

Zoologia:

Panorama atual
e desafios futuros

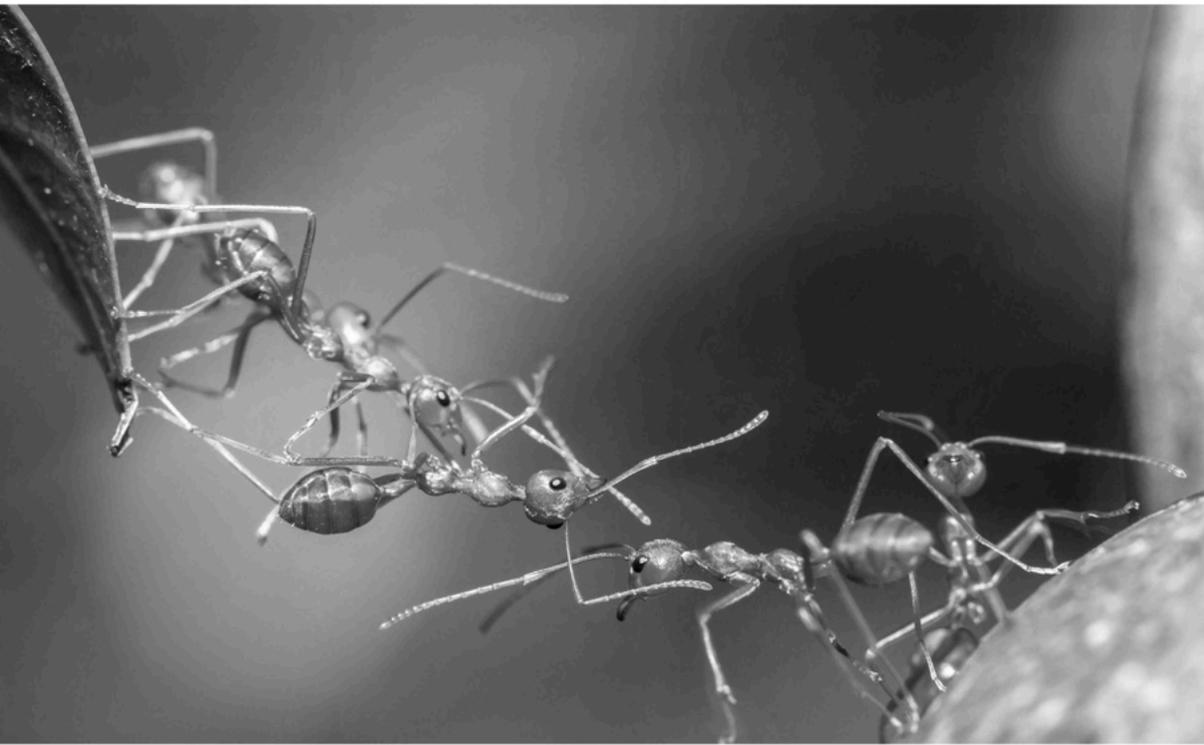
José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)



Zoologia:

Panorama atual
e desafios futuros

José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Zoologia: panorama atual e desafios futuros

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Z87 Zoologia: panorama atual e desafios futuros / Organizadores José Max Barbosa Oliveira-Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0249-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.497222705>

1. Zoologia. 2. Animais. I. Oliveira-Junior, José Max Barbosa (Organizador). II. Calvão, Lenize Batista (Organizadora). III. Título.

CDD 590

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

O e-book “**Zoologia: Panorama atual e desafios futuros**” é composto por sete capítulos com diferentes abordagens, relacionadas a etnociência, divulgação científica, diversidade de insetos e aves, agricultura, fisiologia e produção animal.

Este e-book contempla uma diversificação de artigos científicos que relatam, discutem e descrevem de forma interdisciplinar várias áreas da Zoologia. É possível observar abordagens sobre a diversidade em diferentes grupos para o bioma Mata Atlântica, altamente fragmentado pelas atividades antrópicas. Temas relacionados a valorização do conhecimento tradicional avança em muitas áreas desses conhecimentos. Aqueles que utilizaram como base os aspectos zoológicos para mídia/arte contribuem para conservação quando as pessoas passam a conhecer os personagens e suas histórias evolutivas e relações com ambiente em que vivem e suas interações. Área de produção animal se destaca principalmente em prever e adequar o manejo das populações de suínos ou viabilizar a destinação de produtos.

Nesse contexto, no **capítulo I**, observa-se que a manifestação do conhecimento etnozoológico tradicional valoriza o conhecimento popular, contribuindo para futuras pesquisas científicas. No entanto, estudos sobre etnozootologia ainda são escassos quando comparados àqueles destinados à etnobotânica. No **capítulo II**, a zoologia cultural vem como objeto principal, área da ciência que estuda a presença de elementos zoológicos nas diferentes manifestações da cultura. Compreender a inspiração animal projetadas em personagens de histórias pode ser muito útil para divulgação científica e sensibilizar sobre a importância de conservação das diferentes espécies. No **capítulo III**, uma coleta de aves realizada na Mata Atlântica aponta que os padrões de distribuição das espécies encontradas parecem refletir as diferentes estruturas florestais no Parque Natural Municipal de Sertão (PNMS) e entorno. Apesar dos efeitos causados pela fragmentação, os autores relatam que o PNMS é um dos únicos refúgios de fauna na região do estudo, por representar um importante remanescente de mata nativa numa região altamente fragmentada. O **capítulo IV** demonstra que o cultivo do coco (*Cocos nucifera L.*) tem grande importância na agricultura brasileira. No entanto, infestações por ácaros são muito danosas e custosas de se remediar. Identificar eficácia de predadores é de fundamental importância para o desenvolvimento dessa cultura. Ainda assim, os autores ressaltam que é necessário continuar investindo em estudos de prospecção de novas espécies de insetos predadores, na avaliação de sua eficiência e em métodos para sua produção e aplicação, otimizando assim, seu uso como agente de controle biológico. No **capítulo V**, uma coleta de formigas realizada na Mata Atlântica aponta que a biodiversidade amostrada no Parque Estadual do Turvo representa um dos maiores inventários (riqueza) já realizados em uma Unidade de Conservação (UC) do Sul do Brasil. Trata-se de um estudo amplo, considerando que

os autores afirmam que, foi amostrada aproximadamente 84% da mirmecofauna estimada para o parque. Esse bioma é bastante alterado pelas atividades antrópicas e estudos como esse nos ajudam entender cada vez mais a importância de uma UC como refúgio para a biodiversidade de formigas e dos organismos a elas associados. O **capítulo VI** demonstra que a destinação do leite de descarte requer mais pesquisa para que sejam apresentadas mais soluções. Esse assunto ainda é um desafio às produções brasileiras, já que não pode ser comercializado devido ao risco à segurança alimentar do consumidor, sua destinação final pode ser muito custosa ao sistema, e segundo os autores, seu emprego na alimentação de bezerros altera o microbioma, o metabolismo e pode ser um veículo de contaminação aos animais em uma fase crítica. Por fim, no **capítulo VII**, os autores relatam que, identificar a sensibilidade dos animais como a síndrome do estresse suíno (PSS) é fundamental para evitar perdas econômicas com o óbito dos animais e também para estabelecer o manejo adequado para esses indivíduos.

Trazer essa diversificação de temas na área da Zoologia, nos permite atravessar diversos saberes estimulando sempre novos desafios, novas descobertas e novas perguntas.

