

A educação

enquanto fenômeno social:

Um estímulo à transformação humana

1



Américo Junior Nunes da Silva
Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2022

A educação

enquanto fenômeno social:

Um estímulo à transformação humana

1



Américo Junior Nunes da Silva
Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

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 Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



A educação enquanto fenômeno social: um estímulo a transformação humana

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 A educação enquanto fenômeno social: um estímulo a transformação humana / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0065-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.653221103>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Subrinho, Abinalio Ubiratan da Cruz (Organizador). III. Título.

CDD 370

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

Desde a superação dos paradigmas interpostos pelas tendências de cunho tradicionalista, o campo educacional vem somatizando uma série de ganhos e tensionamentos, entre eles se sublinha o amadurecimento das concepções da aprendizagem enquanto ato situado, atravessado pelas mais diversas experiências e contextos no qual todos os atores envolvidos neste rizoma se tornam importantes elaboradores e propagadores de conhecimento.

Adjunto a isso, se destaca também a indispensável atuação dos professores/as, coordenadores/as e demais profissionais da educação no desenvolvimento de reflexões de cunho teórico, metodológico, epistemológico, formuladas a partir da investigação da sua própria prática. Estudos que se convertem basilares no desenvolvimento de políticas públicas que levem em consideração o cenário sociocultural no qual a escola está imersa (do qual é simbioticamente integrante) e os sujeitos, intra e extramuros, que a compõem.

Nesse sentido, as práticas de pesquisa em Educação têm oportunizado um ganho sistêmico e multilateral para o campo e para os sujeitos, benefícios que refletem, diretamente, nos gestos e processos sociais: ganha o campo pois, em decorrência das investigações novas lentes são lançadas sobre fenômenos e problemáticas que permeiam as relações seculares do ensinar e aprender, bem como emergem novas questões achados que irão, entre outras circunstâncias, contribuir com reformulação do currículo escolar e da didática, inserindo e revisando temáticas e epistemologias.

Quanto aos indivíduos que, atravessados de suas subjetividades, ao pesquisarem exercem a autoformação, dimensão formativa aqui pensada a partir de Pineau (2002), que em linha gerais a define como um processo perene que acompanha os sujeitos em toda sua vida, promovendo uma revolução paradigmática. O estar atento a você mesmo, suas atitudes, emoções, e a relação com o outro e com o ambiente. A interação destas dimensões constitui um engajamento às causas pessoais, sociais e ambientais, possibilitando que os indivíduos reflitam e ressignifiquem, nesse contexto, o pensar praticar à docência e as outras diversas formas de ensinar.

Desse modo, nesta obra intitulada “**A educação enquanto fenômeno social: Um estímulo a transformação humana**” apresentamos ao leitor uma série de estudos que dialogam sobre as mais variadas temáticas, entre elas: a formação inicial e contínua dos profissionais da educação; discussões acerca dos níveis e modalidades de ensino, percebidas a partir de diversas perspectivas teóricas; da gestão da sala de aula e da gestão democrática do ensino público; elaboração e análise crítica de instrumentos ensino e situações de aprendizagem; constructos que versam sobre educação, tecnologia, meio ambiente, entre outras propostas transversais. As pesquisas adotam métodos mistos, filiadas a diferentes abordagens, campo teórico e filosófico, objetivando contribuir com a

ampliação dos debates em educação e com a formação, qualificação e deleite de todos os sujeitos que se encontrarem com este livro.

Assim, desejamos a todos e todas uma aprofundada e aprazível leitura.

Américo Junior Nunes da Silva
Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A EFICIÊNCIA ESTATAL NA MERCANTILIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO: CONSEQUÊNCIAS E IMPORTÂNCIA DO TRABALHO DOCENTE NO COMBATE À ALIENAÇÃO

Alexandre Gabriel Alfaix Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211031>

CAPÍTULO 2..... 9

A ERA DA INFORMÁTICA E O PROCESSO EDUCATIVO: DISPOSITIVOS DIGITAIS E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Conceição do Socorro Monteiro Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211032>

CAPÍTULO 3..... 23

A IMPORTÂNCIA DA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DOS NÚMEROS RACIONAIS NA VISÃO DE RAYMOND DUVAL

Jaildo Assis da Silva

Márcia Cristina Araújo Lustosa Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211033>

CAPÍTULO 4..... 43

O EXPERIMENTO DE APRISIONAMENTO DE STANFORD: UMA ANÁLISE DA INFLUÊNCIA SOCIAL E DAS RELAÇÕES DE PODER NO COMPORTAMENTO

Keila Andrade Haiashida

Priscila Andrade Haiashida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211034>

CAPÍTULO 5..... 51

SENTIDOS ATRIBUÍDOS AO PIBID: DIÁLOGO COM UM PROFESSOR EGRESSO DA UFSCAR-SOROCABA

Valtair Francisco Nunes de Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211035>

CAPÍTULO 6..... 61

LIVRO DIDÁTICO NAS AULAS DE ARTES: EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

José Emanuel de Barros Aquino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211036>

CAPÍTULO 7..... 69

PRINCIPAIS METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS À EAD

Radelfiane Balbino da Silva Ferreira

Marialva de Souza Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211037>

CAPÍTULO 8..... 81

RODAS DE CONVERSA COM ADOLESCENTES: PROTAGONISMO E CUIDADO NA ENFERMAGEM

Inez Silva de Almeida
Andréia Jorge da Costa
Juliana de Souza Fernandes
Karine Machado Cascaes
Ana Carolina da Costa Correia Lima
Mayara da Silva Bazílio
Emylle Macuz
Helena Ferraz Gomes
Priscila Cristina da Silva Thiengo de Andrade
Ellen Marcia Peres

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211038>

CAPÍTULO 9..... 89

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DO DOCENTE DOS ANOS INICIAIS: MAPEAMENTO DAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS

Vicente Henrique de Oliveira Filho
Rosana Maria Gessinger

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211039>

CAPÍTULO 10..... 99

AVALIAÇÃO DE EFEITOS DO PROGRAMA AUXÍLIO INCLUSÃO DIGITAL (MODALIDADE I) SOBRE A PERMANÊNCIA E DESEMPENHO DOS DISCENTES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ: UM ESTUDO COM OS BENEFICIADOS DO *CAMPUS* DE FLORIANO

Diego Souza de Medeiros
Wilsomar Pessoa Nunes
Jairo de Carvalho Guimarães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110310>

CAPÍTULO 11 111

APLICAÇÃO DO MÉTODO EM BISCUIT COMO RECURSO PEDAGÓGICO EM TEMPOS DE PANDEMIA

Andreia Ferreira da Silva
Tiago Rocha Nunes
Andréia Santa Rita Machado
Jessica Bento de Carvalho
Eduardo Hübner
Uziel Ferreira Suwa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110311>

CAPÍTULO 12..... 129

MÉTODO DE ENSINO INVESTIGATIVO PARA CIÊNCIAS DA NATUREZA E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Leticia Azambuja Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110312>

CAPÍTULO 13..... 135

COMUNICAÇÃO SENSORIAL NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA BREVE REFLEXÃO

Thalita Rachel Cardoso Cruz Silva

Cenidalva Miranda de Sousa Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110313>

CAPÍTULO 14..... 144

EDUCANDO PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS NO UNIVERSO ESCOLAR

Jôsie Luaine Rodrigues

Benicio Backes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110314>

CAPÍTULO 15..... 156

CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS SOBRE CONTEXTOS E CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Matheus de Castro e Silva

Penha Souza Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110315>

CAPÍTULO 16..... 167

LITERATURA E FORMAÇÃO HUMANA: POLÊMICAS E DESAFIOS

Keila Matida de Melo

Wellington Ribeiro da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110316>

CAPÍTULO 17..... 177

TECENDO A TEIA ENTRE O ENSINO DE ZOOLOGIA E SAÚDE: MATERIAL DIDÁTICO DE ARACNÍDEOS (CHELICERATA: ARACHNIDA) PEÇONHENTOS

Jaderson Jales Martins

Paulo Cascon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110317>

CAPÍTULO 18..... 189

LA INDAGACIÓN EN CIENCIAS NATURALES: ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN LAS AULAS

Diana Milena Pacheco Castro

Rubinsten Hernández Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110318>

CAPÍTULO 19..... 202

EDUCAÇÃO INFANTIL NA QUESTÃO DA APRENDIZAGEM

Enmina Savana Duarte de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110319>

SOBRE OS ORGANIZADORES	213
ÍNDICE REMISSIVO.....	214

TECENDO A TEIA ENTRE O ENSINO DE ZOOLOGIA E SAÚDE: MATERIAL DIDÁTICO DE ARACNÍDEOS (CHELICERATA: ARACHNIDA) PEÇONHENTOS

Data de aceite: 01/03/2022

Jaderson Jales Martins

Universidade Federal do Ceará Centro de Ciências
Fortaleza–Ceará
<http://lattes.cnpq.br/7039199151625727>

Paulo Cascon

Universidade Federal do Ceará Centro de Ciências
Fortaleza–Ceará
<http://lattes.cnpq.br/5419154106090928>

RESUMO: Arachnoplumonata é o grupo taxonômico que inclui, dentre outros, as aranhas e escorpiões, artrópodes conhecidos por sua importância médico-farmacêutica. O escorpionismo e araneísmo têm crescido entre os acidentes por animais inoculadores de peçonha no Ceará, sendo que o primeiro registra o maior número de casos para o estado. Devido a isso, futuros biólogos, biotecnólogos e profissionais das ciências agrárias devem ser capacitados a respeito da biologia e epidemiologia desses invertebrados. O objetivo deste trabalho foi elaborar um material auxiliar sobre a aracnofauna que representa perigo toxicológico, para compor a coleção didática de zoologia da Universidade Federal do Ceará e usá-la nas aulas práticas remotas e presenciais. Inicialmente, exemplares preservados de *Latrodectus geometricus* C. L. Koch, 1841 (viúva-marrom) em álcool 70% foram montados com alfinetes entomológicos e desidratados. A fim de representar os abrigos

de viúva-marrom que é muito recorrente nas zonas urbanas, um mini-terrário em pote de vidro foi construído com substrato, folha e galho seco. Os espécimes de *L. geometricus* foram posicionados dentro do mini-terrário junto com ootecas secas e teias irregulares referentes à sua espécie. Por fim, 5 pranchas foram confeccionadas em papéis plastificados e salvos em formato PDF. As pranchas contêm ilustrações junto a textos informativos referentes aos gêneros *Tityus*, *Phoneutria*, *Loxosceles*, *Latrodectus* e à família Theraphosidae. As pranchas sobre as caranguejeiras da família Theraphosidae compõem o material para desmistificá-las em relação ao perigo à saúde pública. Apesar de *Lycosa* e *Sicarius* não apresentarem importância médica, elas estão integradas para se comparar à morfologia e ao quadro clínico de *Phoneutria* e *Loxosceles*, outro gênero da família Sicariidae, estes sim com espécies peçonhentas de interesse médico.

PALAVRAS-CHAVE: Araneae, Scorpiones, Aulas práticas.

