

Zoologia:

Panorama atual
e desafios futuros

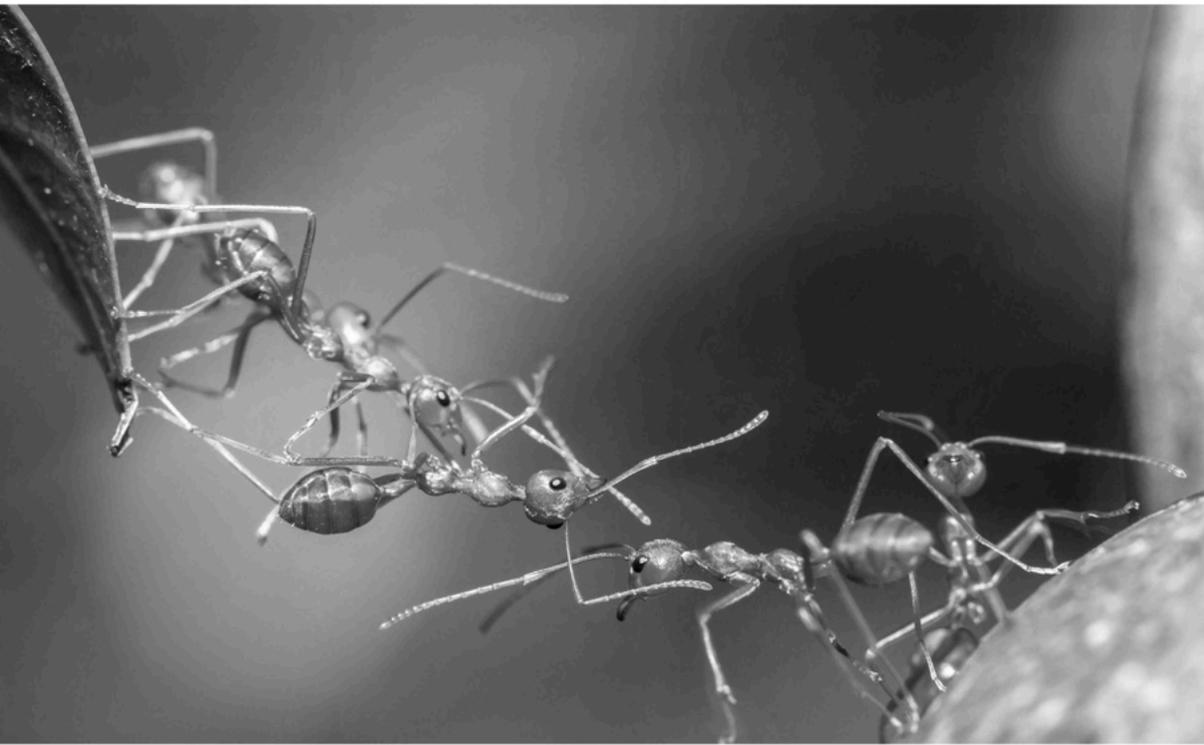
José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)



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 Cremona

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-Não-Derivativos 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

CAPÍTULO 2

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

Data de aceite: 02/05/2022

Data de submissão: 18/03/2022

Elidiomar Ribeiro da-Silva

Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Rio de Janeiro, RJ
<http://lattes.cnpq.br/5241943666178242>

Luci Boa Nova Coelho

Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Rio de Janeiro, RJ
<http://lattes.cnpq.br/6996498847257792>

RESUMO: O ser humano sempre foi fascinado pelas outras espécies animais. E tal admiração constitui a base da chamada Zoologia Cultural, setor da Ciência que estuda a presença de elementos zoológicos nas diferentes manifestações da cultura. Temas relacionando Zoologia e cultura vêm ganhando destaque recentemente e, nesse cenário, surgiu o projeto de pesquisa e extensão **Zoologia Cultural**, coordenado pelo Laboratório de Entomologia Urbana e Cultural da UNIRIO. Com base nele, vem sendo estudada a inspiração animal a personagens de histórias em quadrinhos, filmes e outras mídias culturais, sempre pensando em possíveis formas de aplicação em sala de aula, em divulgação científica e na preservação da biodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE: Popularização da ciência; divulgação científica; cultura pop.

CULTURAL ZOOLOGY AND ITS APPLICATION IN TEACHING, SCIENTIFIC DISSEMINATION AND BIODIVERSITY PRESERVATION

ABSTRACT: The human being has always been fascinated by other animal species. This admiration is the basis of so-called Cultural Zoology, a science sector that studies the presence of animal elements in the different manifestations of culture. Issues relating Zoology and culture have gained prominence recently and, in this scenario, we created the research and extension project **Cultural Zoology**, coordinated by the Laboratory of Urban and Cultural Entomology of UNIRIO. Based on it, animal inspiration for characters in comics, films and other cultural media has been studied, always thinking about possible ways of application in the classroom, in scientific dissemination and in the preservation of biodiversity.