A você leitor e leitora, desejamos uma excelente leitura!

José Max Barbosa Oliveira-Junior

Lenize Batista Calvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ESTUDOS DA ETNOZOOLOGIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DE 1967 A 2017

Cristiana Silva Lins Corrêa

Raniele da Luz Tavares

Lenize Batista Calvão

José Max Barbosa de Oliveira Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4972227051>

CAPÍTULO 2..... 15

ZOOLOGIA CULTURAL E SUA APLICAÇÃO NO ENSINO, NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E NA PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Elidiomar Ribeiro da-Silva

Luci Boa Nova Coelho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4972227052>

CAPÍTULO 3..... 27

CONSERVAÇÃO DE AVES NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE SERTÃO

Camila Fabrícia Mendes Ferreira Betiol

Marília Teresinha Hartmann

Paulo Afonso Hartmann

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4972227053>

CAPÍTULO 4..... 46

EFICÁCIA DE *Stethorus sp* (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) NO CONTROLE DE *Raoiella indica* (ACARI: TENUIPALPIDAE)

Elias Soares de Figueiredo

Mario Eidi Sato

Gilberto José de Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4972227054>

CAPÍTULO 5..... 57

FORMIGAS DO PARQUE ESTADUAL DO TURVO

Junir Antonio Lutinski

Cladis Juliana Lutinski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4972227055>

CAPÍTULO 6..... 75

SÍNDROME DO ESTRESSE SUÍNO – REVISÃO DE LITERATURA

Gustavo Carneiro de Oliveira Cordeiro

Isabela Bazzo da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4972227056>

CAPÍTULO 7	85
AS IMPLICAÇÕES DO LEITE DE DESCARTE NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO Mariana Cardoso de Abreu	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.4972227057	
SOBRE OS ORGANIZADORES	89
ÍNDICE REMISSIVO	90

CONSERVAÇÃO DE AVES NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE SERTÃO

Data de aceite: 02/05/2022

Data de submissão: 04/04/2022

Camila Fabrícia Mendes Ferreira Betiol

Bióloga, Universidade Federal de Alagoas – UFAL – Campus de Maceió/AL
Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus de Erechim/RS
<http://lattes.cnpq.br/9732213400934539>

Marília Teresinha Hartmann

Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP – Campus de Rio Claro/SP. Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus de Erechim/RS e Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA – UFFS)
<http://lattes.cnpq.br/6881537282613738>

Paulo Afonso Hartmann

Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP – Campus de Rio Claro/SP. Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus de Erechim/RS e Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA – UFFS)
<http://lattes.cnpq.br/6881537282613738>

RESUMO: A intensificação da agropecuária proporcionou a redução e a degradação dos sistemas florestais na Mata Atlântica do Sul do Brasil, interferindo nos padrões de distribuição da fauna. Dentre os organismos mais afetados pelas

mudanças na paisagem estão as aves. Dessa forma, estimar a composição de espécies de aves e compreender a relação com as características do ambiente se torna relevante para interpretação dos impactos sobre a fauna. O objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição da avifauna no Parque Natural Municipal de Sertão (PNMS) e seu entorno. Foram delineadas nove transectos, distribuídos nos seguintes ambientes: Interior, Borda e Entorno do Parque Natural Municipal de Sertão. As amostragens foram realizadas durante os meses de novembro de 2020 a fevereiro de 2021. Foram estimadas a riqueza, a diversidade e a composição de espécies de aves. Para amostragem de riqueza e abundância foram utilizados o método de Ponto de contagem e Listas de Mackinnon. Foram registradas 131 espécies de aves distribuídas em 18 ordens e 38 famílias. Destas, 106 foram registradas nas áreas amostrais e 25 como encontros ocasionais. O maior número de espécies foi registrado na área do Entorno (N = 74) seguida da Borda (N = 73) e em menor número no Interior (N = 59). Das 106 espécies encontradas, 35 espécies (33,01%) foram registradas nas três áreas. A área Entorno mostrou maior número de espécies exclusivas (N = 18). Não houve diferença significativa no número médio de espécies registradas entre as áreas. Os padrões de distribuição das espécies encontrados parecem refletir as diferentes estruturas florestais no PNMS e entorno. Os nossos resultados indicam que apesar dos efeitos causados pela fragmentação, o PNMS é um dos únicos refúgios de fauna na região do estudo, por representar um importante remanescente de mata nativa numa região altamente fragmentada.

PALAVRAS-CHAVE: Floresta de araucária. Fragmentação florestal. Efeito de borda. Unidade de conservação.

BIRD FAUNA CONSERVATION IN A PROTECTED AREA IN THE ATLANTIC FOREST OF SOUTHERN BRAZIL

ABSTRACT: The intensification of agriculture has provided intense deforestation and fragmentation in the Atlantic Forest and may lead to changes in the distributions of the species. Birds are largely affected organism by the environmental changes. The objective of this study was recorded bird fauna distribution in the Municipal Park of Sertão and surrounding, in the northern part of the state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. Nine transects were selected along the three sample areas: Core, Edge, and Buffer area of the Municipal Park of Sertão. Samples were taken from November 2020 to February 2021. We used the counting point sampling and Mackinnon list methods to record species richness and number of individuals in each area. A total of 131 bird species were recorded in the Park and surrounding, distributed through 18 orders and 38 families. Of these, 106 species were recorded in the sample areas and 25 as occasional encounters. The number of the species was higher in Buffer area (N = 74), followed by Edge area (N = 73), and Core area (N = 59). Of the 106 species, 35 (33,01%) were registered in all three areas. The Buffer area showed greater number of exclusive species (N = 18). There was no significant difference in the number of species between the areas. The distribution of species in the Municipal Park of Sertão seems to reflect differences in the forest habitat structure. Our results indicate that despite the effects caused by fragmentation the Municipal Park of Sertão represents an important remnant of native forest in a highly fragmented region and one refuge to regional bird fauna.

KEYWORDS: Araucária forest. Forest fragmentation. Edge effect. Fauna.

1 | INTRODUÇÃO

Considerada a segunda maior floresta da América do Sul, a Mata Atlântica é um dos biomas mais biodiversos do mundo, entretanto, é também um dos biomas mais ameaçados (MARQUES et al. 2021; RIBEIRO et al., 2009). Em função da alta diversidade de espécies e dos níveis de ameaças, a Mata Atlântica é considerada como um dos *hotspots* globais de biodiversidade (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2003; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2018).

Atualmente, a área remanescente do bioma, encontra-se fortemente reduzida, apresentando 13,1% de sua extensão original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2019). A redução da cobertura florestal original da Mata Atlântica decorreu do intenso processo de degradação e fragmentação da paisagem a que foi submetida (DEAN, 1996; VIANA; TABANAZ, 1996; SOLÓRZANO et al., 2021). Mudanças históricas e recentes levaram o bioma Mata Atlântica brasileira à situação atual de reduzida cobertura florestal, distribuída principalmente em fragmentos pequenos e isolados, compostos por florestas de diversas idades e em diferentes estágios de regeneração (LIRA, PORTELA, TAMBOSI;

2021), incorporados a uma matriz de áreas degradadas, pastagens, áreas agrícolas e urbanas (JOLY et al., 2014; FERNANDES; FERNANDES, 2017).