WEAVING THE WEB BETWEEN ZOOLOGY AND HEALTH TEACHING: TEACHING MATERIAL OF ARACHNIDS (CHELICERATA: ARACHNIDA) VENOMOUS

ABSTRACT: Arachnoplumonata is the taxonomic group that includes, among others, spiders and scorpions, arthropods known for their medical-pharmaceutical importance. Scorpionism and araneism have increased among accidents caused by poison inoculating animals in Ceará, with the former registering the highest number of

cases in the state. Because of this, future biologists, biotechnologists and professionals in the agricultural sciences must be trained in the biology and epidemiology of these invertebrates. The objective of this work was to elaborate an auxiliary material about arachnofauna that represents toxicological danger, to compose the zoology didactic collection of the Federal University of Ceará and use it in remote and in-person practical classes. Initially, preserve specimens of *Latrodectus geometricus* C. L. Koch, 1841 (brown widow) in 70% alcohol were mounted with entomological pins and dehydrated. In order to represent the brown widow shelters that are very recurrent in urban areas, a mini-terrarium in a glass pot was built with substrate, leaf and dry branch. Specimens of *L. geometricus* were placed inside the mini-terrarium along with dry ootheca and irregular webs referring to their species. Finally, 5 plates were made of plastic-coated paper and saved in PDF format. The plates contain illustrations together with informative texts referring to the genera *Tityus*, *Phoneutria*, *Loxosceles*, *Latrodectus* and the family Theraphosidae. The plate on the Theraphosidae family of tarantulas composes the material to demystify them in relation to the danger to public health. Although *Lycosa* and *Sicarius* do not present a medical importance, they are integrated to compare the morphology and clinical picture of *Phoneutria* and *Loxosceles* another genus of the Sicariidae family, these indeed with venomous species of medical interest.

KEYWORDS: Araneae, Scorpiones, Laboratory classes.

INTRODUÇÃO

Aranhas e escorpiões são invertebrados do filo Arthropoda, subfilo Chelicerata e subclasse Arachnida. Esses animais estão classificados nas ordens Araneae e Scorpiones, respectivamente, e junto às ordens Uropygi e Schizomida (aranhas-chicote), agrupados dentro do grupo taxonômico Arachnopulmonata (LOZANO-FERNANDEZ, et al. 2019). Como os demais quelicerados, as aranhas e escorpiões se distinguem dos insetos e outras classes de artrópodes por apresentarem o corpo dividido em: cefalotórax e abdômen e ausência de antenas; aparelho bucal modificado em quelíceras; um par de pedipalpos e quatropares de pernas (BRUSCA, et al. 2018).

Esses aracnídeos são conhecidos pela sua importância médico-farmacêutica (RUPPERT, 2005) por conta das toxinas injetadas por seu aparelho inoculador que possuem propriedades neurotóxicas e/ou necrosantes e potencial farmacológico. Espécies peçonhentas consideradas de interesse médico, são aquelas que apresentam peçonha ativas em humanos e são necessariamente sinantrópicos e pragas urbanas. Estes resistem, se proliferam e se adaptam a espaços modificados antropicamente em decorrência da degradação ambiental e baixo saneamento básico, sejam em ambientes urbanos ou rurais (FIGUEIREDO, et al. 2017).

No território brasileiro, as espécies de relevância sanitária são os escorpiões do gênero *Tityus* e as aranhas dos gêneros *Phoneutria* (armadeira), *Loxosceles* (aranha-marrom) e *Latrodectus* (viúva-negra). Em destaque, *Latrodectus geometricus* C.L.Koch, 1841 (viúva-marrom) é uma espécie exótica invasora (VETTER, 2013) que é encontrada

recorrentemente no estado do Ceará, inclusive em espaços públicos e dentro de prédios universitários. Embora participe dos números mais baixos de envenenamento por aranhas (SESA, 2020).

Apesar de haver acidentes notificados por outros gêneros de aranhas, como espécies das famílias Theraphosidae (aranha-caranguejeira) e Lycosidae (aranha-lobo), essas não carregam toxinas ativas em humanos (FERREIRA JR & BARRAVIERA, 2002) e em geral geram fortes reações alérgicas. Por outro lado, existem espécies com peçonha ativa no corpo humano, mas não são sinantrópicas e por isso têm baixa incidência de acidentes, como é o caso do gênero *Sicarius* (aranha-da-areia) (DOS SANTOS & CARDOSO, 1992).

O cenário epidemiológico dos acidentes causados por aracnídeos aumentou ao longo dos últimos 20 anos no Brasil, com 497.191 notificações causadas por aranhas e com 1.424.393 notificações causadas por escorpiões, segundo o Ministério da Saúde (2020). No Ceará, o escorpionismo e araneísmo têm crescido entre 2009 e 2020, sendo que o primeiro registra o maior número de casos de acordo com o boletim de animais peçonhentos da SESA - Secretaria da Saúde do estado (2020).

Devido aos prejuízos gerados à economia e à saúde pública, a conscientização e prevenção desses animais inoculadores de peçonha têm relevância no processo de ensino-aprendizagem. Nos últimos 10 anos, trabalhos como de Salomon et al. (2012), Cândido & Santos (2016) e Da Silva et al. (2021) com esse grupo tiveram alvo na educação básica através de ações de educação ambiental. Quanto aos projetos de extensão voltados ao público geral, se destacam aqueles realizados por Panigalli & Lemes (2016), Silva (2020) pelo Departamento de Zoologia da UNESP de São José do Rio Preto por 62 anos (CAIS, 2001).

Todavia, é no ensino superior que os futuros transmissores do conhecimento básico sobre a biologia e ecologia desse grupo adquirem informações advindas da teoria e prática das aulas de zoologia. Também é na academia que se formam os futuros cientistas que venham a ter o grupo como objeto de pesquisa, os futuros profissionais que terão contato com esses animais no campo ou que possam vir a instruir produtores rurais com informações preventivas. Por esse motivo, é papel dos docentes e discentes que formam a universidade oferecerem material que auxilie na transmissão do conteúdo programático de zoologia dos invertebrados acerca desses animais de interesse humano.

Em razão da pandemia de COVID-19, o ensino remoto forçou o desenvolvimento de alternativas às aulas práticas presenciais. A elaboração de materiais didáticos digitais nas práticas à docência, com elementos que emulam ao máximo aquilo que os estudantes encontram no laboratório didático, é uma maneira eficiente para aproximá-los com a experiência acadêmica presencial.

Diante disso, a fim de facilitar o processo de ensino-aprendizado direcionado aos graduandos em biologia e cursos afins a respeito da biologia e epidemiologia desses invertebrados, o objetivo deste trabalho foi elaborar um material auxiliar sobre a aracnofauna

que representa perigo toxicológico, para compor a coleção didática de zoologia da Universidade Federal do Ceará (UFC). Para que assim ela seja usada nas aulas práticas remotas e presenciais de Zoologia Básica e Invertebrados II do Departamento de Biologia voltadas aos cursos de Ciências Biológicas, Biotecnologia, Agronomia e Zootecnia.

