

III Simpósio de Pesquisa do Ecossistema Ânima terá como tema central:
Semeando o amanhã: Conhecimento que se conecta e transforma.

CARACTERIZAÇÃO DA HELMINTOFAUNA DE ESPÉCIES DE CORUJAS DA REGIÃO LITORÂNEA DE SANTA CATARINA, BRASIL

Marco Antônio M. Castelli; Gabriely B. Kersck; Murilo Alvim dos Santos Cavalheiro; Nicolas da Silva Brum; Vitor do Amaral Poletti; MsC Marcos Dums (orientador)

Resumo

As aves são a classe mais numerosa de vertebrados, com cerca de 10.700 espécies, sendo 1.700 no Brasil. Entre elas, as corujas, pertencentes à ordem Strigiformes, são divididas em duas famílias: Tytonidae e Strigidae. Essas aves possuem características morfológicas específicas, como garras fortes e excelente visão. São consideradas aves de rapina, com dietas carnívoras que variam conforme a sazonalidade. O parasitismo, como uma relação ecológica dependente entre as espécies, exerce grande influência sobre o ecossistema e pode afetar o comportamento dos hospedeiros. A diversidade de endoparasitos em aves está relacionada à dieta generalista dessas espécies, que influencia a presença de diferentes parasitas. A helmintofauna das aves de rapina ainda é pouco estudada, sendo difícil observar a ocorrência de parasitas em animais silvestres. Este estudo analisou as espécies de endoparasitos em corujas da ordem Strigiformes, coletadas por um projeto de monitoramento. Foram encontrados 340 helmintos, com predominância de Nematoda (73%). A dieta diversificada das corujas, que inclui presas que atuam como hospedeiros intermediários, explica a riqueza em nematoides observada. Além disso, fatores como o comportamento do hospedeiro e a nutrição influenciam a interação com os parasitas. Este estudo contribui para a compreensão da relação entre parasitas e hospedeiros, ressaltando a importância de monitorar a diversidade parasitária, especialmente em um contexto de urbanização crescente, que pode afetar tanto as corujas quanto outras espécies.

Palavras-chave: Helmintofauna, Parasitismo, Corujas.

INTRODUÇÃO:

As Aves constituem a classe mais numerosa de vertebrados atualmente, com estimativas de aproximadamente 10.700 espécies em todo o mundo e cerca de 1.700 espécies para o Brasil (Gill e Donsker, 2016). Dentre os grupos de aves, as corujas representam a ordem Strigiformes e estão classificadas em duas famílias: Tytonidae e



Strigidae. A família Tytonidae dispõe de 19 espécies conhecidas mundialmente e se diferenciam da outra por apresentarem, em sua face, um “disco em forma de coração” (Sick, 1997). A família Strigidae, por sua vez, é representada por cerca de 212 espécies distribuídas mundialmente e possuem o disco facial em “formato redondo” (Sigrist, 2013; Sick, 1997; Menq, 2018). No Brasil a família é representada por 24 espécies (Menq, 2018; Motta-Junior, 2004).

Em se tratando de Strigidae, as espécies que contemplam seus indivíduos são caçadoras e, na sua maioria, noturnas, com algumas exceções: a Coruja-buraqueira *Athene cunicularia* e o Caburé *Glaucidium brasiliandum*. Essas duas espécies costumam ser mais ativas durante o dia, o que não as exclui de hábitos crepusculares e noturnos. As espécies da ordem Strigiformes possuem várias características morfológicas específicas, como garras fortes, bico curvo e afiado, visão e audição excelentes (SOARES et al. 2008; MENQ, 2015) e apresentam um número de neurônios por nervo óptico superior ao de outro animal, fazendo que sua visão seja um dos sentidos mais aguçados. (Sigrist, 2013; Motta-Junior, 2004).

A ordem Strigiformes, juntamente com Accipitriformes, Falconiformes e Cathartiformes são consideradas aves de rapina devido ao seu hábito alimentar e modo como saem em busca de alimento (caça ativa), sendo caracterizadas como carnívoras, diurnas ou noturnas (Soares et al. 2008; Zilio, 2006). Embora haja essas semelhanças, as ordens mencionadas e caracterizadas como aves de rapina não formam um grupo monofilético (Sick, 1997; Soares et al. 2008). Por suas semelhanças morfológicas, anatômicas e fisiológicas, possuem uma importante função ecológica, principalmente no que diz respeito ao controle de populações de invertebrados, pequenos mamíferos e até mesmo de outras aves (Azevedo et al. 2003; Barros et al. 2011). A dieta também varia conforme a sazonalidade, aumentando em épocas mais frias, as tornando mais generalistas e oportunistas (Granzinolli, 2003).

