keys. **Ticks and Tick-borne Diseases**, v. 10, n. 6, 101252, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2019.06.012>

DEBERDT, A. J.; SCHERER, S. B. O javali asselvajado: ocorrência e manejo da espécie no Brasil. **Natureza & Conservação**, v. 5, n. 2, p. 31-44, 2007.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa 3, de 31 de janeiro de 2013. **Declara a nocividade da espécie exótica invasora javali-europeu, de nome científico *Sus scrofa*, em todas as suas formas, linhagens, raças e diferentes graus de cruzamento com o porco doméstico, doravante denominados "javalis"**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2013.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) no Brasil**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2019.

KALLER, M. D.; KELSO, W. E. Swine activity alters invertebrate and microbial communities in a Coastal Plain watershed. **The American Midland Naturalist Journal**, v. 156, n. 1, p. 163-177, 2006. [https://doi.org/10.1674/0003-0031\(2006\)156\[163:SAAIAM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1674/0003-0031(2006)156[163:SAAIAM]2.0.CO;2)

KMETIUK, L. B.; LARA, M. do C. C. de S. H.; VILLALOBOS, E. M. C.; BARROS FILHO, I. R. de; MARTINS, C. M.; BACH, R. van W.; MACHADO, F. P.; PEREIRA, M. S.; LIPINSKI, L. C.; SANTOS, A. P. dos; BIONDO, A. W. Serosurvey of Eastern, Western, and Venezuelan equine encephalitis viruses in wild boars (*Sus scrofa*), hunting dogs, and hunters of Brazil. **Vector Borne and Zoonotic Diseases**, v. 20, n. 11, p. 868-871, 2020. <https://doi.org/10.1089/vbz.2019.2596>

LAFFERTY, K. D.; DOBSON, A. P.; KURIS, A. M. Parasites dominate food web links. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 103, n. 30, p. 11211-11216, 2006. <https://doi.org/10.1073/pnas.0604755103>

MACHADO, F. P.; KMETIUK, L. B.; PELLIZZARO, M.; YAMAKAWA, A. C.; MARINS, C. M.; MORIKAWA, V. M.; BARROS-FILHO, I. R. de; LANGONI, H.; SANTOS, A. P. dos; BIONDO, A. W. *Leptospira* spp. antibody in wild boars (*Sus scrofa*), hunting dogs (*Canis lupus familiaris*), and hunters of Brazil. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 57, n. 1, p. 184-188, 2021. <https://doi.org/10.7589/JWD-D-20-00002>

MARCOGLIESE, D. J. Parasites of the superorganism: are they indicators of ecosystem health? **International Journal for Parasitology**, v. 35, n. 7, p. 705-716, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2005.01.015>

MANSOURI, M.; SARKARI, B.; MOWLAVI, G. R. Helminth parasites of wild boars, *Sus scrofa*, in Bushehr Province, Southwestern Iran. **Iranian Journal of Parasitology**, v. 11, n. 3, p. 377-382, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5256055/>

MARQUES, S. M. T.; SATO, J. P. H.; BARCELLOS, D. E. S. N. Parasitos intestinais de javalis (*Sus scrofa*) criados na região sul do Brasil. **Ars Veterinaria**, v. 32, n. 1, p. 31-34, 2016. <http://arsveterinaria.org.br/ars/article/view/848>

