

# O uso de uma situação-problema na aprendizagem sobre animais peçonhentos: um relato de experiência

Camila Lima da Silva\*, Bárbara Pivotto Roncen\* e Guilherme Brambatti Guzzo\*<sup>†</sup>

## Resumo

Animais peçonhentos produzem toxina e possuem alguma estrutura capaz de inocular a peçonha nas suas presas e predadores. Muitos desses animais são de interesse médico, tornando importante o ensino sobre eles para além do âmbito acadêmico. Neste trabalho é relatada a experiência da aplicação de uma oficina sobre animais peçonhentos realizada no Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul (MUCS) em 2021 e 2022, cujos objetivos são identificar animais peçonhentos e não peçonhentos da Serra Gaúcha e desmistificar crenças acerca desses animais. A oficina consiste na apresentação de uma situação-problema que deve ser resolvida pelos estudantes. Inicialmente, os participantes classificam espécimes de animais em peçonhentos ou não peçonhentos a partir de seus conhecimentos prévios e das interações entre os colegas. A segunda tarefa trata da separação em “verdade” ou “mito” a partir da apresentação de fichas com afirmações sobre animais peçonhentos e venenosos, importância ecológica, primeiros socorros e medidas profiláticas. Após cada tarefa, são revistas e discutidas as conclusões dos estudantes, com base no conhecimento morfológico, comportamental e biológico desses grupos. Considerando as aplicações realizadas durante o período analisado, observou-se o engajamento dos estudantes, bem como a participação e o interesse acerca dos temas abordados. Notou-se que crenças iniciais e pouco fundamentadas sobre riscos oferecidos por animais e cuidados em caso de acidentes foram repensadas. A oficina é uma boa alternativa para complementar o ensino de temas como zoologia, ecologia, taxonomia, entre outros.

## Palavras-chave

Animais peçonhentos, Relato de experiência, Situação-problema.

# The use of a problem situation in learning about venomous animals: an experience report

## Abstract

Venomous animals produce toxins and have some structure capable of inoculating venom into their prey and predators. Many of these animals are of medical interest, making teaching about them important beyond the academic field. This work reports the experience of a workshop on venomous animals developed with the Museum of Natural Sciences of the University of Caxias do Sul (MUCS) in 2021 and 2022, whose objectives are to identify venomous and non-venomous animals in the Serra Gaúcha and to demystify beliefs about these animals. The workshop consists of the presentation of a problem situation that must be solved by the students. Initially, the participants must classify animal specimens as venomous and non-venomous based on their prior knowledge and interactions between colleagues. The second task deals with the separation into “truth” or “myth” of cards with statements about venomous and poisonous animals, ecological importance, first aid and prophylactic measures. After each task, the students’ conclusions are reviewed and discussed, based on the morphological, behavioral and biological knowledge of these groups. Considering the qualitative data obtained during the analyzed period, the students were engaged with the activity, and showed interest in the topics. It was noted that initial and poorly founded beliefs about the risks offered by animals and care in case of accidents were rethought. The workshop is a good complementary, introductory or closing alternative for teaching topics such as zoology, ecology, taxonomy, among others. In addition, it is an attractive and communicative educational activity with the students’ reality.

## Keywords

Venomous animals, Experience report, Problem situation.

## I. INTRODUÇÃO

São classificados como animais peçonhentos aqueles que produzem toxina e possuem alguma estrutura capaz de

inocular a peçonha nas suas presas e predadores. Por conta dessas características é comum o interesse popular sobre os riscos e o comportamento destes animais. Muitas suposições,

\*Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS; <sup>†</sup>Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS.

E-mail: camilalimasilva1522@gmail.com, bprncen1@ucs.br, gbguzzo@ucs.br

Data de envio: 10/12/2022

Data de aceite: 23/12/2022

dúvidas e crenças que são compartilhadas perpetuam um entendimento equivocado acerca desse grupo.

Comumente confundidos com animais peçonhentos, há os grupos dos anfíbios e dos lagartos. Os anfíbios são classificados como animais venenosos, pois possuem toxina, mas não apresentam estrutura de inoculação. Enquanto os lagartos que habitam o Brasil não são considerados animais venenosos ou peçonhentos, já que não possuem toxina, mas ainda assim, são erroneamente considerados, por muitas pessoas, como pertencentes a esses grupos.