KEYWORDS: Popularization of science; scientific divulgation; pop culture.

1 | INTRODUÇÃO

Desde os primórdios de sua evolução, o *Homo sapiens* Linnaeus, 1758 (Primates: Hominidae) é fascinado pelas outras espécies animais. As pinturas rupestres (Figura 1) são testemunhas desse antigo interesse (ALVES, 2012), certamente ligado às necessidades básicas de sobrevivência. O tempo passou e o

ser humano acabou, de certa forma, se excluindo do meio natural (DA-SILVA *et al.*, 2015a). Mas, talvez como forma compensatória, a admiração pelos nossos “irmãos” do reino animal permaneceu e pode ser vista no dia-a-dia, mesmo daqueles cidadãos urbanos, cuja vida está muito afastada do mundo natural. Não por outro motivo, a ida aos jardins zoológicos e museus de história natural é sempre um programa concorrido e os canais por assinatura com animais ou natureza em geral como temática central são abundantes e diversificados.

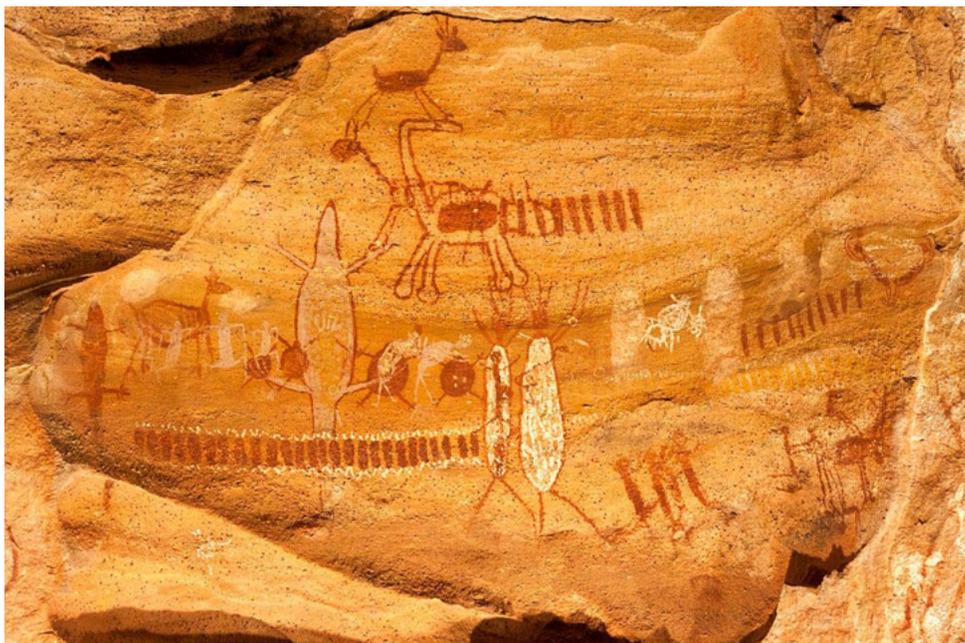


Figura 1. Animais pintados no Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí.

Fonte: Wikimedia (BENTO, 2016).

Diante de tal cenário, é esperada uma presença maciça de elementos zoológicos nas diferentes manifestações culturais, e o seu estudo constitui a Zoologia Cultural (DA-SILVA; COELHO, 2016; DA-SILVA, 2018). Embora nossa relação com os animais seja antiga, seu estudo acadêmico é relativamente recente, de modo que conceitos e definições de termos, ou mesmo linhas centrais de investigação, são ainda pouco definidos. Em linhas gerais, quando o estudo é relacionado a manifestações folclóricas, regionais ou de populações originárias, tem-se a Etnozoologia, que, por definição, é o estudo dos conhecimentos, crenças, representações afetivas e comportamentos que intermediam as relações entre as populações humanas e as espécies animais dos ecossistemas que as incluem (PINTO, 2011). Evidentemente, quando o objeto de estudo são os insetos e outros artrópodes, por exemplo, tradicionalmente abrigados dentro da designação “Entomologia”, os termos utilizados são Entomologia Cultural (HOGUE, 1980, 1987) e Etnoentomologia (PACHECO,

2001), respectivamente.

2 | MÍDIAS DA CULTURA POP EM ESTUDOS ACADÊMICOS

Histórias em quadrinhos ou gibis (HQs) fazem parte da vida de todos nós. Independentemente da idade, o fascínio por esse meio de comunicação sobrevive por gerações. As HQs são muito mais do que histórias de fantasias criadas para entreter crianças. Podem possuir muitos detalhes, alusões e ideias sofisticadas, e essas abordagens podem e devem ser aproveitadas de diversas formas, inclusive nas salas de aula, como uma tentativa para despertar o interesse e prender a atenção dos alunos (RAMA; VERGUEIRO, 2004; DA-SILVA *et al.*, 2014a, b, c, d). O mesmo raciocínio se aplica a filmes do cinema, programas, séries e desenhos animados da TV.