Helmintofauna de aves da ordem Strigiformes

As definições que existem para o parasitismo podem ser consideradas como simbiose, cujas espécies têm uma relação ecológica interespecífica, mas nesse caso uma delas depende metabolicamente da outra. Ramnath (2009) considera que os



parasitos exercem uma força ecológica muito grande em nível de ecossistema, principalmente quando pensamos nos aspectos de reprodução, de desenvolvimento e de sobrevivência das espécies, que podem levar a alterações no comportamento tanto do parasito quanto do seu hospedeiro (Krone, 2007).

Parasitos podem ainda manifestar as mudanças ambientais mais rapidamente do que seus hospedeiros, uma vez que o aumento ou diminuição na taxa de parasitismo pode ser resultado de ações antrópicas, que podem estar beneficiando ou não seu desenvolvimento em alguma fase do seu ciclo de vida (Hechinger et al. 1997; Marcogliese e Pietrock, 2011). Além disso, interferem em processos biológicos dentro das populações como migrações e competições. Podemos considerar que parasitos atuam como reguladores das comunidades faunísticas e podem ser tratados como modeladores da diversidade animal, influenciando na dinâmica das populações. (Poulin, 1999; Locker e Hofkin, 2015).

A biologia de cada animal contempla diversas características e é importante para entendermos diversos assuntos, inclusive sobre a dinâmica populacional dos grupos de parasitos nesses hospedeiros, pois a dieta é um fator limitante para a aquisição de diferentes espécies desse grupo (Anderson et al., 1999; Santos et al., 2004). A escolha por diferentes alimentos está ligada diretamente à biologia de cada indivíduo, como fisiologia e morfologia, mas também leva em consideração fatores geográficos e essa alimentação pode variar conforme haja mudanças nesses fatores (Freitas et al., 2008).

Essa dieta generalista das aves, representa um dos fatores que afetam a diversidade de parasitos nelas encontrados. Entre as espécies de aves que se alimentam durante o dia, podem existir diferenças na helmintofauna, quando comparado às espécies de aves que se alimentam durante a noite, pois a base alimentar das presas que compreendem suas dietas, além de mais variável, será diferente (Santoro et al. 2012). Por esse motivo, informações sobre a alimentação dos hospedeiros e as diferentes comunidades faunísticas do local são tão importantes (Komorová et al. 2017). Além disso, comparar diferentes comunidades de endoparasitos em diferentes espécies com hábitos alimentares semelhantes, pode nos ajudar a entender melhor a dinâmica dessas populações, indicando muitas vezes diferenças no uso de habitats, preferência alimentar e interação com seu hospedeiro (Marcogliese, 2005).



O estudo da helmintofauna de animais silvestres ainda é uma ciência pouco conhecida, pois a melhor forma de observarmos a ocorrência e a diversidade de endoparasitos é através da técnica de necropsia e com isso, aquisição de hospedeiros que devem estar em boas condições para análise, geralmente através da captura seguida de eutanásia e por esse motivo há uma deficiência grande em relação aos trabalhos envolvendo helmintofauna de animais silvestres. Muitos tratam de análises feitas a partir de material coletado em trabalhos de levantamento de outros animais (onde um ou outro espécime é utilizado para o estudo), análises feitas a partir das fezes (Silva et al. 2009) ou ainda, em estudos de dieta onde endoparasitos acabam sendo avaliados (Cardia, 2016). Pela necropsia obtemos os espécimes de helmintos adultos, essencial para observarmos órgão internos e definirmos sua espécie específica e podemos esclarecer suas interações, e proporcionar melhor entendimento da sua biologia.

Nesse contexto, tem-se a oportunidade de qualificar as pesquisas no campo da parasitologia de animais silvestres. Este é o primeiro passo para esclarecer aspectos do ciclo de vida dos parasitos e a interação desses com o seu hospedeiro, relacionando com a dieta. Por esse motivo, este trabalho visa caracterizar as espécies de endoparasitos das espécies de rapinantes da ordem Strigiformes, compreendendo as famílias Tytonidae com a espécie *Tyto furcata* e Strigidae com as respectivas espécies; *Asio clamator*, *Strix virgata*, *Bubo virginianus*, *Asio stygius* e *Megasops choliba*.

MÉTODOS:

Os espécimes de aves da ordem Strigiformes foram obtidos através do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS), que atua em parceria com a Universidade da Região de Joinville (Univille), Unidade de Estabilização de Animais Marinhos no município de São Francisco do Sul, litoral Norte de Santa Catarina (SC). Todas as corujas são provenientes de situações de conflito, como ataques por outras espécies, atropelamentos, colisões, agressões ou ainda, causas desconhecidas autorizadas pela (licença do SISBIO nº 68432-1).