Grande parte das espécies de animais peçonhentos é inofensiva aos seres humanos, sendo minoria aqueles capazes de causar algum tipo de acidente. Apesar disso, estes animais apresentam importância ecológica nos ambientes em que vivem. São parte natural de cadeias alimentares e desempenham funções necessárias para o desenvolvimento de outras espécies animais e vegetais.

Por conta dos diferentes aspectos relacionados a esses animais e da proximidade que o assunto tem com a realidade dos estudantes, torna-se importante o ensino sobre eles para além do âmbito acadêmico. Uma estratégia de aprendizagem que junta os conhecimentos prévios dos participantes com o desenvolvimento de novos é o estudo de caso.

Os estudos de caso são uma variante da aprendizagem baseada em problemas (ABP) tendo como base a solução de um problema. Esta estratégia possibilita que os estudantes sejam ativos durante toda a situação de aprendizagem, interagindo entre si e ampliando sua compreensão acerca do assunto, assim como permite o desenvolvimento do pensamento crítico.

Neste trabalho é relatada a experiência da aplicação de uma oficina sobre animais peçonhentos realizada através do Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul (MUCS) em 2021 e 2022, cujos objetivos são possibilitar aos estudantes identificar os principais grupos de animais peçonhentos (serpentes, aracnídeos, insetos e miriápodes) e grupos de animais não peçonhentos (anfíbios e lagartos) que podem ser encontrados na região da Serra Gaúcha, abordando a biologia e a importância ecológica desses animais, bem como desmistificar crenças prejudiciais à conservação destes animais. Também são abordadas as medidas profiláticas e os primeiros socorros em caso de acidente.

## II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### A. Animais peçonhentos, venenosos e não peçonhentos

De acordo com Cotta [1], animais peçonhentos são aqueles que produzem toxina e que possuem alguma estrutura capaz de inocular a peçonha nas suas presas e predadores. Estas estruturas podem ser dentes modificados, quelíceras, agulhão, forcípulas, cerdas, ferrão e outros. Os principais grupos de animais peçonhentos que causam acidentes no Brasil são os répteis, peixes, artrópodes e cnidários.

Segundo o Centro de Informação Toxicológica do Rio Grande do Sul (CIT) [2], as espécies de interesse médico, ou seja, que apresentam potencial risco à saúde humana, que ocorrem no estado são as serpentes dos gêneros *Crotalus* (cascavel), *Bothrops* (jararaca e cruzeira) e *Micrurus* (coral-verdadeira); as aranhas dos gêneros *Phoneutria* (armadeira) e *Loxosceles* (marrom); duas espécies de escorpiões do gênero *Tityus* (manchado e amarelo); e lepidópteros (lagartas).

Mesmo constando no documento do CIT [2], as aranhas peçonhentas do gênero *Lycosa* (aranha-de-jardim) e da infraordem Mygalomorphae (caranguejeiras) foram desconsideradas como animais de interesse médico por não causarem sintomas preocupantes e terem baixa toxicidade aos seres humanos [3]. Assim como o escorpião da espécie *Bothriurus bonarienses* (escorpião-preto), que também representa baixo risco à saúde humana e não pertence a nenhuma das famílias de interesse médico: Buthidae, Scorpionidae e Hemiscorpiidae [4].

As aranhas do gênero *Latrodectus* (viúvas-negras) possuem registros de ocorrência no estado do Rio Grande do Sul e trata-se de um dos quatro gêneros de aranhas consideradas de interesse médico [5]. Da mesma forma, insetos da ordem Hymenoptera (abelhas e vespas) e miriápodes da classe Chilopoda (lacrarias), que também são animais peçonhentos e causam acidentes em seres humanos [6 e 7].

Conforme os dados fornecidos pelo Sistema de Informações de Agravos de Notificação - Ministério da Saúde [8], durante o período de 2000 a 2022 no estado do Rio Grande do Sul, ocorreram cerca de 10.070 casos de acidentes com abelhas, 6.824 com lagartas, 49.330 com aranhas, 3.684 com escorpiões e 19.547 com serpentes.

Já os animais venenosos são aqueles que produzem toxinas, mas não possuem nenhuma estrutura para injetá-las nas suas presas ou predadores. Os anfíbios são os principais representantes desse grupo [9]. Sapos do gênero *Rhinella* (como o sapo-cururu) possuem ampla distribuição pelo Brasil e produzem veneno pelas glândulas paratóides, localizadas no dorso do animal. Os acidentes com esses animais ocorrem por efeito mecânico, quando as glândulas produtoras de veneno são pressionadas, como em casos de mordidas de cães [10].