MÉTODOS

Os métodos consistiram em duas fases:

Montagem de mini-terrário de *Latrodectus geometricus* C. L. Koch, 1841 (Viúva-Marrom). Na primeira fase, 2 exemplares preservados de *L. geometricus* em álcool 70% foram selecionados e montados com micro alfinetes entomológicos sem cabeça de tamanho 25cm x 0.20cm, e em seguida desidratados. A fim de representar os abrigos de viúva-marrom, um mini-terrário em pote de vidro foi construído com substrato pedregoso, folha e galhos secos. Os dois espécimes de *L. geometricus* foram posicionados dentro do mini-terrário junto com ootecas (sacos de ovos) secas e teias irregulares referentes à sua espécie. Por fim, o pote de vidro recebeu etiqueta com informações como procedência, data e identificação do material biológico.

Confecção das pranchas didáticas. Na segunda fase, inicialmente foi realizada uma busca na literatura especializada sobre os táxons de aracnídeos de interesse médico no Brasil através de artigos, e-books, sites, listas taxonômicas e outras referências disponibilizadas pelo material didático da disciplina Invertebrados II. Em seguida, 5 pranchas referentes a cada táxon de interesse médico foram elaboradas através das ferramentas digitais do *Canva Pro Online* em formato de documento A4 com tamanho 21cmx29.7cm. Finalmente, as pranchas foram salvas em formato PDF (Portable Document Format) e também impressas em papéis posteriormente plastificados.

RESULTADOS

O mini-terrário contém 2 exemplares de *L. geometricus* (viúva-marrom) destacados pelos círculos e um total de 30 ootecas (sacos de ovos), onde 8 delas estão destacadas por setas. As ootecas de *L. geometricus* são caracterizadas como esféricas, brancas, macias e com projeções em forma de espinhos (figura 1).



Figura 1: Mini-Terrário de *L.geometricus* com ootecas apontadas por setas e espécimes destacadas em círculos.

Por sua vez, as pranchas contêm ilustrações junto a textos informativos referentes aos gêneros *Tityus* (figura 2), *Phoneutria* (figura 4), *Loxosceles* (figura 5), *Latrodectus* (figura 6) e à família Theraphosidae (figura 3).

GÊNERO *TITYUS* (SCORPIONES: BUTHIDAE)



Representa cerca de 60% da escorpiofauna neotropical e apresenta 4 espécies de interesse médico no Brasil:

Espícula no télson (agulhão), sob o acúleo:
Principal sinapomorfia do gênero.



Tityus obscurus
(Gervais, 1843)
Escorpião-Preto

- Coloração negra.
- Macho com pedipalpos, tronco e cauda mais finos e alongados.
- Distribuição: Amazônia.



Tityus stigmurus
(Thorell, 1876)
Escorpião-do-Nordeste

- Amarelado com uma faixa escura longitudinal no mesossoma e uma mancha triangular no prosoma.
- Distribuição: NE e Estados de SP, SC e PR.



© JULIO CESAR GONZALEZ FILIPINO

Tityus serrulatus
(Lutz & Mello, 1922)
Escorpião-Amarelo

- Amarelado com prosoma e mesossoma mais escuro.
- Segmentos 3 e 4 do metassoma serrados.
- Distribuição: Todo o Brasil, exceto em alguns Estados do Norte.
- Espécie exótica-invasora.
- Principal responsável pelo escorpionismo no país e escorpião sul-americano mais peçonhento.



Tityus bahiensis (Perty, 1834)
Escorpião-Marrom

- Marrom avermelhado.
- Manchas escuras nos pedipalpos e pernas.
- Distribuição: S, SE, CO.



Escorpionismo

pontobiologia.com.br

- **Ação do Veneno:** Neurotóxica.
- **Sintomas Locais:** Dor, sudorese, sensação de formigamento ou dormência do membro (parestesia), vermelhidão (eritema).
- **Sintomas Sistêmicos:** Agitação, sudorese generalizada (profusa), salivação excessiva (sialorréia), tremores, náuseas, vômitos, hipertensão arterial, hipotensão, arritmia cardíaca, insuficiência cardíaca crônica, edema pulmonar agudo, convulsão e choque.
- **Sintomas Graves ou Óbito:** Crianças com menos de 10 anos.
- **Primeiros Socorros:** Enxaguar o local com sabão, aplicar compressa morna e buscar o centro de emergência mais próximo.
- **Tratamento:** Anestésico/Analgésico. Soro-Antiescorpiônico. Soro-Antiaraacnídico.
- **Medidas Profiláticas:** Limpar o domicílio e o peridomicílio de entulhos, folhiço e lixo; Tapar frestas e buracos; Cobrir-se com equipamento de proteção individual ao manusear materiais de construção ou em campo; Verificar o que tem por baixo de materiais de construção, troncos caídos ou pedras levantando-os por trás na sua direção e olhar com uma distância segura (figura à direita); Sacudir tecidos e calçados antes de usar; Controlar suas presas naturais (baratas); Preservar seus inimigos naturais (sapos-cururu, galinhas, etc).



Figura 2: Prancha informativo-illustrativa do gênero *Tityus* (escorpião).

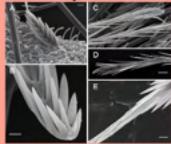
THERAPHOSIDAE (ARANEAE: MYGALOMORPHAE)



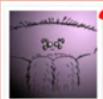
Não apresentam perigo médico, mas seus pêlos urticantes podem causar irritação ou reação alérgica em contato com a epiderme, mucosa ou vias respiratórias.

Quelíceras paraxiais ou ortognatas (em paralelo).

Microscopia Eletrônica



Cerdas urticantes com ganchos no abdômen são características diagnósticas.