A despeito de ser um processo com liberdade criativa, a composição de um personagem das HQs (ou de qualquer outra mídia) muitas vezes recebe interessantes influências da vida real. Face à forte ligação dos animais com o ser humano, não é de se estranhar que eles venham servindo como inspiração para muitos personagens da ficção (DA-SILVA *et al.*, 2015b). A incorporação de elementos da cultura pop às produções acadêmicas vem ganhando destaque recentemente (NEMÉSIO *et al.*, 2013; DA-SILVA *et al.*, 2014a, b; CASTANHEIRA *et al.*, 2015). Importante elemento cultural, as produções cinematográficas vêm sendo mais e mais utilizadas na escola, embora ainda existam poucos estudos sobre a sua aplicação no ambiente escolar. Os filmes possuem potencialidade pedagógica especial e podem dar suporte a novas modalidades educativas, com possibilidades de utilização em todos os níveis e disciplinas (COELHO; DA-SILVA, 2015).

3 | EVENTOS RELACIONADOS À ZOOLOGIA CULTURAL

De 06 a 08 de maio de 2013, em Feira de Santana, Bahia, foi realizado o **I Simpósio Brasileiro de Entomologia Cultural**. O principal objetivo do evento foi chamar a atenção de pesquisadores e do público em geral para as formas como os insetos e demais artrópodes estão incorporados à cultura humana, discutindo as interações que os seres humanos mantêm com esses animais (COSTA NETO, 2013).

O **Congresso Brasileiro de Zoologia** é o evento número 1 da comunidade de profissionais e estudantes da área, sendo, em tempos recentes, realizado a cada dois anos. Apenas na edição de número XXXI, realizada em 2016, em Cuiabá, Mato Grosso, foi incluída uma sessão de Zoologia Cultural, em conjunto com Etnozoologia (ASENJO; FALQUETO, 2016), que se manteve nas edições posteriores.

Também em 2016, foi realizado o **I Colóquio de Zoologia Cultural** (Figura 2), na cidade do Rio de Janeiro. O evento foi inicialmente idealizado a partir da vontade de reunir professores, pesquisadores e estudantes de Zoologia que, além de suas atividades

profissionais tradicionais, fossem interessados na associação entre Ciência e Cultura, em um espaço descontraído e, ao mesmo tempo, acadêmico (COELHO; DA-SILVA, 2016). Desde então, o evento vem sendo realizado anualmente, sendo que as edições mais recentes (2020 e 2021) foram realizadas em modo remoto, por conta da pandemia de COVID-19.

Como veículo de publicação dos livros de conteúdo das edições do Colóquio de Zoologia Cultural e de artigos com a temática associativa entre Ciência e Cultura, foi criada, em 2017, a revista **A Bruxa** (Figura 3). Inteiramente on-line, disponível no site www.revistaabruxa.com, a revista conta com cerca de 40 artigos científicos publicados, além de livros e cartilhas.