No sul do bioma Mata Atlântica, a paisagem é constituída por diferentes tipos de vegetação: Estepe (campos de altitude), Floresta Estacional Decidual, Estacional Semidecidual, Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias) e uma pequena área de Ombrófila Densa, além de formações pioneiras, como restingas (BRASIL, 2010). A região denominada Alto Uruguai, no norte do Estado do Rio Grande do Sul, localizada no limite sul da distribuição da Mata Atlântica, foi e continua sendo marcada pelo intenso desmatamento e consequente fragmentação da paisagem (MARTINAZZO, 2011).

As aves estão entre os organismos mais afetados pela degradação e fragmentação da paisagem. No Brasil, existem 1.971 espécies de aves reconhecidas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO et al., 2021). Atualmente são registradas 711 de espécies de aves para o Rio Grande do Sul, distribuídas entre os biomas presentes no território gaúcho, Mata Atlântica e Pampa (JACOBS; FENALTI, 2020). Segundo Belton (2004), a riqueza no Estado resulta da heterogeneidade de habitats e de sua localização geográfica privilegiada, dentro da zona de transição entre as florestas brasileiras e as regiões de campos sulinos do continente americano.

Entretanto, o *status* de conservação no Rio Grande do Sul é preocupante, onde ocorre 91 espécies ameaçadas de extinção (RIO GRANDE DO SUL, 2014). As florestas estacionais da região do Alto Uruguai e a Mata Atlântica de planície do litoral norte são os habitats florestais do Estado que reúnem o maior número de espécies de aves ameaçadas (BENCKE et al., 2003). De acordo com Gimenes e Anjos (2000), muitas espécies de aves que viviam primitivamente em florestas contínuas, não conseguem sobreviver em fragmentos pequenos (<50 ha) e isolados.

Pertencente ao SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza; SNUC – LEI 9.985/2000), o Parque Natural Municipal de Sertão (PNMS), é uma Unidade de Conservação (UC) situada no norte do Estado do Rio Grande do Sul e contribui para a preservação de grande número de espécies animais e vegetais pertencentes ao bioma Mata Atlântica (TEDESCO; ZANELLA, 2014). Categorizada como UC de Proteção Integral, possui como objetivo primordial a conservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais (Capítulo III, Artigo 7º, § 1º do SNUC) (PLANO DE MANEJO DO PARQUE, 2015).

O Parque Natural Municipal de Sertão é um dos remanescentes florestais mais relevantes para conservação na região norte do Estado do Rio Grande do Sul (SLAVIERO, 2014). No decorrer da década de 1960, a região onde se encontra o PNMS e seu entorno, originalmente coberta por floresta, tornou-se um remanescente florestal isolado devido a exploração madeireira e pelo preparo do solo para o cultivo agrícola em seu entorno. O avanço do cultivo agrícola na região, com ênfase nas culturas de soja, milho e trigo gerou o aumento das pressões antrópicas nas áreas de bordas da Unidade de Conservação

(TEDESCO; ZANELLA, 2014). A maior parte da área do PNMS encontra-se associada à vegetação remanescente em estágio médio e avançado de regeneração (PLANO DE MANEJO DO PARQUE, 2015).

Compreender com as espécies se distribuem nos fragmentos florestais, principalmente em regiões altamente fragmentadas e inseridas em uma matriz agrícola, torna-se imprescindível para a conservação das aves, principalmente na Mata Atlântica, com seu elevado endemismo e alta pressão antropogênica (BARBOSA et al., 2017). Neste sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição da avifauna no Parque Natural Municipal de Sertão (PNMS) e seu entorno.

2 | MATERIAL E MÉTODO

Área de estudo

O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal de Sertão (PNMS) e entorno, situado no município de Sertão, no norte do Rio Grande do Sul, mais especificamente na área de transição entre o Planalto Médio e o Alto Uruguai (Figura 1; PLANO DE MANEJO DO PARQUE, 2015). A área apresenta relevo levemente ondulado, com uma altitude aproximada de 650 m (PLANO DE MANEJO DO PARQUE, 2015). O clima apresenta temperatura média anual de 17,5 °C, com precipitação média anual de 1.800 mm, com regime de chuvas bem distribuídas durante o ano. Originalmente coberta pelo bioma Mata Atlântica, a paisagem da área de estudo é caracterizada pelo predomínio da Floresta Ombrófila Mista, com diversas espécies compondo um dossel denso, de onde emergem grandes Araucárias (OLIVEIRA-FILHO, 2013; RIO GRANDE DO SUL, 2010). O PNMS é constituído de dois fragmentos florestais que totalizam 590,80 ha (SLAVIERO, 2014). O estudo foi realizado no fragmento maior, de 513 ha e nos remanescentes florestais no seu entorno.

A vegetação no PNMS é composta por uma flora predominantemente estacional, que abriga diversas espécies da floresta com Araucária (SLAVIERO et al., 2014). O entorno do PNMS é caracterizado pelo predomínio de propriedades rurais de economia agrícola (PLANO DE MANEJO DO PARQUE, 2015). Nestas propriedades ocorrem pequenos fragmentos florestais, que podem ou não ter conexão florestal com o PNMS (Figura 1).

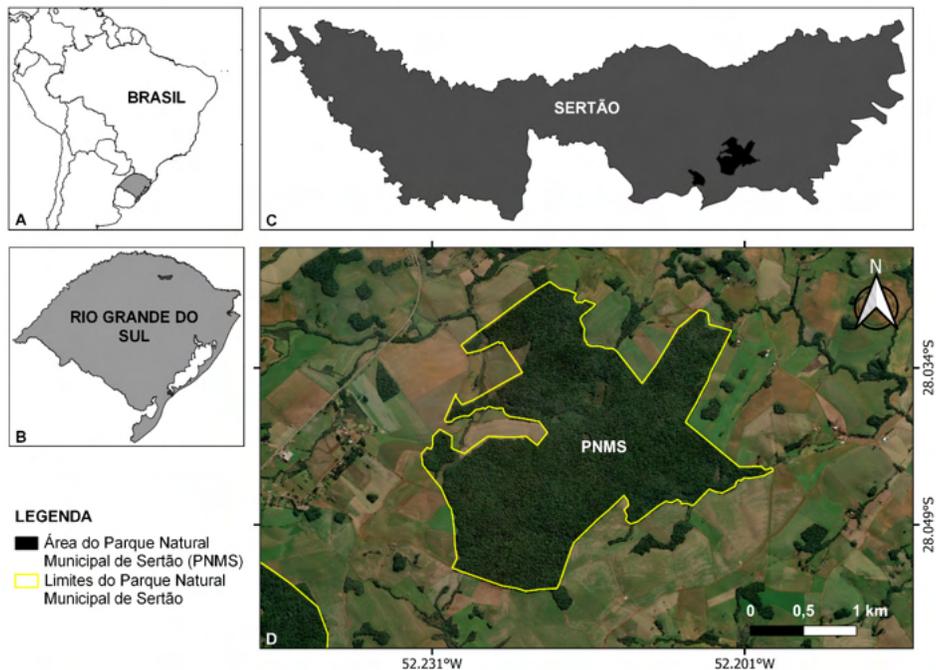


Figura 1 - Localização do Parque Natural Municipal de Sertão (PNMS), no norte do Estado do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. Em destaque (D) o fragmento maior do PNMS, de 513 ha.

Fonte: QGIS, 2022.