Fórmula Ocular - 4:2:2



© Matt Reinbold

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224384.g004>

Tarântulas registradas no Campus do Pici e ARIE Matinha do Pici - UFC:

Acanthoscurria natalensis
Chamberlin, 1917
Aranha-Caranguejeira

Lasiadora parahybana
Mello-Leitão, 1917
Tarântula-Rosa-Salmão

Lasiadora klugi
(C. L. Koch, 1841)
Aranha-Caranguejeira

Iridopelma hirsutum
Pocock, 1901
Tarântula-Arbóricola

© Célio Moura Neto



© Helio Lourencini



© falcaonaturalista



© Célio Moura Neto



"Picada de tarântula-gigante deixa o braço parcialmente paralisado."



- **Distribuição:** Todo o Brasil. 13 espécies nativas no Ceará.
- **Comportamento Defensivo:** Fogem e/ou levantam o 1º par de pernas dianteiras.
- **Importância:** Controla as populações de baratas e roedores. Presença em domicílios e peridomicílios pode indicar a presença de escorpiões de zona urbana, por compartilharem as mesmas presas.
- **Sintomas de Envenenamento Humano:** Inchaço com vermelhidão (edema eritematoso) e dor no local da picada, seguida de formigamento ou dormência do membro.
- **Tratamento:** Enxaguar o local com sabão e aplicar compressa fria em caso de picada. Enxaguar o local com sabão e não coçar em caso de irritação cutânea. Antialérgica em caso de reação alérgica.
- **Prevenção de Acidentes:** Limpar a casa de entulhos e lixo, evitando população de baratas; Tapar frestas e buracos; Cobrir-se com equipamento de proteção individual ao manusear materiais de construção ou em campo; Verificar o que tem por baixo de materiais de construção, troncos caídos ou folhagens levantando-os por trás na sua direção e olhar com uma distância segura (figura à esquerda); Sacudir tecidos e calçados antes de usar.
- **Manejo:** Cobrir a aranha com algum recipiente, pôr alguma superfície (papel, papelão, etc.) por debaixo e levá-la até a zona de mata mais próxima. Apanhar com a mão apenas em caso de experiência com o aracnídeo.

Figura 3: Prancha informativo-illustrativa da família Theraphosidae (aranha-caranguejeira).

GÊNERO *PHONEUTRIA* (ARANEAE: CTENIDAE)



Quelíceras diaxiais ou labidognatas
(em forma de alicate).



Fórmula Ocular - 2:4:2

© Antonio Teleginski



4cm - 5cm



Aranha-Modelo: *Loxosceles* sp.

© Isabel Novourro Rodriguez

Para Não Confundir!!

Phoneutria spp. Perty, 1833

Aranha-Armaadeira, Aranha-da-Bananeira, Aranha-Macaco

- Marrom com pares de pontos escuros e de marcas claras em forma de meio coração no abdômen dorsal e linha longitudinal negra no cefalotórax.
- Ventre negro.
- Pernas I e II com espinhos e pares de marcas amarelas e pretas alternadas.
- Quelíceras vermelhas.
- **Guildd:** Caçadores errantes / corredores/ terrícolas/ não construtoras de teia.
- **Hábitat:** Vivem sob troncos caídos, em moradias e bananeiras.
- **Comportamento Defensivo:** Assumem posição de defesa, levantando os dois pares de pernas dianteiras.
- **Agressividade:** Alta. Optam em saltar sobre a ameaça.

Lycosa spp. Latreille, 1804 (Araneae: Lycosidae)

Aranha-de-Jardim, Aranha-da-Grama, Aranha-Lobo

- Marrom ou acinzentado com faixas negras transversais em bandas laterais no cefalotórax e marcas escuras em formas de seta no dorso abdominal.
- Ventre negro.
- Pernas com espinhos.
- Quelíceras vermelhas.
- **Fórmula Ocular:** 4:2:2 (8 Olhos).
- **Distribuição:** Todo o Brasil.
- **Hábitat:** Vivem sob a serrapilheira e dentro de residências.
- **Guildd:** Caçadores errantes / corredoras/ terrícolas/ não construtoras de teia.
- **Comportamento Defensivo:** Assumem posição de defesa, levantando os dois pares de pernas dianteiras.
- **Agressividade:** Baixa. Sem importância médica, veneno inflamatório e fraco em humanos. Optam em correr da ameaça.



<http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232018000400008>



Araneísmo: Foneutrismo

- **Distribuição:** ES, MG, MS, GO, RJ, SP, PR, SC, RS. Registro de *P. nigriventer* no Ceará em um caminhão de banana. **Obs.:** Há casos registrados de acidentes diagnosticados como foneutrismo (possivelmente causados por ctenídeos sem importância médica do gênero *Ctenus*) em centros de saúde no Estado.
- **Ação do Veneno:** Neurotóxica.
- **Sintomas Locais:** Dor intensa, inchaço, vermelhidão, sudorese, formigamento ou dormência do membro.
- **Sintomas Sistêmicos:** Agitação, sudorese generalizada, salivação excessiva, náuseas, vômitos, tremores, aumento do tônus muscular (hipertonia), hipertensão arterial, hipotensão, aceleração cardíaca (taquicardia), insuficiência cardíaca, aceleração respiratória (taquipnéia), falta de ar (dispnéia), edema pulmonar agudo, ereção peniana prolongada e dolorosa (priapismo), choque, convulsão.
- **Primeiros Socorros:** Aplicar compressa de água morna no local da picada e buscar o centro de emergência mais próximo.
- **Tratamento:** Anestésico/ Analgésico. Soro-Antifoneutrício.
- **Medidas Profiláticas:** Limpar o domicílio e o peridomicílio de entulhos, folhço e lixo; Tapar frestas e buracos; Cobrir-se com equipamento de proteção individual ao manusear materiais de construção, no campo ou em bananeiras; Verificar o que tem por baixo de materiais de construção, troncos caídos ou folhagens levantando-os por trás na sua direção e olhar com uma distância segura (figura à direita); Sacudir tecidos e calçados antes de usar.