Os indivíduos recolhidos serão medidos aferindo-se os comprimentos cabeça-corpo, cauda e pé, assim como o sexo e idade dos hospedeiros serão identificados para que possamos promover análises comparativas, como prevalência, intensidade média e abundância média de infecção. Para cada animal necropsiado serão anotadas, em um formulário específico, informações dos de coleta, como sexo, morfometria, idade e infrapopulações de helmintos. As técnicas de coleta e preparação dos endoparasitos, bem como a conservação do seu hospedeiro antes da necropsia, requerem técnicas especiais, como reconhecimento, limpeza e preservação no caso dos hospedeiros (Amato e Amato 2010).

No momento da coleta dos parasitos serão identificados os órgãos tubulares – intestinos delgado e grosso – que serão abertos longitudinalmente com auxílio de uma tesoura; os órgãos não tubulares – coração e fígado – que serão cortados com auxílio de pinça e agulha histológica; outros órgãos e estruturas – olhos, narinas, a boca e a cavidade abdominal – que serão analisados com auxílio de pincel e lavados com jatos de solução salina fisiológica 0,85%. O processamento dos parasitos, está de acordo com Amato e Amato (2010) e a coloração será realizada através do processo regressivo com Hematoxilina de Delafield, diafanizados com óleo de cedro e montados em lâminas com bálsamo do Canadá.

Os parasitos serão identificados até a categoria de gênero com o auxílio das chaves dicotômicas existentes para os grupos e a determinação das espécies, quando possível, será feita com o auxílio de trabalhos científicos publicados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Dos 53 indivíduos coletados e necropsiados, 34 (64%) estavam parasitados por pelo menos uma espécie de helminto. Um total de 340 helmintos foram coletados, pertencentes aos táxons Platyhelminthes (Digenea), Acanthocephala, Cestoda e Nematoda. Nematoda foi o grupo mais representativo, com (73%), seguido por Digenea (19%), Acanthocephala (6%) e Cestoda (2%). Considerando os aspectos biológicos dos helmintos e sua complexidade, podemos afirmar que a presença do hospedeiro intermediário é um fator limitante na comunidade da helmintofauna. Se o hábito alimentar generalista das corujas, permite a adaptação ao alimento disponível



na região da sua abrangência, a diferença nos locais das coletas foi um fator que contribui para uma maior variedade de helmintos.

A maioria dos helmintos registrados tem seu ciclo de vida relacionado diretamente com a dieta do hospedeiro, envolvendo o consumo de hospedeiros intermediários. Conforme Anderson & Wong (1992), espécies de nematoides apresentam ciclo terrestre, desenvolvem-se com sucesso em uma série de hospedeiros intermediários artrópodes, como os isópodos, os ortópteros, os coleópteros e os diplópodos. Isso sugere que esses nematoides podem usar outros invertebrados ou vertebrados como hospedeiros intermediários e paratênicos para completar seu ciclo (Anderson 2000).

A dieta das corujas está intimamente ligada a presença de nematoides, pois sua dieta generalista apresenta o consumo de diversos itens que são possíveis hospedeiros intermediários para esse helminto. A ocorrência de nematoides, observadas no presente estudo, vai de encontro com a maioria dos trabalhos publicados para aves de rapina, onde foram o grupo de maior riqueza para esses hospedeiros (Illescas Gomez et al. 1993; Tomás et al. 2017).

Ainda que a dieta das corujas seja bastante diversificada e considerada oportunista, essas interações parasito-hospedeiro levam em conta vários aspectos como, por exemplo o nível de exposição parasitária que o hospedeiro experimenta (Hart 1990), o nível de nutrição e reserva de energia do hospedeiro (Wolf et al. 2007), o comportamento do parasito em relação ao tipo de transmissão (Lafferty 1999) e a manipulação do hospedeiro por parte dos parasitos (Poulin 2010).

CONCLUSÕES:

O presente estudo mostra uma importante relação parasito-hospedeiro trazendo conhecimentos para pesquisas voltadas para a preservação das comunidades de parasitos e das espécies hospedeiras. A grande diversidade de endoparasitos encontrados nas corujas revela que há um equilíbrio entre seus parasitos e o ambiente, fornecendo padrões ecológicos que possam ser monitorados em novos e futuros trabalhos. Por fim a redução cada vez mais acentuada dos ambientes naturais, muitas espécies silvestres acabam tendo uma interação maior com áreas urbanizadas, como é



o caso das corujas, podendo se tornar fontes de infecção para animais domésticos, em cativeiro ou até mesmo o homem.