As amostragens ocorreram em ambientes aqui definidos como áreas de Interior, Borda e Entorno do PNMS. Em cada ambiente foram estabelecidos três transectos amostrais, de acordo com seguintes definições. Transectos de Interior (Interior 1, Interior 2 e Interior 3): no interior do PNMS, distantes 250 metros ou mais da borda do fragmento; com pelo menos 500 metros de distância entre os transectos. Transectos de Borda (Borda, 1 Borda 2 e Borda 3): situados entre 10 e 30 metros da borda do PNMS (para dentro do fragmento); com pelo menos 500 metros de distância entre os transectos. Transectos de Entorno (Entorno 1, Entorno 2 e Entorno 3): nos fragmentos florestais no entorno do PNMS, distantes entre 250 e 500 metros da borda do fragmento; com pelo menos 500 metros de distância entre os transectos.

Para cada transecto foram estabelecidos quatro pontos amostrais, com 100 metros de distância entre si, totalizando 300 metros de comprimento. Para registro de riqueza de espécies e abundância de indivíduos de aves foi utilizado o método por Ponto de contagem (BLONDEL et al., 1970; VIELLIARD et al., 2010). Complementarmente foi empregado o método de Listas de Mackinnon (MACKINNON; PHILLIPS, 1993; RIBON, 2010).

As amostragens foram realizadas durante quatro meses consecutivos, de novembro de 2020 a fevereiro de 2021, época reprodutiva da maioria das espécies de aves da região

de estudo (SACCO et al., 2013). Cada transecto foi amostrado 10 vezes, totalizando 94 amostragens em 47 dias amostrais. As observações ocorreram entre 5h45min e 9h45min devido a maior atividade da avifauna nesses horários (SICK, 2001).

Aves registradas durante os deslocamentos fora dos transectos amostrais foram consideradas registros ocasionais (EO) e não foram utilizadas nas análises comparativas entre as áreas. Registros fotográficos e vocalizações, quando possível, foram realizados e serviram para identificar ou confirmar a identificação das espécies. As espécies foram identificadas com o auxílio de guias de campo e literatura ornitológica especializada (SICK, 2001; SIGRIST, 2014; JACOBS; FENALTI, 2020; MELLER, 2017). A nomenclatura e a ordem taxonômica adotadas seguiram a proposta pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2021).

Análise de dados

A estimativa de riqueza foi calculada pelo estimador Chao 1, utilizando o Programa SpadeR (CHAO, 2015). Para comparar a similaridade entre os diferentes graus de conservação e entre os transectos, foi realizada uma Análise de agrupamento (Cluster - UPGMA), calculado pelo Índice Bray-Curtis de acordo com Gotelli e Ellison (2011). Comparações entre as áreas (Interior, Borda e Entorno) para riqueza foram feitas por meio de análise de variâncias (One-way ANOVA) e teste post hoc Tukey. A diversidade entre as três áreas foi comparada por meio do Índice de diversidade de Shannon H'. Para testar se os valores de H' obtidos em cada área, utilizou-se o Teste t para diversidade específica. Para estas análises foi utilizado o programa PAST 4.06 (HAMMER et al., 2001).

3 | RESULTADOS

Foram registradas 131 espécies de aves distribuídas em 18 ordens e 38 famílias (Apêndice 1). Destas, 106 foram registradas nos transectos amostrados e outras 25 como encontros ocasionais. O total de espécies observadas representa 6,64% das aves registradas no Brasil (PACHECO et al., 2021) e 18,42% das aves registradas no Estado do Rio Grande do Sul (JACOBS; FENALTI, 2020). A ordem mais representada no estudo foi a dos Passeriformes, com 85 espécies registradas. As famílias mais representadas foram Thraupidae (n=18) e Tyrannidae (n=16).

O estimador de riqueza Chao 1 indicou que mais de 80% da riqueza de espécies da área de estudo foi registrada (82,87%); $N(C1) = 127,91$. O maior número de espécies foi registrado na área do Entorno (N = 74) seguida da Borda (N = 73) e em menor número no Interior (N = 59). Embora o número absoluto de espécie no Interior seja menor, não houve diferença no número médio de espécies registradas entre as três áreas (F = 0,12; p = 0,98).

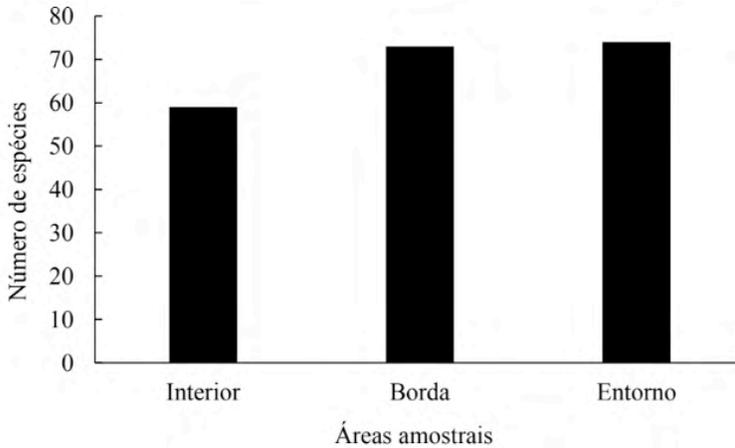


Figura 2 - Número de espécie de aves registradas por área amostral (Interior, Borda e Entorno) no Parque Natural Municipal de Sertão (PNMS), norte do Estado do Rio Grande do Sul.

O índice de diversidade de espécies, considerando as três áreas amostrais foi de $H' = 3,93$. Entre as áreas amostrais, a maior diversidade foi apresentada na área de Borda ($H' = 3,89$), seguida pela área de Entorno ($H' = 3,85$) e área de Interior ($H' = 3,65$). Houve diferença significativa entre as áreas Interior e Borda ($p < 0,01$) e entre Interior e Entorno ($p < 0,02$). Entre as áreas Borda e Entorno não houve diferença ($p = 0,68$).

A composição de espécies variou entre as três áreas. Das 106 espécies encontradas, somente 35 espécies (33,01%) foram registradas nas três áreas amostrais. As similaridades foram maiores entre as áreas de Borda e Entorno ($S = 0,67$), seguida das áreas Interior e Borda ($S = 0,65$) e menor similaridade entre as áreas Interior e Entorno ($S = 0,59$). Os transectos das áreas de Borda e Entorno tendem a ter maior sobreposições na composição de espécies. O Interior mostrou menor número de espécies exclusivas ($N = 9$), enquanto Borda ($N = 14$) e Entorno ($N = 18$) mostram valores maiores (Figura 3).

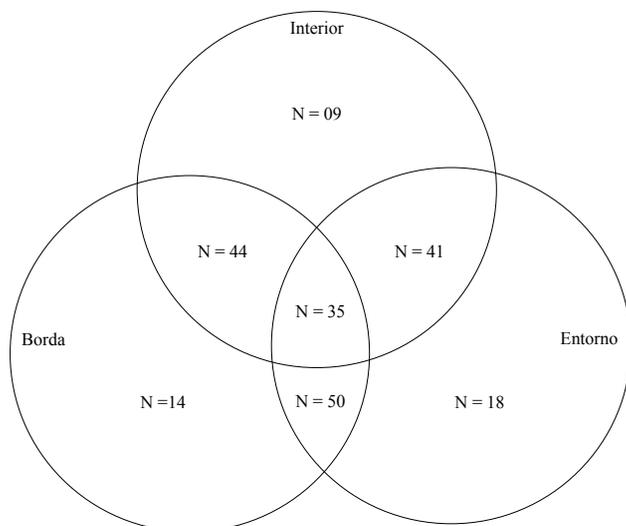


Figura 3 - Número de espécies exclusivas e compartilhadas por área amostral (Interior, Borda e Entorno) no Parque Natural Municipal de Sertão (PNMS), norte do Estado do Rio Grande do Sul.