- MEDEIRO, A. A. R. **Distribuição espacial e fatores associados ao contato entre javalis e suínos de subsistência no Rio Grande do Sul**. 73p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/142993>
- MOHAMED, F.; SWAFFORD, S.; PETROWSKI, H.; BRACHT, A.; SCHMIT, B.; FABIAN, A.; PACHECO, J. M.; HARTWIG, E.; BERNINGER, M.; CARRILLO, C.; MAYR, G.; MORAN, K.; KAVANAUGH, D.; LEIBRECHT H.; WHITE, W.; METWALLY, S. Foot-and-mouth disease in feral swine: susceptibility and transmission. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 58, n 4, p. 358-371, 2011. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2011.01213.x>
- MONTAGNARO, S.; SASSO, S.; MARTINO, L. de; LONGO, M.; IOVANE, V.; GHIURMINO, G.; PISANELLI, G.; NAVA, D.; BALDI, L.; PAGNINI, U. Prevalence of antibodies to selected viral and bacterial pathogens in wild boar (*Sus scrofa*) in Campania Region, Italy. **Journal Wildlife Disease**, v. 46, n. 1, p. 316-319, 2010. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-46.1.316>
- MONTEIRO, S.G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2ª ed. São Paulo, SP, Roca, 2017, 370p.
- MORELLE, K.; PODGÓRSKI, T.; PRÉVOT, C.; KEULING, O.; LEHAIRE, F.; LEJEUNE, P. Towards understanding wild boar *Sus scrofa* movement: a synthetic movement ecology approach. **Mammal Review**, v. 45, n. 1, p. 15-26, 2014. <https://doi.org/10.1111/mam.12028>
- MUNDIM, M. J. S.; MUNDIM, A. V.; SANTOS, A. L. Q.; CABRAL, D. D.; FARIA, E. S. M.; MORAES, F. M. Helintos e protozoários em fezes de javalis (*Sus scrofa*) criado em cativeiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 6, p. 792-795, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352004000600015>
- NAVAS, J. R. Los vertebrados exóticos introducidos en la Argentina. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, v. 14, n. 2, p. 7-38, 1987.
- NGUYEN, M. T. T.; GABRIEL, S.; ABATIH, E. N.; DORNY, P. A systematic review on the global occurrence of *Taenia hydatigena* in pigs and cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 226, p. 97-103, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2016.06.034>
- POULIN, R. The disparity between observed and uniform distributions: a new look at parasite aggregation. **International Journal of Parasitology**, v. 23, n. 7, p. 937-944, 1993. [https://doi.org/10.1016/0020-7519\(93\)90060-C](https://doi.org/10.1016/0020-7519(93)90060-C)
- SANTOS, C. C. dos; SANTOS, L. M. J. de F.; SANTOS, L. S. S. dos; BRUNI, M. P.; SAMPAIO, L. C. L.; RUAS, J. L.; FARIAS, N. A. da R. The first report of *Haematopinus suis* on wild boars in Brazil. **Scholars Journal of Agriculture and Veterinary Sciences**, v. 3, n. 3, p. 246-248, 2016. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5073.8806>
- SBCF. **O Javali no Brasil**. 2010, 27p.
- SEWARD, N. W.; VERCAUTEREN, K. C.; WITMER, G. W.; ENGEMAN, R. M. Feral swine impacts on agricultural and the environment. **Sheep & Goat Research Journal**, v. 19, p. 34-40, 2004. <https://digitalcommons.unl.edu/icwdmsheepgoat/12/>
- SOUZA, M. de A.; SOBESTIANSKY, J.; LINHARES, G. F. C.; OLIVEIRA, W. P. de; ARAÚJO, J. L. de B. Surto de Macracantorrinose em Queixada (*Tayassu pecari*) criado extensivamente nos arredores de Goiânia - Estado de Goiás, Brasil: uma zoonose em potencial. **Revista de Patologia Tropical**, v. 34, n. 3, p. 213-220, 2005. <https://doi.org/10.5216/rpt.v34i3.1928>
- SPIELER, N.; SCHNYDER, M. Lungworms (*Metastrongylus* spp.) and intestinal parasitic stages of two separated Swiss wild boar populations north and south of the Alps: similar parasite spectrum with regional

idiosyncrasies. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 14, p. 202-210, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2021.03.005>

STOJANOV, I.; PAVLOVIC, I.; PUSIC, I.; PRODANOV-RADULOVIC, J.; RATAJAC, R.; MARCIC, D.; SAVIC, B. Determination of endoparasites by faecal examination in the wild boar population in Vojvodina (Serbia). **Macedonian Veterinary Review**, v. 41, n. 1, p. 39-46, 2018. <https://doi.org/10.1515/macvetrev-2017-0029>

TAN, L. P.; HAMDAN, R. H.; HASSAN, B. N. H.; REDUAN, M. F. H.; OKENE, I. A.; LOONG, S. K.; KHOO, J. J.; SAMSUDDIN, A.S.; LEE, S. H. *Rhipicephalus* tick: a contextual review for Southeast Asia. **Pathogens**, v. 30, n. 10, 821, 2021. <https://doi.org/10.3390/pathogens10070821>

TIRELLI, L. R.; PIFFERO, E. de L. F. Impacto econômico e ecológico do javali no Rio Grande do Sul. In: 14^a Mostra de Iniciação Científica Júnior – Congrega - Urcamp, 14., **Anais...** 2020, p. 26. <http://revista.urcamp.tche.br/index.php/congregaanaismic/article/view/3716>

THIENPONT, D.; ROCHETTE, F.; VANPARIJS, O. F. J. **Diagnosing helminthiasis through coprological examination**. Janssen Research Foundation, 1979,187p.

Recebido em 5 de maio de 2022

Retornado para ajustes em 18 de setembro de 2022

Recebido com ajustes em 22 de setembro de 2022

Aceito em 6 de outubro de 2022