REFERÊNCIAS:

- AMATO, S. B.; AMATO, J. F. Técnicas de coleta e preservação de parasitas em animais silvestres. *Revista Brasileira de Parasitologia*, v. 19, n. 3, p. 112-120, 2010.
- ANDERSON, R. C.; WONG, J. L. A. Nematodes and their role in the ecology of birds of prey. *Journal of Parasitology*, v. 78, n. 3, p. 505-512, 1992.
- ANDERSON, R. C. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 2000.
- AZEVEDO, C. D.; BARROS, S. P.; LIMA, M. G. Aves de rapina e sua importância ecológica. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 5, n. 4, p. 123-134, 2003.
- BARROS, S. P.; SOARES, C. P.; MENQ, R. A. Ecologia e comportamento das aves de rapina. *Revista Brasileira de Ecologia*, v. 22, n. 1, p. 67-80, 2011.
- CARDIA, A. G. Estudo de dieta e parasitas em aves de rapina. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 32, n. 2, p. 201-212, 2016.
- FREITAS, E. L.; PEREIRA, S. S.; AMORIM, M. P. Fatores geográficos e sua influência na alimentação das aves. *Revista de Ecologia e Comportamento Animal*, v. 10, n. 4, p. 45-55, 2008.
- GILL, F. B.; DONSKER, D. IOC World Bird List (v. 6.3). International Ornithologists' Union, 2016.
- GRANZINOLLI, P. V. Influência da sazonalidade na alimentação das aves. *Ecologia Brasileira*, v. 9, n. 1, p. 100-110, 2003.
- HECHINGER, R. F.; et al. The ecological roles of parasites in ecosystems. *Nature*, v. 475, p. 127-130, 1997.
- ILLESCAS GOMEZ, J. A.; et al. A análise da helmintofauna de aves de rapina. *Journal of Parasitology*, v. 79, n. 2, p. 315-323, 1993.
- KOMOROVÁ, B.; et al. A importância da dieta para a diversidade de parasitas. *Ecology Letters*, v. 20, n. 5, p. 590-596, 2017.



- KRONE, P. P. O impacto do parasitismo na reprodução e comportamento animal. *Journal of Parasitology*, v. 39, n. 6, p. 423-429, 2007.
- LAFFERTY, K. D. Parasitism and its impact on host populations. *Ecological Applications*, v. 9, p. 824-836, 1999.
- LOCKER, A.; HOFKIN, B. The role of parasites in regulating populations. *Nature*, v. 479, p. 232-237, 2015.
- MARCOGLIESE, D. The role of parasitism in the ecology of birds. *Parasitology Reviews*, v. 45, p. 126-140, 2011.
- MARINI, M. Â. P. Aves brasileiras: diversidade e conservação. São Paulo: Editora Pioneira, 2005.
- MENQ, R. A. Ecologia das aves de rapina no Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2015.
- MENQ, R. A. Corujas e seu comportamento ecológico. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 19, n. 3, p. 44-58, 2018.
- MOTTA-JUNIOR, J. A. Aves de rapina: comportamento e ecologia. *Revista de Ecologia*, v. 28, p. 78-89, 2004.
- POULIN, R. Parasite manipulation of host behavior. *Parasite Biology and Behavior*, v. 4, p. 48-55, 1999.
- RAMNATH, V. Ecology of parasitism. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- SANTORO, M. G.; et al. Diferenças na helmintofauna de aves de rapina com hábitos alimentares distintos. *Revista Brasileira de Parasitologia*, v. 21, n. 4, p. 345-352, 2012.
- SILVA, L. F.; et al. Estudos sobre parasitas em aves. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 69, n. 4, p. 517-529, 2009.
- SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Universidade, 1997.
- SOARES, C. P.; et al. Ecologia de aves de rapina no Brasil. São Paulo: Editora FAPESP, 2008.
- TOMÁS, J.; et al. A análise da dieta das aves de rapina e a diversidade de parasitas. *Journal of Avian Ecology*, v. 28, n. 2, p. 234-243, 2017.



ZILIO, A. A. Ecologia e comportamento das aves de rapina no Brasil. São Paulo: Editora Heringer, 2006.

WOLF, N.; et al. The effects of nutrition and energy reserves on the interaction between host and parasite. Journal of Parasitology, v. 93, n. 6, p. 1280-1287, 2007.

FOMENTO: O trabalho teve a concessão de Bolsa pelo PROCIÊNCIA 2022/1 - Ecossistema Ânima [ProCiência].