4 | DISCUSSÃO

De acordo com os estimadores utilizados, o número de espécies registradas ($N = 131$) reflete a riqueza estimada de aves para o PNMS e seu entorno. Em estudo realizado PNMS, que serviu de base para o plano de manejo (REZENDE; AGNE 2014; PLANO DE MANEJO DO PARQUE, 2015), foram registradas poucas espécies de aves a mais que este estudo ($N = 154$), por meio de amostragens de campo e acréscimo de dados de dados bibliográficos.

O número de espécies registrado no PNMS e entorno é semelhante ao observado em outras Unidades de Conservação (UCs), também inseridas em paisagens fragmentadas e de intenso uso agrícola no sul da Mata Atlântica. Na Floresta Nacional de Passo Fundo (1358 ha; 30 km do PNMS), caracterizada pela Floresta Ombrófila Mista em diferentes estágios de regeneração, foram registradas 129 espécies de aves nas diferentes paisagens da Unidade de Conservação (PLANO DE MANEJO, 2011). No Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares (431 ha; 65 km do PNMS), na transição entre Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista foram registradas 145 espécies de aves (MIKOLAICZIK et al., 2019). No Parque Estadual Fritz Plaumann (717,48 ha; 82 km do PNMS), também sob influência da Floresta Estacional Decidual e da Floresta Ombrófila Mista, foram registradas 221 espécies de aves em levantamento (de campo e bibliográfico) que considerou a área do Parque, mas também a Zona de Amortecimento (PLANO DE MANEJO, 2014).

Em áreas fora de Unidades de conservação, mas também em paisagens

fragmentadas no limite sul da Mata Atlântica, o número de espécie também se mantém semelhante. Em área florestal no município de Augusto Pestana (236,4 ha; 180 km do PNMS), Jacoboski et al., (2014a) avaliaram a riqueza e a composição de espécies aves entre interior, borda e entorno de fragmentos florestais onde foram registradas 126 espécies de aves. Em um fragmento florestal de cerca de 200 ha (185 km do PNMS), foram registradas 87 espécies de aves, considerando o interior e borda do fragmento florestal (JACOBOSKI et al., 2014b). Uma riqueza de 165 espécies de aves foi registrada por Teixeira et al., (2009) no município de Frederico Westphalen (área de cerca de 100 ha; 120 km do PNMS), em paisagem formada por um mosaico de pequenos fragmentos florestais e caracterizado pela agricultura.

Os nossos resultados mostram que a área de Interior se diferencia da Borda e Entorno pela menor diversidade, assim como pela composição de espécies. Além disto, a baixa porcentagem (31%) de espécies de aves que ocorrem nos três ambientes, bem como um menor número de espécies compartilhadas com outras áreas amostrais, indicam que muitas espécies de Interior não ocupam as áreas de Borda e Entorno do Parque.

Uma das consequências do efeito de borda é a interferência direta nas condições ecológicas na área do fragmento, ocasionando alterações na estrutura da paisagem que podem ser notadas até 500 metros a partir de sua borda (LOVEJOY et al., 1986; LAURANCE; YENSEN, 1990). No PNMS estes efeitos podem ser percebidos até 250 metros, alterando a estrutura da floresta da borda para o interior (SLAVIERO et al., 2014). O efeito de borda afeta a disponibilidade de habitat para espécies de aves adaptadas às condições de interior dos fragmentos, pois muitas espécies florestais não ocupam áreas alteradas (GIMENES; ANJOS, 2003). Para espécies exigentes, a modificação na estrutura da vegetação pode tornar o ambiente inapropriado e desafiador para sua sobrevivência (DONATELLI et al., 2004). Além disto, áreas de interior e mais conservadas, tendem ser menores e, portanto, terem populações de espécies reduzidas e mais próximas de uma possível extinção local. Estas, poderiam estar sofrendo impactos mais significativos do que as espécies adaptadas às porções mais secundárias da paisagem (MACHADO, 1995).

As respostas das aves às intervenções humanas variam desde aquelas que se beneficiaram com as alterações do habitat e aumentam suas populações, até aquelas que são excluídas localmente dos ambientes (MARINI; GARCIA, 2005). Segundo Forman e Godron (1986), o aumento da perturbação de uma área tende a uma paisagem mais heterogênea e a ausência de perturbação tende a uma homogeneização da paisagem. As áreas Borda e Entorno dispõem de mais heterogeneidade de ambientes/substratos, o que permite maior ocorrência de espécies, com maior abundância de aves com flexibilidade no comportamento e tolerância ambiental ampla. A composição de espécies foi mais semelhante entre as áreas Borda e Entorno. Este fato pode estar associado as semelhanças das características estruturais das áreas de Borda e do Entorno do fragmento. Por consequência, demonstra também a diferença estrutural da área interna do fragmento.

Os padrões de distribuição das espécies encontrados neste estudo mostram que as áreas de Interior são as que apresentaram mais diferenças no geral. Sua estrutura é a mais preservada e tende a ser menos heterogênea, mantendo menor riqueza, no entanto são ocupadas prioritariamente por espécies mais exigentes. Se porventura as áreas mais conservadas forem continuamente reduzidas, as aves mais exigentes em relação a qualidade do ambiente, tendem a desaparecer ao longo do tempo (LECK, 1979).

Este pode ser o padrão para a região. Mesmo os fragmentos maiores, como o PNMS, podem estar com a fauna de aves reduzida e limitada a espécies de ampla distribuição e generalistas. Espécies mais exigentes podem não ocorrer mais ou estarem restritas aos núcleos dos fragmentos, com populações reduzidas. A ausência de espécies ameaçadas no PNMS, pode ser um indicativo disto. Estas espécies podem já ter sido excluídas pela ausência ou pouca disponibilidade de habitats preservados.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza, diversidade e composição de espécies registradas nesse estudo mostram a importância do PNMS para a conservação local da comunidade das aves. Apesar dos efeitos causados pela fragmentação, o PNMS é um dos únicos refúgios de fauna na região do estado, por representar uma das maiores Unidades de Conservação do norte do Estado e um importante remanescente de mata nativa. Uma das consequências promovidas pela redução do habitat natural é uma nova estrutura dessas comunidades, onde espécies podem ser favorecidas ou excluídas localmente.

Entender como as estruturas da paisagem influenciam na distribuição das aves em áreas florestais fragmentadas e como as espécies respondem à estas mudanças, auxiliam consideravelmente em decisões relacionadas a ações conservacionistas, tais como criação e/ou expansão de UCs, redução de eventuais impactos e também fornecem informações para um banco de dados que contribui acerca da ocorrência de espécies na região norte do Estado do Rio Grande do Sul, assim como para estudos comparativos no futuro.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, K. V. C.; KNOGGE, C.; DEVELEY, P. F.; JENKINS, C. N.; UEZU, A. Use of small Atlantic Forest fragments by birds in Southeast Brazil. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 15, p. 42-46, 2017.

BELTON, W. **Aves silvestres do Rio Grande do Sul**. 4. ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 175 p. 2004.