Figura 4: Prancha informativo-illustrativa do gênero *Phoneutria* (aranha-armadeira).

 **GÊNERO LOXOSCELES**
(ARANEAE: SICARIIDAE)

Quelíceras diaxiais ou labidognatas
(em forma de alicate).

 **Fórmula Ocular - 2:2:2**

 **1cm - 5cm**

 **2,5cm - 5cm**

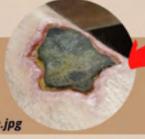
Para Não Confundir!!

Aranha-Modelo: *Loxosceles* sp.

 © Isabel Navarro Rodriguez

Loxosceles spp. Heineken & Lowe, 1832
Aranha-Marrom, Aranha-Violino, Aranha-Reclusa

- Marrom acinzentado ou escuro.
- Prossoma achatado em forma de pira (piriforme).
- Prossoma com marcação escura em forma de violino.
- 3 pares de olhos esbranquiçados bem separados.
- Pernas laterígradas (voltadas para o lado).
- **Distribuição:** Todo o Brasil. *L. amazonica* no N e NE.
- **Hábitat:** Vivem sob cascas de árvores, folhas secas de palmeira, cavernas, em fendas de barrancos, materiais de construção, móveis e vestimentas.
- **Guilda:** Constroem teias irregulares ou difusas no substrato em forma de lençol.
- **Agressividade:** Baixa. Picam apenas quando são comprimidas contra o corpo.

 Rowland_recluse_bite.jpg

Sicarius spp. Walckenaer, 1847 (Araneae: Sicariidae)
Aranha-da-Areia, Aranha-Assassina

- Marrom acinzentado.
- Prossoma achatado em forma de pira (piriforme).
- Cutícula apresenta cerdas que aderem às partículas do solo.
- 3 pares de olhos bem separados.
- Pernas laterígradas (voltadas para o lado).
- **Distribuição:** MS, MG, BA e CE. *S. cariri* e *S. tropicus* no CE.
- **Hábitat:** Ambientes xéricos ou áridos, tal como a Caatinga, florestas tropicais sazonalmente secas e desertos.
- **Guilda:** Não construtoras de teia / Emboscadoras - Enterram-se por debaixo de sedimentos secos como areia para emboscar suas presas.
- **Agressividade:** Baixa. Picam apenas quando são comprimidas contra o corpo.
- **Periculosidade:** Alta (=Loxosceles). Mas sem importância médica, baixas chances de acidente.

Araneísmo: Loxoscelismo



- **Ação do Veneno:** Proteolítica (Necrótica).
- **Sintomas Locais:** Dor fraca ou imperceptível. Depois de algumas horas – Dor, inchaço, vermelhidão, área roxa por extravasamento de sangue (equimose central), áreas de palidez, bolhas com conteúdo sororo-hemorrágico (sangue e soro), área endurecida, lesão cutânea com necrose seca e úlcera.
- **Sintomas Sistêmicos:** Mal-estar, dor de cabeça (cefaleia), febre, erupção cutânea (exantema), hemólise-intravascular (manifestação cutânea-visceral), insuficiência renal aguda.
- **Primeiros Socorros:** Enxaguar o local com sabão e buscar o centro de emergência mais próximo.
- **Tratamento:** Aplicação de antissépticos, lavagem com permanganato de potássio e uso de curativos até ser realizada a remoção da escara. Soro-Antiloxoscélico. Cirurgia para manejo da úlcera e correção da cicatriz.
- **Medidas Profiláticas:** Limpar os móveis do domicílio e o peridomicílio de entulhos, cascas de árvore e folhas caídas; Tapar frestas e buracos; Evitar encostar mobílias ou objetos na parede ou no chão; Cobrir-se com equipamento de proteção individual ao manusear materiais de construção ou em campo; Verificar o que tem por baixo de materiais de construção, cascas de árvore ou folhas secas levantando-os por trás na sua direção e olhar com uma distância segura (figura à direita); Sacudir tecidos e calçados antes de usar; Preservar seu predador natural (a lagartixa de parede *Hemidactylus mabouia*).

Figura 5: Prancha informativo-illustrativa do gênero *Loxosceles* (aranha-marrom).

GÊNERO *LATRODECTUS*
(ARANEAE: THERIDIIDAE)

Quelíceras diaxiais ou labidognatas (em forma de alicate).

Fórmula Ocular - 4:4

Aranha-Modelo: *Loxosceles* sp.

Principais espécies de viúva nas Américas:

***L. geometricus* C. L. Koch, 1841**
Viúva-Marrom, Viúva-Amarela, Viúva-Cinza, Aranha-Botão-Geométrico

- Abdômen arredondado.
- 1º par de pernas dianteiras maior que as demais.
- Dimorfismo Sexual de Tamanho: FÊMEA (1cm - 1,5cm), MACHO (3 - 4 x menor).
- Abrigam-se em gramíneas, arbustos e espaços de concreto com frestas ou buracos de zonas naturais e urbanas.
- Construtoras de teias irregulares ou tridimensionais em forma de rede.
- Baixa agressividade. Apenas a fêmea madura injeta veneno quando é comprimida contra o corpo.

***L. curacaviensis* (Müller, 1776)**
Viúva-Flamenguinha, Viúva-Sul-Americana, Viúva-Brasileira

- Negra com manchas vermelhas na parte dorsal do abdômen.
- Ampulheta com forma de diamante preto e 4 triângulos vermelhos em um quadrado na parte ventral do abdômen.
- Distribuição: Nativa da América do Sul. No Brasil - CE, RN, BA, ES, RJ, SP, RS.
- Periculosidade: Intoxicação com efeitos leves a graves.

***L. mactans* (Fabricius, 1775)**
Viúva-Negra, Viúva-Negra-do-Sul, Aranha-Botão-de-Sapato

- Negra e com uma mancha vermelha ou laranja na parte dorsal do abdômen, acima das fiandeiras.
- Marcação vermelha em forma de ampulheta na parte ventral do abdômen.
- Distribuição: Nativa do sudeste dos EUA. Introduzida na América do Sul e Ásia.
- Espécie exótica-invasora.
- Periculosidade: Intoxicação com efeitos leves a graves.