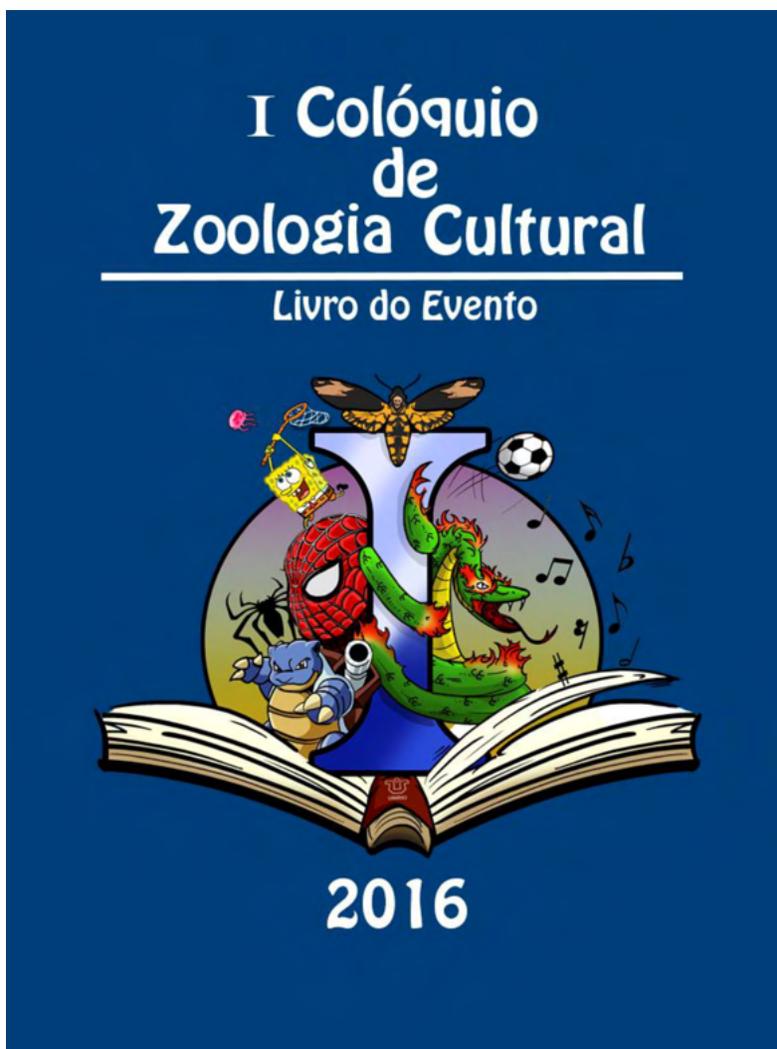


Figura 2. Capa do livro do I Colóquio de Zoologia Cultural.

4 | APLICAÇÃO DA ZOOLOGIA CULTURAL NA EDUCAÇÃO REGULAR

Conforme já mencionado, o ser humano sempre foi fascinado pelos animais de um modo geral e uma prova desse interesse é o sucesso que fazem os canais de TV que têm documentários em sua grade, particularmente sobre natureza e vida selvagem. É impossível hoje em dia não se impressionar, tanto com a qualidade dos vídeos quanto com as informações que eles passam. Isso é Zoologia na sua essência, uma parte da Ciência extremamente interessante e atrativa até para o público leigo. Porém, nas aulas regulares, o quadro costuma ser diferente. Tem-se um conteúdo técnico vasto (morfologia, fisiologia, taxonomia, filogenia) que deve ser ministrado, o que, muitas vezes, causa enfado e desinteresse por parte dos alunos (DA-SILVA *et al.*, 2015b). Como um dos maiores desafios da educação é tornar palatável e atraente o conteúdo da matéria aos alunos, o uso de elementos da cultura pop em sala de aula traz uma atmosfera amigável e tem se mostrado uma ferramenta didática de grande utilidade.



Figura 3. Logotipo de **A Bruxa** – www.revistaabruxa.com.

Didaticamente falando, HQs, livros, filmes, desenhos animados e séries de TV podem ser utilizados em todos os níveis e disciplinas acadêmicos. Em matérias ligadas à História Natural e à Ciência, seu uso é particularmente interessante, posto que estudos indicam

que a assimilação do conhecimento científico é mais efetiva quando se usa elementos da vida cotidiana do aluno. Com base nas mídias, muitos conceitos biológicos podem ser trabalhados em aulas regulares. Com a devida adequação de nível de profundidade, há conteúdos passíveis de aplicação tanto no ensino superior quanto nos ensinos médio e fundamental. Os temas vão desde os mais específicos, ligados à Zoologia (caracterização morfológica) até conceitos biológicos gerais (alimentação, predação, competição, mutualismo, colonialismo, reprodução, ciclo de vida) e aplicados (controle biológico, conservação ambiental). Assim, a Zoologia Cultural pode ser utilizada para enriquecer as aulas, transmitir conteúdos e despertar o interesse dos alunos (COELHO; DA-SILVA, 2015), mas sempre com os devidos cuidados e ajustes. Obras ficcionais não estão obrigatoriamente comprometidas em abordar conteúdos de Ciências Naturais da forma que é considerada correta pela comunidade científica (CARVALHO; MARTINS, 2009). Há sempre que se realçar que a utilização acadêmico-didática de uma obra ficcional deve ser moderada com muita cautela e planejamento, posto que o *technobabble* - recurso narrativo que usa palavras familiares para fazer uma teoria surreal soar verossímil (REBLIN, 2012) – é comum em tal tipo de obra. E é aí que deve entrar o grau de discernimento do professor, ao ministrar os conhecimentos e conduzir adequadamente as atividades (COELHO; DA-SILVA, 2015; DA-SILVA, 2015).

Interessante exemplo prático da utilização de personagens da cultura pop (no caso, pertencentes ao universo dos super-heróis) em aulas de Ciências nos foi contado pela professora Márcia Denise Guedes, do Colégio Futuro VIP Pílares, situado na Zona Norte do município do Rio de Janeiro. Profa. Márcia propôs duas atividades aos seus alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. Na primeira, cada grupo de alunos deveria indicar um super-herói ou vilão da ficção que apresentasse alguma característica animal, analisando o personagem em comparação com os animais estudados na matéria. Na segunda atividade, cada grupo deveria criar um personagem contendo características dos animais estudados (Figura 4). Iniciativas como essa trazem dinamismo às aulas, com certeza influenciando beneficentemente na motivação por parte dos alunos.