BENCKE, G. A.; FONTANA, C. S.; DIAS, R. A.; MAURÍCIO, G. N.; MÄHLER-JR, J. K. F. Aves. *In*: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. (Eds). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Edipucrs, p.189-479, 2003.

BLONDEL, J.; CHESSEL-FERRY, C.; FROCHOT, B. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". **Alauda**, v. 38, p. 55-71, 1970.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Mata Atlântica – patrimônio nacional dos brasileiros**: Biodiversidade 34. Brasília: MMA, 410 p. 2010.

CBRO. COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**. Versão 2021. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 02 jan. 2022.

CHAO, A.; MA, K. H.; HSIEH, T. C.; CHIU, C. H. Online Program SpadeR (Species-richness Prediction and Diversity Estimation in R), 2015. Disponível em: http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/. Acesso em: 01 fev. 2022.

DEAN, W. **A ferro e fogo**: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 484 p. 1996.

DONATELLI, R. J., COSTA, T. V. D.; FERREIRA, C. D. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na fazenda Rio Claro, Lencóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, p. 97-114, 2004.

FERNANDES, M. M.; FERNANDES, M. R. M. Análise espacial da fragmentação florestal da bacia do Rio Ubá - RJ. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 4, p. 1429-1439, 2017.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. John Wiley, New York, 640 p. 1986.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica mapeamento dos sistemas costeiros**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2018.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2017-2018**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2019.

GALINDO-LEAL, C.; CAMARA, I. G. Atlantic Forest hotspot status: an overview. In: GALINDO-LEAL, C.; CAMARA, I. G. (Org.). **The Atlantic Forest of South America**. Washington, DC: Center for Applied Biodiversity Science, p. 3-11, 2003.

GIMENES, M. R.; ANJOS, L. Distribuição espacial de aves em um fragmento florestal do campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 1, p. 263-271, 2000.

GIMENES, M. R.; ANJOS, L. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 25, n. 2, p. 391-402, 2003.

GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. **Princípios de estatística em ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 528 p. 2011.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. 2001. **PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis**. Paleontological Statistics, PAST 3.0 the Past of the future.

JACOBS, F.; FENALTI, P. **Guia de identificação**: Aves do Rio Grande do Sul. 1. Ed – Pelotas: Editora Aratinga, 454 p. 2020.

JACOBOSKI, L. I.; DE OLIVEIRA, T. A.; BIANCHI, V.; HARTZ, S. M. Comparação da riqueza e composição de aves no interior e na borda em um fragmento de Floresta Estacional Decidual. **Revista Biociências**, v. 20, n. 2, 2014a.

JACOBOSKI, L. I.; SANTOS, E. F.; RAMOS, N. Estrutura trófica da avifauna do Mato do Silva, fragmento de floresta estacional decidual, Chiapetta, Rio Grande do Sul. **Revista da Biologia**, v. 12, p. 22-28, 2014b.

JOLY, C. A.; METZGER, J. P.; TABARELLI, M. Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. **New Phytologist**, v. 204, n. 3, p. 459-473, 2014.

LAURANCE, W.F.; YENSEN, E. Predicting the impacts of edge effects in fragmented habitats. **Biological Conservation**. v. 55, p. 77-92, 1990.

LECK, C. F. Avian extinctions in an isolated tropical wet-forest preserve, Ecuador. **The Auk**, v. 96, p. 343–352, 1979.

LIRA, P. K.; PORTELA, R. C. Q.; TAMBOSI, L. R. Land-Cover Changes and an Uncertain Future: Will the Brazilian Atlantic Forest Lose the Chance to Become a Hopespot? *In*: Marques M.C.M., Grelle C.E.V. (Eds) **The Atlantic Forest**. Springer, Cham., cap 11, p. 233-252, 2021.

LOVEJOY T.E.; BIERREGAARD Jr., R.O.; RYLANDS, A. B.; MALCOM, J.R.; QUINTELA, C.E.; HARPER, L.H.; BROWN Jr., K.S.; POWELL, A. H.; POWELL, G.V.N.; SCHUBART, H.O.R.; HAYS, M.B. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. *In*: **Conservation Biology**. Soulé, M.E. (ed.) Natural Resources. Sinaeur Associates, Suderland, Massachusetts, EUA. p. 257-285, 1986.

MACHADO, R. B. **Padrão de fragmentação da Mata Atlântica em três municípios da bacia do rio Doce (Minas Gerais) e suas consequências para avifauna**. Dissertação de Mestrado em Ecologia, Conservação e manejo de Vida Silvestre. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Belo Horizonte, 1995.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MARTINAZZO, L. N. **História ambiental do Alto Uruguai**: colonização, desenvolvimento e transformações na paisagem. 2011. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2011.

MACKINNON, J.; PHILLIPS, K. **A field guide to the birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali**. Oxford: Oxford University Press, 512 p. 1993.

MARQUES M. C. M.; TRINDADE W., BOHN A.; GRELE C. E. V. The Atlantic Forest: An Introduction to the Megadiverse Forest of South America. *In*: Marques M.C.M., Grelle C.E.V. (Eds) **The Atlantic Forest**. Springer, Cham., cap. 1, p. 3-23, 2021.

MELLER, D. A. Guia de identificação: **Aves da região noroeste do Rio Grande do Sul**. 1 ed – Santo Ângelo: Tenondé, 212 p. 2017.

MIKOLAICZIK, N. M.; BARRETO, M. S.; HARTMANN, M. T.; HARTMANN, P. A. Bird fauna in secondary forest stages: a study in a southern brazilian protected area. **Oecologia Australis**, v. 23, n. 2, 2019.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; BUDKE, J. C.; JARENKOW, J. A.; EISENLOHR, P. V.; NEVES, D. R. Delving into the variations in tree species composition and richness across South American subtropical Atlantic and Pampean forests. **Journal of plant ecology**, v. 8, n. 3, p. 242-260, 2015.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**, v. 29, n.2, 2021.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE SERTÃO RIO GRANDE DO SUL – RS. Prefeitura Municipal de Sertão (Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico), 2015. Disponível em: <https://www.sertao.rs.gov.br/pagina/561/parque-natural-municipal-de-sertao>. Acesso em: 07 set. 2021.

PLANO DE MANEJO FASE II DO PARQUE ESTADUAL FRITZ PLAUMANN. Avifauna. Santa Catarina. Fundação do Meio Ambiente (FATMA). Volume I: Plano Básico. Florianópolis, Caipora Cooperativa para Conservação da Natureza, p. 128-134, 2014.

PLANO DE MANEJO DA FLORESTA NACIONAL DE PASSO FUNDO. Florianópolis, Santa Catarina. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Socioambiental Consultores Associados Ltda, 121 p. 2011.

REZENDE, E. L.; AGNE, C; E. **Avifauna do Parque Natural Municipal de Sertão**. In: TEDESCO, C. D., ZANELLA, N. (Org.) Parque Natural Municipal de Sertão. Ed Universidade de Passo Fundo, p. 90-100, 2014.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P; MARTENSEN, A. C; PONZONI, F. J; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: MATTER, S.V.; STRAUBE, C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR., F. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisas e Levantamento**. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, cap. 1, p. 33-44, 2010.

RIO GRANDE DO SUL. **Zoneamento ambiental da silvicultura**: diretrizes da silvicultura por unidade de paisagem e bacia hidrográfica. Porto Alegre: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, 300 p. 2010.