Araneísmo: Latrodectismo

- **Ação do Veneno: Neurotóxica.**
- **Sintomas Locais:** Dor fraca, inchaço, vermelhidão, formigamento ou dormência do membro e sudorese.
- **Sintomas Sistêmicos:** Agitação, hipertermia, sudorese generalizada, dor de cabeça e tontura. **Alterações Motoras** - Dor irradiada, espasmos musculares dos membros inferiores, contrações musculares involuntárias e persistentes com dor (contraturas musculares), tremores, dor com rigidez abdominal. **Fácies Latrodectísmica** - Contratura involuntária dos músculos faciais e mastigatórios. **Quadro Grave** - Dor no peito (Opressão precordial), hipertensão arterial, aceleração/insuficiência cardíaca, aceleração respiratória, falta de ar, náuseas, vômitos, salivação excessiva, retenção urinária, priapismo.
- **Primeiros Socorros:** Enxaguar o local com sabão, aplicar gelo e ou compressa de água morna, posteriormente, e buscar o centro de emergência mais próximo.
- **Tratamento:** Analgésico/ Anestésico. Soro-Antilatrodéctico.
- **Medidas Profiláticas:** Limpar o domicílio e o peridomicílio de entulhos e galhos secos; Tapar frestas e buracos; Podar plantas arbustivas e gramíneas; Cobrir-se com equipamento de proteção individual ao manusear materiais de construção ou no campo; Sacudir tecidos e calçados antes de usar.

Figura 6: Prancha informativo-illustrativa do gênero *Latrodectus* (aranha-viúva).

A prancha sobre as tarântulas da família Theraphosidae também compõe o material com o intuito de desmistificá-las em relação aos danos à saúde humana.

Embora *Lycosa* e *Sicarius* não sejam considerados de relevância médica, eles

também estão integrados nas pranchas de *Phoneutria* e *Loxosceles*, respectivamente, para se comparar à morfologia e ao quadro clínico desses gêneros que têm interesse médico. Mesmo que pertençam a famílias diferentes, é relevante que se conheça as diferenças entre *Lycosa* e *Phoneutria* por serem comumente confundidas. Já *Loxosceles* e *Sicarius* que pertencem à família Sicariidae, apesar de compartilharem filogeneticamente proteína com propriedade necrótica (BINFORD & WELLS, 2003), são diferenciadas pela ecologia e por características comportamentais.

CONCLUSÃO

As pranchas em arquivo PDF foram disponibilizadas aos alunos durante as aulas remotas de Chelicerata, de forma assíncrona, através da plataforma *Google Classroom*. E quanto aos materiais didáticos físicos, o mini-terrário e as pranchas impressas estão prontas para serem usadas nas aulas práticas de zoologia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a oferta de bolsa pelo Programa de Iniciação à Docência (PID) e a todos os monitores, alunos e professores que possibilitaram a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BINFORD, G. J.; WELLS, M. A. The phylogenetic distribution of sphingomyelinase D activity in venoms of haplogyne spiders. **Comparative Biochemistry and Physiology (Part B)**, 135: 125–133, 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE [homepage na internet]. **Saúde de A a Z**. Acidente por Animais Peçonhentos. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-az/acidentes-por-animaispeconhentos>>. Acesso em: 08 jan 2022.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3. ed. Guanabara Koogan, 2018. 3044 p.

CAIS, A. **Animais sinantrópicos e peçonhentos: controle e orientações**. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2001. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/148105>>. Acesso em: 06 jan 2022.

CÂNDIDO, I. S. C.; SANTOS, M. G. Educação ambiental e classe arachnida: trabalhando a prevenção de acidentes na mostra de biologia 2016. **Anais do III CONEDU - Congresso Nacional de Educação**. Editora Realize: 2016.

DA SILVA, M. D. et al. Lixo e animais peçonhentos: a educação ambiental através de atividade de extensão em escolas como forma de prevenção de acidentes com animais peçonhentos. In: SILVA, M. E. D. **O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural 3**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2021. p. 1-388–416.

DOS SANTOS M. C.; CARDOSO J. L. C. Lesão dermonecrotica por *Sicarius tropicus*, simulando loxoscelismo cutâneo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 25:115–123, 1992.

FERREIRA JR, R. S.; BARRAVIERA, B. **Artrópodes de Importância Médica**. Rio de Janeiro: EPUB, 2002.

FIGUEIREDO, R.; PAIVA, C.; MORATO, M. **PRAGA URBANAS**. Rio de Janeiro: Canal Saúde Fiocruz, 2017. 1 vídeo, MPEG-4, (25min52s), son., color. (Ligado em Saúde). Disponível em: <<https://www.canalsaude.fiocruz.br/canal/videoAberto/Pragas-Urbanas-LES-1907>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

LOZANO-FERNANDEZ, J., et al. Increasing species sampling in chelicerate genomic-scaled datasets provides support for monophyly of Acari and Arachnida. **Nature Communications**. 10. 10.1038/s41467-019-10244-7, 2019.

PANIGALLI, G.; LEMES, K.S. Educação Ambiental na prevenção e controle de fauna sinantrópica e de vetores invertebrados transmissores de zoonoses em Xanxerê, SC. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, [S.l.], 2016. Disponível em: <<https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/10739>>. Acesso em: 06 jan. 2022.

RUPPERT, E.E.; FOX, R.S.; BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados: uma abordagem funcional – evolutiva**, 7ª edição, São Paulo, Roca, 2005.

SALOMON, G. R.; LIKES, C. M. K.; CRISÓSTIMO, A. L. Aplicação de jogos didáticos no ensino de ciências para alunos da educação básica. **Anais do II Fórum das Licenciaturas e IV Encontro do PIBID**. Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO: 2012.