5 | APLICAÇÃO DA ZOOLOGIA CULTURAL EM DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRESERVAÇÃO

Os estudos que relacionam a Ciência com a cultura apresentam potencial de utilização em termos de preservação ambiental, usando o princípio geral de que só se preserva aquilo que se conhece (COELHO; DA-SILVA, 2017). Os conhecimentos tradicional e científico podem ser complementares. Ambos se constituem em ferramentas importantes para o manejo dos recursos naturais, fornecendo possibilidades para a conservação da biodiversidade (McGREGOR, 2008; PINTO, 2011).

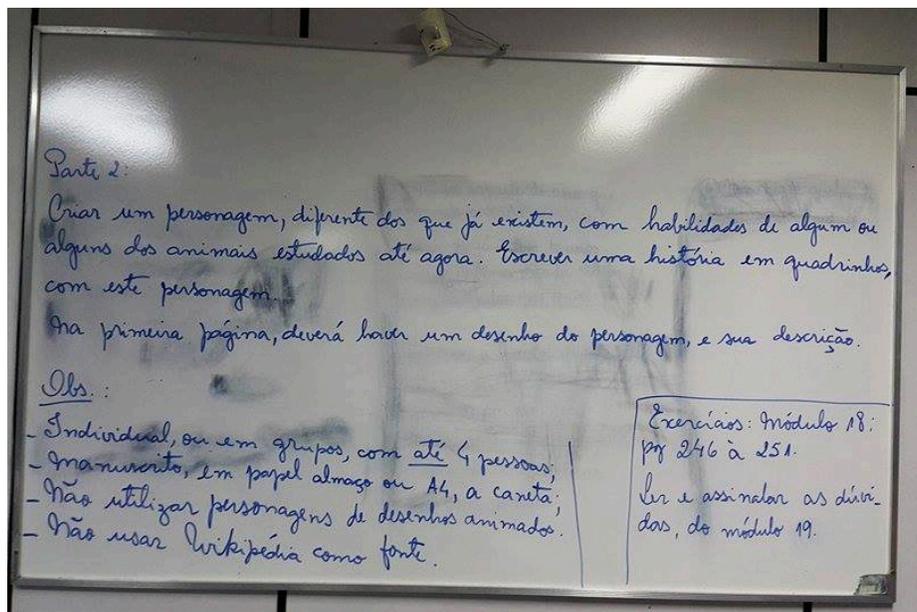
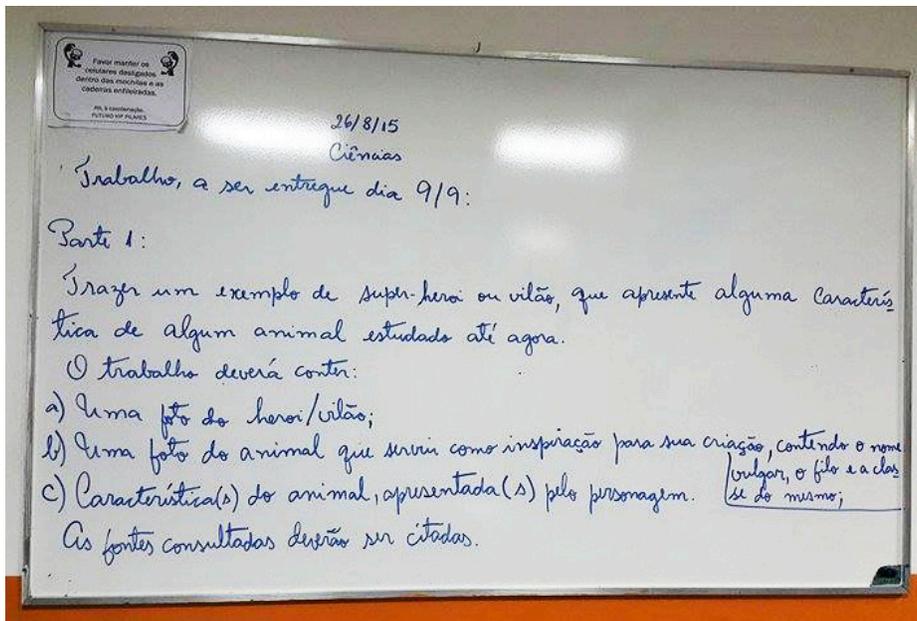


Figura 4. Tarefas propostas aos alunos das turmas de 7º ano, Ciências, do Colégio Futuro VIP Pilares, no 2º semestre de 2015 (Fotos: Márcia Denise Guedes).

A cultura pop e suas diversas mídias, que representam um meio de comunicação em massa de grande penetração popular, podem ser aproveitadas na sala de aula, como uma forma de despertar o interesse e prender a atenção dos alunos (conforme já comentado). Dentro de tal visão, podem também ser aliadas inestimáveis às atividades de divulgação

científica, especialmente entre os jovens, que constituem o público-alvo desse tipo de publicação (DA-SILVA; COELHO, 2015).