RIO GRANDE DO SUL. **Táxons da fauna silvestre do estado Rio Grande do Sul ameaçadas de extinção**. Porto Alegre: Estado do Rio Grande do Sul (Decreto no 51.797, de 8 de setembro de 2014).

SACCO, A. G.; BERGMANN, F. B; RUI, A. M. Assembleia de aves na área urbana do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 2, p. 153-162, 2013.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. 1 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912 p. 2001.

SIGRIST, T. **Guia de Campo: Avifauna Brasileira**. São Paulo: Avis Brasilis Editora, 2014.

SOLÓRZANO, A.; BRASIL, L. S. C. A.; OLIVEIRA, R. R. The Atlantic Forest Ecological History: From Pre-colonial Times to the Anthropocene. *In*: MARQUES, M.C.M., GRELLE, C.E.V. (Eds) **The Atlantic Forest**. Springer, Cham., cap. 2, p. 25-44, 2021.

SLAVIERO, L. B. Criação do Parque Natural Municipal de Sertão. *In*: TEDESCO, C. D.; ZANELLA, N. (Org.). **Parque Natural Municipal de Sertão**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, p. 13-26, 2014.

SLAVIERO, L. B.; BUDKE, J. C.; CANSIAN, R. L. As florestas do Parque Natural Municipal de Sertão. *In*: TEDESCO, C. D.; ZANELLA, N. (Org.). **Parque Natural Municipal de Sertão**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, p. 41-68, 2014.

TEDESCO, C. D.; ZANELLA, N. (Org.). **Parque Natural Municipal de Sertão**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 133 p. 2014. Disponível em: http://editora.upf.br/images/ebook/parque_natural_pdf.pdf. Acesso em: 01 dez. 2021.

TEIXEIRA, E. M.; BERNARDI, I. P.; JACOMASSA, F. A. F. Avifauna de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas**, v. 22, n. 4, p. 117-124, 2009.

VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J. Biology and conservation of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. *In*: SCHELHAS, J.; GREENBERG, R. **Forest patches in tropical landscapes**. Washington, D.C.: Island, p. 151-167, 1996.

VIELLIARD, J. M. E.; ALMEIDA, M. E. C.; ANJOS, A.; SILVA, W. R. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). *In*: MATTER, S. V.; STRAUBE, C.; ACCORDI, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-JR., J. F. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisas e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, cap. 2, p. 47-60, 2010.

APÊNDICE 1 – ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE SERTÃO (PNMS), NORTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, POR MÉTODO AMOSTRAL

Táxon	Transectos	Encontro ocasional
ACCIPITRIFORMES		
Accipitridae		
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)		X
<i>Buteo brachyurus</i> (Vieillot, 1816)	X	
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	X	
ANSERIFORMES		
Anatidae		
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)		X
APODIFORMES		
Trochilidae		

<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	X	
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	X	
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	X	
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	X	
CATHARTIFORMES		
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)		X
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)		X
CHARADRIIFORMES		
Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)		X
COLUMBIFORMES		
Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)		X
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	X	
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	X	
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	X	
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	X	
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)		X
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	X	
CUCULIFORMES		
Cuculidae		
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)		X
<i>Coccyzus melacoryphus</i> (Vieillot, 1817)	X	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	X	
FALCONIFORMES		
Falconidae		
<i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)		X
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)		X
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	X	
GALLIFORMES		
Cracidae		
<i>Penelope obscura</i> (Temminck, 1815)	X	
GRUIFORMES		
Rallidae		
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	X	
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)		X
GALBULIFORMES		
Bucconidae		
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	X	
PASSERIFORMES		

Corvidae

Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818) X

Dendrocolaptidae

Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859) X

Dendrocolaptes platyrostris (Spix, 1825) X

Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818) X

Formicariidae

Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823) X

Fringillidae

Chlorophonia cyanea (Thunberg, 1822) X

Furnariidae

Synallaxis spixi (Sclater, 1856) X

Synallaxis cinerascens (Temminck, 1823)

Furnarius rufus (Gmelin, 1788) X

Leptasthenura setaria (Temminck, 1824) X

Heliobletus contaminatus (Pelzelin, 1859) X

Cranioleuca obsoleta (Reichenbach, 1853) X

Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823) X

Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832) X

Dendroma rufa (Vieillot, 1818) X

Hirundinidae

Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817) X

Progne tapera (Vieillot, 1817) X

Icteridae

Agelaioides badius (Vieillot, 1819) X

Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789) X

Icterus pyrrhopterus (Vieillot, 1819) X

Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825) X

Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1766) X

Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819) X

Leistes superciliaris (Bonaparte, 1850) X

Parulidae

Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830) X

Myiothlypis leucoblephara (Vieillot, 1817) X

Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789) X

Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817) X

Passeridae

Passer domesticus (Linnaeus, 1758) X

Passerellidae

Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776) X

Ammodramus humeralis (Bosc, 1792) X

Platyrinchidae*Platyrinchus mystaceus* (Vieillot, 1818) X**Rhynchocyclidae***Phylloscartes ventralis* (Temminck, 1824) X*Poecilotriccus plumbeiceps* (Lafresnaye, 1846) X*Tolmomyias sulphurescens* (Spix, 1825) X*Leptopogon amaurocephalus* (Tschudi, 1846) X**Thamnophilidae***Thamnophilus caerulescens* (Vieillot, 1816) X*Thamnophilus ruficapillus* (Vieillot, 1816) X*Dysithamnus mentalis* (Temminck, 1823) X**Thraupidae***Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758) X*Coryphospingus cucullatus* (Statius Muller, 1776) X*Donacospiza albifrons* (Vieillot, 1817) X*Embernagra platensis* (Gmelin, 1789) X*Hemithraupis guira* (Linnaeus, 1766) X*Microspingus cabanisi* (Bonaparte, 1850) X*Poospiza nigrorufa* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) X*Pyrrhocomma ruficeps* (Strickland, 1844) X*Paroaria coronata* (Miller, 1776) X*Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) X*Sporophila caerulescens* (Vieillot, 1823) X*Saltator similis* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) X*Stephanophorus diadematus* (Temminck, 1823) X*Saltator maxillosus* (Cabanis, 1851) X*Tangara sayaca* (Linnaeus, 1766) X*Tersina viridis* (Illiger, 1811) X*Tachyphonus coronatus* (Vieillot, 1822) X*Trichothraupis melanops* (Vieillot, 1818) X**Tityridae***Tityra cayana* (Linnaeus, 1766) X*Schiffornis virescens* (Lafresnaye, 1838) X*Pachyramphus castaneus* (Jardine & Selby, 1827) X*Pachyramphus polychopterus* (Vieillot, 1818) X**Troglodytidae***Troglodytes musculus* (Naumann, 1823) X**Turdidae***Turdus amaurochalinus* (Cabanis, 1850) X*Turdus albicollis* (Vieillot, 1818) X*Turdus leucomelas* (Vieillot, 1818) X

<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	X
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	X
Tyrannidae	
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	X
<i>Elaenia parvirostris</i> (Pelzeln, 1868)	X
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	X
<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	X
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	X
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	X
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	X
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	X
<i>Myiarchus swainsoni</i> (Cabanis & Heine, 1859)	X
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	X
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	X
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	X
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	X
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	X
<i>Tyrannus savana</i> (Daudin, 1802)	
<i>Tyranniscus burmeisteri</i> (Cabanis & Heine, 1859)	X
Vireonidae	
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	X
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	X
PELECANIFORMES	
Ardeidae	
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	X
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	X
Threskiornithidae	
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	X
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	X
PICIFORMES	
Picidae	
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	X
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	X
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	X
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	X
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	X
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	X
Ramphastidae	
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	X
PSITTACIFORMES	
Psittacidae	