SESA - SECRETARIA DA SAÚDE. **Boletim animais peçonhentos ano 2020**. Fortaleza, CE: Governo do Estado do Ceará, 2020. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/boletim_animais_peconhentos_27_11_2020.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2021.

SILVA, K. R. A. da, et al. Elaboração de uma cartilha ilustrada como estratégia de educação ambiental para a preservação do meio ambiente e medidas que devem ser adotadas em caso de acidentes com animais peçonhentos. **Revista Presença**, [S.l.], v. 5, n. 13, apr. 2020. ISSN2447-1534. Disponível em: <<http://revistapresenca.celsolisboa.edu.br/index.php/numerohum/article/view/148>>. Acesso em: 06 jan. 2022.

VETTER, R. S. "Aranha viúva marrom, *Latrodectus geometricus*". **Departamento de Entomologia, Centro de Pesquisa de Espécies Invasivas, Universidade da Califórnia, Riverside**. 2013. Disponível em: <http://civr.ucr.edu/brown_widow_spider.html>. Acesso em: 06 jan. 2022.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adolescente 81, 82, 84, 85, 86

Alfabetização 17, 20, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 149, 150, 151, 213

Anos iniciais 17, 21, 22, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 129, 130, 134, 144, 145, 149, 150, 153

Aprendizagem 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 36, 37, 40, 41, 49, 57, 58, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 85, 86, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 111, 112, 113, 114, 117, 120, 121, 123, 124, 126, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 163, 164, 166, 179, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212

Araneae 177, 178

Arte 48, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 78, 89, 168, 169, 170, 174, 175, 176

Aulas práticas 76, 111, 113, 126, 177, 179, 180, 187

Avaliação 23, 27, 40, 72, 76, 78, 93, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 115, 117, 127, 142, 162, 208

B

Biscuit 111, 112, 113, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

BNCC 65, 129, 130, 131, 132, 134, 144, 150, 154

C

Competencias científicas 189, 191, 193, 195, 197, 199, 200

Comunicação sensorial 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Conhecimento 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 36, 37, 38, 41, 45, 48, 54, 57, 58, 62, 63, 67, 69, 70, 72, 74, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 85, 86, 93, 95, 96, 112, 113, 114, 115, 118, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 154, 158, 159, 160, 162, 163, 166, 168, 179, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211

Contexto 4, 9, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 29, 46, 47, 49, 55, 56, 62, 65, 66, 67, 86, 95, 96, 100, 112, 113, 120, 131, 135, 136, 139, 140, 141, 148, 149, 150, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 168, 191, 192, 195, 200, 205, 207, 209, 212

Cultura 6, 14, 22, 53, 55, 56, 57, 64, 68, 78, 86, 90, 92, 93, 135, 136, 141, 150, 167, 168, 169, 172, 175, 176, 198, 199, 213

D

Docentes 5, 52, 53, 56, 58, 59, 60, 74, 78, 88, 93, 94, 96, 113, 129, 130, 144, 145, 149, 153, 158, 166, 179, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 197, 198, 199, 211

E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 94, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 109, 112, 113, 114, 115, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 142, 144, 145, 146, 148, 152, 153, 154, 156, 157, 160, 161, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 179, 187, 188, 202, 204, 207, 210, 211, 212, 213

Educação a distância 20, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80

Educação infantil 14, 22, 129, 202, 210, 211

Educação tradicional 135

Eficiência 1, 2, 4, 36, 102, 114

Enfermagem 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 103, 104, 105, 107

Ensino-aprendizagem 9, 10, 20, 36, 78, 85, 117, 124, 126, 179, 202, 203, 206, 207, 208, 209, 211

Ensino de Ciências 56, 129, 130, 131, 132, 134, 160, 188

Ensino de Química 127, 156, 166

Ensino médio 4, 21, 88, 111, 115, 117, 122, 123, 157, 165

Ensino por investigação 129, 130, 133, 134

Era digital 9

Estratégia educacional 135

Estratégias 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 198, 199

F

Formação de professores 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 73, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 156, 202, 203, 213

Formação humana 6, 8, 167, 168, 169, 172, 174, 176

H

Habilidades socioemocionais 144, 145, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154

I

Indagación 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201

Influência social 43, 44, 45, 46, 47, 50

Informática 9, 10, 16, 17, 20, 22, 73

L

Literatura 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 44, 62, 69, 71, 78, 89, 93, 96, 140, 141, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 180, 211

Livro didático 61, 62, 63, 65, 67, 68

M

Mapeamento 89, 90, 96, 97

Matemática 11, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 34, 36, 37, 38, 41, 56, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 129, 142, 166, 202, 213

Mercantilização 1, 3

Metodologia ativa 69, 74, 75, 76, 77, 111

Metodologias 16, 23, 63, 64, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 84, 86, 112, 114, 136, 160

Motivação 16, 57, 74, 133, 136, 148, 202, 203, 204, 205, 207, 211, 212

N

Números racionais 23, 24, 25, 26, 33, 41

P

Pandemia 100, 104, 111, 113, 114, 126, 161, 179

PIBID 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 188, 213

Planejamento 51, 53, 58, 59, 76, 110, 113, 158, 159

Poder 2, 3, 7, 16, 29, 33, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 53, 73, 100, 101, 103, 136, 142, 171, 173, 176, 190

Prática docente 93, 95, 142, 144, 149

Promoção da saúde 82, 83, 84, 85, 87

R

Recurso didático 64, 111, 112

Resultados 4, 16, 23, 27, 30, 31, 33, 38, 40, 43, 61, 64, 66, 69, 70, 77, 81, 84, 85, 89, 91, 93, 95, 100, 101, 102, 113, 114, 117, 126, 140, 144, 158, 161, 180, 192, 193, 211

S

Scorpiones 177, 178

T

Trabalho docente 1, 4, 6, 21, 56, 57, 145, 153

A educação

enquanto fenômeno social:

Um estímulo à transformação humana

1



 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2022

A educação

enquanto fenômeno social:

Um estímulo à transformação humana

1



 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2022