Da-Silva e Coelho (2015) publicaram um artigo científico versando sobre o uso da cultura pop como forma de popularizar os estudos sobre um grupo ecológico específico, os insetos habitantes de ambientes aquáticos. Em que pese a ocorrência de grupos taxonômicos extremamente populares, como os mosquitos (Diptera: Culicidae) e as libélulas (Odonata), quando se fala em “insetos aquáticos” a reação do público leigo – e até mesmo de alguns zoólogos não tão familiarizados com a Entomologia – geralmente é de total desconhecimento.

Alguns personagens de HQs são muito adequados a discussões filosóficas sobre conservação da fauna e dos recursos naturais de uma maneira geral. Um deles é o Homem Animal (DC Comics), um herói capaz de assimilar as habilidades de todos os animais, criado no início da década de 1960, mas sem chegar a fazer muito sucesso entre os leitores no início de sua carreira. Nas mãos do escritor inglês Grant Morrison, o personagem passou a ter uma forte mensagem de ativismo em defesa dos animais (RODRIGUES, 2010). Outro personagem com interessante viés conservacionista é o Monstro do Pântano (também da DC Comics). Criado na década de 1970, o personagem é intimamente ligado à natureza, representado como um ser monstruoso composto de matéria vegetal, mas também com interessantes componentes animais. Criatura capaz de antessentir toda e qualquer ameaça à natureza, tal capacidade faz do Monstro do Pântano um verdadeiro herói ecológico. Ambos os personagens são representativos de uma postura crítica com relação aos impactos ecológicos, questionando a relação que o homem estabelece com a natureza, em uma sociedade cada vez mais propensa ao desperdício (RODRIGUES, 2013).

6 | PROJETO: ZOOLOGIA CULTURAL

Diante de tudo que foi comentado até aqui, foi elaborado o projeto institucional de pesquisa e extensão **Zoologia Cultural** (Figura 5), coordenado pelo Laboratório de Entomologia Urbana e Cultural e contando com a participação de outros setores da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), além de pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), da Universidade Federal de Viçosa (UFV) da Fiocruz. O projeto parte do pressuposto de que muitas produções culturais podem possuir detalhes, alusões e ideias científicas interessantes, passíveis de utilização em abordagens de divulgação ou em sala de aula.



Figura 5. Logotipo do projeto Zoologia Cultural.

A despeito de ser um processo com liberdade criativa, a composição de um personagem cultural muitas vezes recebe interessantes influências da vida real. Face à forte ligação dos animais com o ser humano, não é de se estranhar que eles venham servindo como inspiração para muitos personagens da ficção. Uma das abordagens do projeto é o estudo de personagens dos universos ficcionais que tenham sido inspirados, em alguma forma, em grupos taxonômicos animais. E, com isso, utilizá-los para popularizar a ciência, de modo dialógico com a população, através da realização de mostras e exposições.

Ao envolver estudantes em suas atividades, o projeto pretende possibilitar o desenvolvimento da noção crítica de que é necessário à academia, enquanto prestadora de serviço, saber se expressar de modo compreensível a todos os públicos. Com isso, espera-se contribuir para que a nova geração de futuros pesquisadores saiba a importância de seu papel social. A realidade é que, embora viva de inovações, paradoxalmente a academia científica tende a ser algo arredia a mudanças. O projeto **Zoologia Cultural** se pretende quebrar esse paradigma, por mostrar uma ciência cotidiana. E, ao mesmo tempo, a associação entre o estudo dos animais e a presença de elementos zoológicos na cultura tem um caráter inclusivo, pois aproveita também os conhecimentos prévios e empíricos do público-alvo, que, assim, se sente parte ativa do processo.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo-se da máxima de que é preciso conhecer para preservar (FARIA; SOUZA, 2015), esforços no sentido de popularizar o conhecimento científico são sempre bem-vindos. As mídias da cultura pop, podem, assim, ser aliadas inestimáveis às atividades de divulgação científica, especialmente entre os jovens, que constituem o público-alvo desse tipo de obra (DA-SILVA; COELHO, 2015). Hunn (2014) foi mais além nessa abordagem, afirmando que, mais do que conhecer, é preciso “amar” para se preservar e o uso de personagens queridos pelo público em campanhas pode ser extremamente positivo. A utilização de atividades lúdicas na educação ambiental serve para mostrar, de forma dinâmica e didática, o quanto é importante cuidar da natureza em todos os aspectos (TORRES *et al.*, 2014).