Myiopsitta monachus (Boddaert, 1783) X

Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817) X

TINAMIFORMES

Tinamidae

Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815) X

Nothura maculosa (Temminck, 1815) X

TROGONIFORMES

Trogonidae

Trogon surrucura (Vieillot, 1817) X

STRIGIFORMES

Strigidae

Athene cunicularia (Molina, 1782) X

Megascops choliba (Vieillot, 1817) X

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abundância 27, 31, 35, 40, 58, 60, 61, 66, 67, 68, 70

Acarícidas 46

Ácaro fitófago 46, 50

Ácaro-vermelho-das-palmeiras 46

Adultos 46, 49, 50, 51

Animais 1, 2, 6, 11, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 29, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 87

Animais de estimação 6, 11

Animais de produção 85

Antimicrobianos 85, 86

Aves 5, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Avifauna 27, 30, 32, 37, 38, 39, 40

B

Bezerros 85, 87

Biodiversidade 10, 12, 13, 15, 20, 26, 28, 37, 39, 57, 59, 69, 70, 89

Bioindicadores 57, 89

Bioma 1, 10, 11, 14, 28, 29, 30, 57, 59, 68

C

Características físico-químicas 85, 86

Carne PSE 75, 81

Células somáticas 85, 86, 88

Cienciometria 3, 13

Coccinellidae 46, 48, 55, 56

Coleoptera 46, 55, 56, 72

Composição 17, 23, 25, 27, 33, 35, 36, 38, 58, 67, 69, 70, 83, 88

Conhecimentos tradicionais 1, 2, 3, 6, 11

Contaminação ambiental 85

Controle biológico 20, 46, 48, 52, 53, 54

Cultura pop 15, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25

D

Degradação 11, 27, 28, 29

Dispersoras de sementes 58

Diversidade 6, 27, 28, 32, 33, 35, 36, 58, 61, 66, 69, 71, 72, 73, 74

Divulgação científica 15, 20, 21, 24

Doença 75, 76, 85

E

Ecosistemas terrestres 58

Educação ambiental 20, 24, 26

Efeito de borda 28, 35

Ensino 8, 15, 20, 24, 25

Escherichia coli 86

Etnociências 1

Etnozoologia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 26

F

Floresta de araucária 28

Formigas 57, 58, 60, 61, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74

Fragmentação florestal 28, 37

G

Gene halotano 75, 76, 79, 83

Genética 52, 75, 76, 77, 81, 82, 83

H

Herbivoria 58

I

Indústria láctea 85

Infestações 47, 48

Insetos predadores 46, 48, 53

L

Larvas 46, 49, 50, 52

Leite de descarte 85, 86, 87, 88

M

Mata Atlântica 10, 11, 12, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 37, 38, 57, 59, 67, 68, 70, 71, 73

Mirmecofauna 57, 58, 59, 67, 70, 73, 74

O

Organismos 1, 3, 5, 27, 29, 58, 70

Oviposição 46, 49, 50, 51, 52

Ovos 46, 49, 50, 51, 52, 53

P

Parque Estadual do Turvo 57, 58, 59, 66, 67, 68, 69, 70, 73

Parque Natural Municipal de Sertão 27, 29, 30, 31, 33, 34, 39, 40

Percepções 1, 2, 7, 13

Populações tradicionais 2, 9, 10

Popularização da ciência 15, 25

Preservação 10, 14, 15, 20, 29, 59, 72, 73

Produção científica 1, 3, 4, 13, 71

Produtos químicos 48

Publicações 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 81

R

Raoiella indica 46, 47, 48, 49, 51, 52, 54, 55

Reação em cadeia pela polimerase 75, 76

Resposta funcional 46

Revisão bibliográfica 85, 86

Riqueza 66, 67

S

Scielo 1, 2, 3, 75, 82

Scopus 1, 2, 3, 89

Síndrome do estresse suíno 75, 76, 77, 78, 82, 83

Sistemas de produção 85

Staphylococcus spp. 86

Streptococcus spp. 86

Suinocultura 76

T

Taxas de predação 46

Tendências espaciais 3, 4

Thraupidae 32, 43

Tyrannidae 32, 44

U

Unidades de conservação 29, 34, 36, 57, 68

V

Valor econômico 77

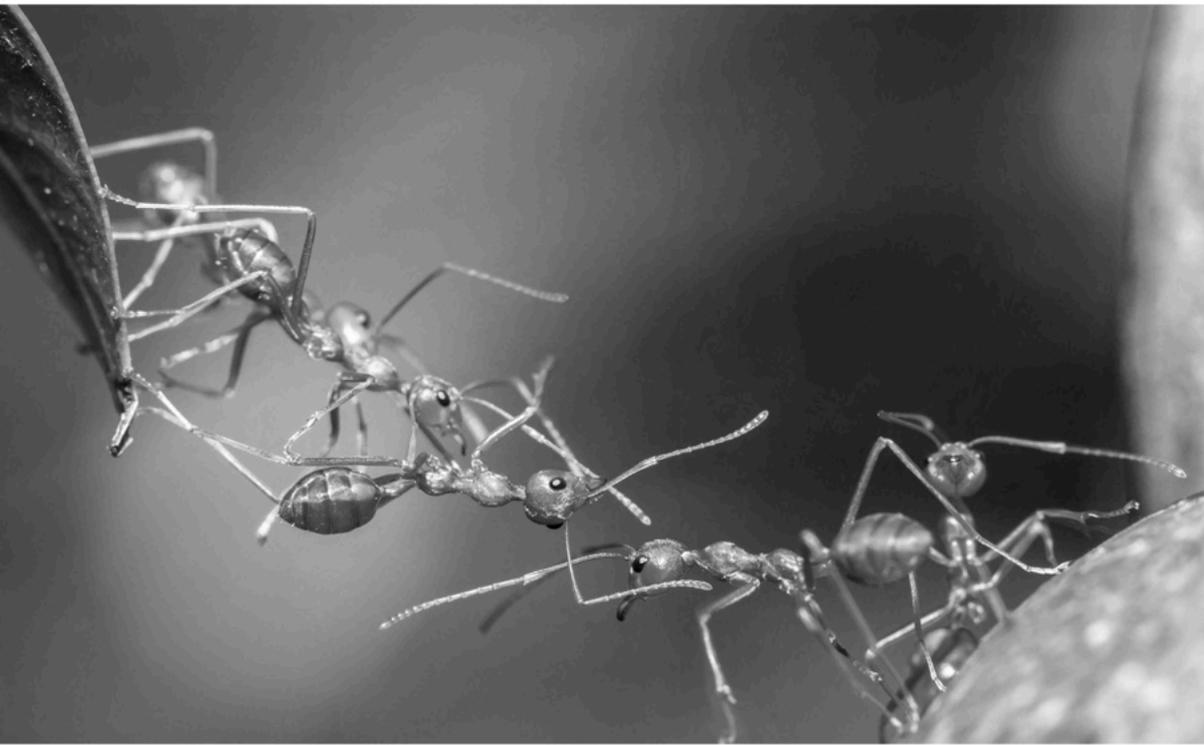
Z

Zoologia cultural 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25

Zoologia:

Panorama atual
e desafios futuros

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Zoologia:

Panorama atual
e desafios futuros

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