A introdução da cultura pop na didática curricular traz para a sala de aula debates espontâneos, a partir de observações comparativas entre a ficção e a realidade, criando uma maior intimidade do aluno com o objeto de estudo. Essa iniciativa estimula a leitura, a pesquisa além dos livros didáticos, o senso crítico, a criatividade, os debates extracurriculares, a paixão por novas descobertas, a satisfação individual e a curiosidade para além dos muros da escola. Tais estímulos são benéficos, influenciando diretamente no desenvolvimento acadêmico, cultural e pessoal do aluno.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. R. N. Relationships between fauna and people and the role of ethnozoology in animal conservation. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, n. 2, p. 1-69, 2012.

ASENJO, A.; FALQUETO, S. (org.) **XXXI Congresso Brasileiro de Zoologia**. Cuiabá: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2016.

ASHENDEN, L. Ada's erotic Entomology. **Nabokov Studies**, v. 6, p. 129-148, 2000-2001.

BENTO, L. 2016. Sobre zoologia cultural e divulgação científica. **Discutindo ecologia**. Disponível em: <<https://www.blogs.unicamp.br/discutindoecologia/2016/07/zoologia-cultural/>> Acesso em: 18 mar 2022.

CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi. **Revista Educação em Questão**, v. 35, n. 21, p. 120-145, 2009.

CASTANHEIRA, P. S. *et al.* Analyzing the 7th Art – Arthropods in movies and series. **Vignettes of Research**, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2015.

COELHO, L. B. N.; DA-SILVA, E. R. Análise de “Minúsculos: o Filme” à luz da biologia animal. *In*: CASSAB, M. *et al.* (org.). **Anais do Encontro Regional de Ensino de Biologia – Regional 4**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015. 13 pp.

COELHO, L. B. N. & DA-SILVA, E. R. **I Colóquio de Zoologia Cultural** – Livro do evento. Rio de Janeiro: PerSe, 2016.

COELHO, L. B. N. & DA-SILVA, E. R. **Editorial Volume 1 – 2017**. 2017. Disponível em: <<https://www.revistaabruxa.com/editorial-do-volume-1-2017>>. Acesso em: 18 mar 2022.

COSTA-NETO, E. M. (org.). **1º Simpósio Brasileiro de Entomologia Cultural**. Anais. Programa oficial. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2013.

DA-SILVA, E. R. Quem tem medo de aranhas? Análise da HQ *Aracnofobia* à luz da Zoologia. **Revista Urutágua**, v. 32, p. 10-24, 2015.

DA-SILVA, E. R. Retrospectiva 2018: o ano de consolidação da Biologia Cultural - e jamais isso foi tão necessário. **A Bruxa**, v. 2, n. 6, p. 1-8, 2018.

DA-SILVA, E. R.; COELHO, L. B. N. Os personagens de HQs como estratégia para popularizar a Entomologia aquática. **Revista Científica Semana Acadêmica**, n. 73, p. 1-13, 2015.

DA-SILVA, E. R.; COELHO, L. B. N. Zoologia Cultural, com ênfase na presença de personagens inspirados em artrópodos na cultura pop. In: DA-SILVA, E.R. *et al.* (org.). **Anais do III Simpósio de Entomologia do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2016. p. 24-34.

DA-SILVA, E. R. *et al.* A Zoologia de “Sete Soldados da Vitória”: análise dos animais presentes na obra e sua possível utilização para fins didáticos. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 3502-3525, 2014a.

DA-SILVA, E. R. *et al.* Qual é a importância dos animais na composição dos personagens da cultura pop? Reflexões a partir da preferência dos alunos da disciplina Zoologia de Artrópodos. In: CASSAB, M. *et al.* (org.). **Anais do Encontro Regional de Ensino de Biologia – Regional 4**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015a. 8 p.

DA-SILVA, E. R. *et al.* Personagens da cultura pop inspirados em artrópodos e sua utilização nas aulas de Zoologia. In: CASSAB, M. *et al.* (org.). **Anais do Encontro Regional de Ensino de Biologia – Regional 4**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015b. 10 p.

DA-SILVA, E. R. *et al.* Marvel and DC characters inspired by arachnids. **The Comics Grid: Journal of Comics Scholarship**, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2014b.

DA-SILVA, E. R. *et al.* Marvel and DC characters inspired by crustaceans. **Acme International Journal of Multidisciplinary Research**, v. 2, n. 2, p. 1-12, 2014d.

DA-SILVA, E. R. *et al.* Marvel and DC characters inspired by insects. **Research Expo International Multidisciplinary Research Journal**, p. 4, n. 3, p. 10-36, 2014c.

FARIA, M. B.; SOUZA, G. C. Popularização da ciência através do Museu de Zoologia Newton Babião de Azevedo: conservação da fauna. **Revista Científica Semana Acadêmica**, n. 67, p. 1-17, 2015.

HOGUE, C. L. Commentaries in Cultural Entomology. 1. Definition of Cultural Entomology. **Entomological News**, v. 91, n. 2, p. 33-36, 1980.

HOGUE, C. L. Cultural Entomology. **Annual Review of Entomology**, v. 32, p. 181-199, 1987.

HUNN, E. To know them is to love them. **Ethnobiology Letters**, v. 5, p. 146-150, 2014.

McGREGOR, D. Linking traditional ecological knowledge and western science: aboriginal perspectives from the 2000 State of the Lakes Ecosystem Conference. **The Canadian Journal of Native Studies**, v. 28, n. 1, p. 139-158, 2008.

NEMÉSIO, A. *et al.* The public perception of animal diversity: what do postage stamps tell us? **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 11, p. 9–10, 2013.

PACHECO, J. M. Etnoentomologia: o que é inseto? **Informativo da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 26, n. 2, p. 1-5, 2001.

PINTO, L. C. L. **Etnozoologia e conservação da biodiversidade em comunidades rurais da Serra do Ouro Branco, Minas Gerais**. 2011. Dissertação (Mestrado). Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2011.

RAMA, A.; VERGUEIRO, W. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.

REBLIN, I. A. **A superaventura: da narrativa e sua expressividade à sua potencialidade teológica**. 2012. Tese (Doutorado). São Leopoldo: Escola Superior de Teologia. 2012.

RODRIGUES, M. S. Ativismo em defesa dos animais nas histórias em quadrinhos da década de 1980: análise do caso "Homem Animal". **Veredas da História**, v. 3, n. 2, p. 1-38, 2010.

RODRIGUES, M. S. Sociedade de consumo, ecologia e histórias em quadrinhos: análise de América, de Robert Crumb, e o Monstro do Pântano, de Alan Moore. *In: 2as. Jornadas Internacionais de Histórias em Quadrinhos*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2013. 16p.

TORRES, R. *et al.* Etnozoologia como ferramenta na educação ambiental - Os saberes populares como informação valiosa para a conservação: vivências na Floresta Nacional de Negreiros, Serrita-PE. **Extramuros**, v. 3, n. 1, p. 191-200, 2014.

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

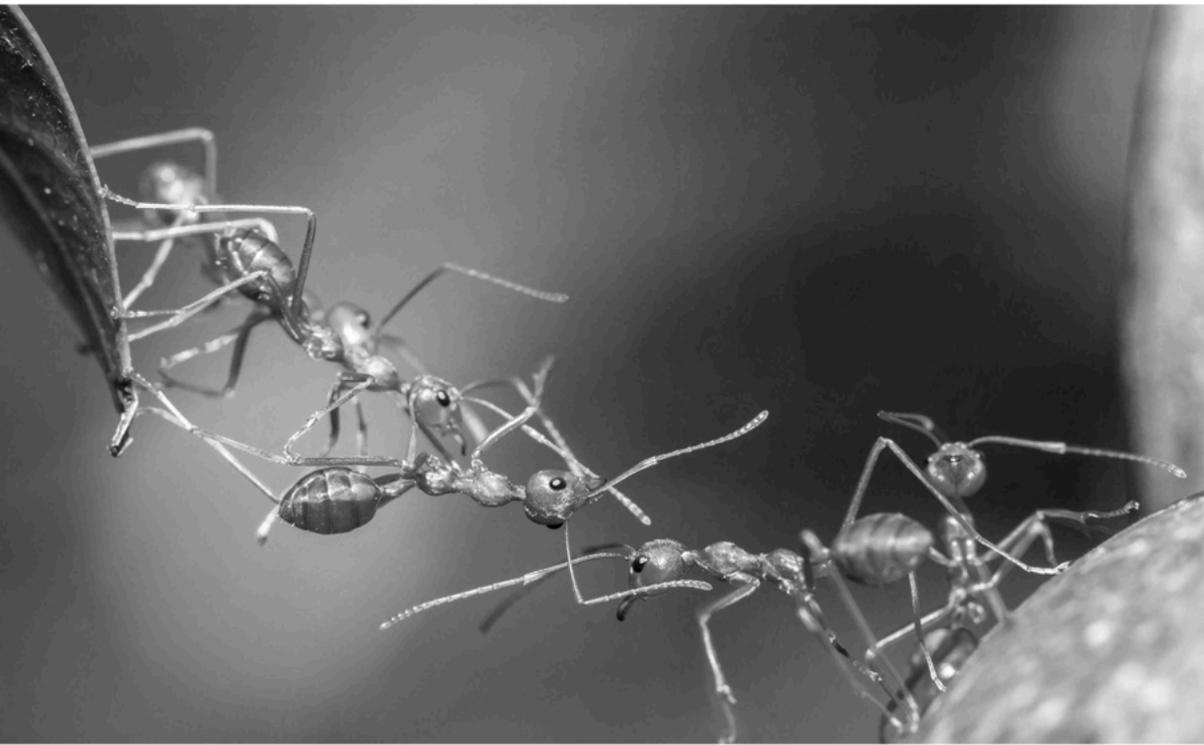
Z

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