Há ainda animais que não possuem nenhum tipo de toxina, mas que são confundidos com animais peçonhentos ou venenosos, como são os casos do lagarto *Salvator merianae* (teíú) e dos lagartos do gênero *Ophiodes* (cobras-de-vidro). Por não possuírem membros anteriores e terem membros posteriores vestigiais, as cobras-de-vidro são erroneamente identificadas como serpentes. Uma das características que distingue lagartos de serpentes é a presença de pálpebras nos lagartos [11].

Encontrada no Rio Grande do Sul, a serpente *Oxyrhopus rhombifer* (falsa-coral) é frequentemente confundida com a coral-verdadeira por conta do padrão de cores encontrado em ambas as espécies: preto, vermelho e amarelo. Diferentemente da coral-verdadeira, a coral-falsa não possui anéis completos ao longo de seu corpo e seu ventre é de cor clara. A toxicidade é diferente nas duas serpentes e consequentemente, seu impacto na saúde humana também diverge [12].

Uma das razões da importância de reconhecer essas espécies e saber diferenciá-las é prevenir acidentes e entender os procedimentos básicos de primeiros socorros. De acordo com o Manual de Vigilância, Prevenção e Controle de Zoonoses do Ministério da Saúde [13], algumas das medidas profiláticas que devem ser tomadas para evitar acidentes com animais peçonhentos e venenosos são manter limpos os locais próximos às residências e os móveis presentes nas mesmas, evitar o acúmulo de lixo e entulhos, usar equipamentos de proteção individual (EPI) durante atividades rurais e de

jardinagem, vedar frestas nas residências e examinar roupas e calçados antes de usá-los.

Em caso de acidente, não se deve aplicar torniquete, cortar o local da picada ou aplicar sobre a ferida álcool, pó de café, folhas, entre outros. O ideal é que a vítima mantenha-se calma, lave o local da picada com água corrente e sabão neutro e procure atendimento médico imediatamente. De forma geral, no caso de acidente com artrópodes, pode-se aplicar compressas mornas sobre a picada para aliviar a dor [14].

### B. Estudos de caso

De acordo com Gijbels *et al* [15], aprendizagem baseada em problemas (ABP) é um método baseado no uso de problemas autênticos e que é utilizado para desenvolver habilidades necessárias para solucionar dilemas e para alcançar o conhecimento requerido. Neste caso, o estudante é sujeito ativo durante o processo de ensino-aprendizagem e o professor está presente apenas como um facilitador.

Uma das variantes da ABP são os estudos de caso que tratam também da solução de problemas e que utilizam-se de histórias que sejam relevantes para os leitores e que despertem interesse no assunto tratado. Este método incentiva os participantes a tomarem decisões e provoca discussões entre os grupos, além de ter utilidade pedagógica por conta dos conteúdos tratados ao longo da atividade [16].

O uso de estudos de caso é uma estratégia para o desenvolvimento do pensamento crítico, segundo Herreid [17]. Através deste método, os estudantes podem ser capazes de pensar em maneiras alternativas de solucionar e interpretar problemas, bem como duvidarem e questionarem as informações presentes em diferentes âmbitos do seu cotidiano.

## III. MATERIAL E MÉTODOS

A atividade inicia-se com a entrega e leitura do material impresso contendo orientações para a sua realização e é apresentada a partir de um estudo de caso (Figura 1), com uma situação-problema que propicia e instiga os estudantes a serem agentes ativos durante a realização da atividade. A partir da situação-problema os estudantes devem separar os animais dispostos em bandejas e placas de petri sobre uma mesa (Figura 2) nas categorias: peçonhentos e não peçonhentos.

Você é um(a) biólogo(a) que foi chamado para ajudar as pessoas de um bairro de Caxias do Sul que estão preocupadas com o aparecimento de alguns animais próximos às casas delas. Elas encontraram serpentes, aranhas, escorpiões, insetos, lagartos, centopeias e sapos no local, mas não sabem distinguir quais deles são peçonhentos e quais não são. E essa é exatamente a sua tarefa: identificar, entre os animais observados no bairro, quais são peçonhentos e quais não são. Além disso, você deve orientar a comunidade a respeito desses animais, desmistificando certas crenças que as pessoas têm sobre eles.

Fig. 1: Estudo de caso.



Fig. 2: Espécimes dispostos para separação em animais peçonhentos e não peçonhentos.

Para a realização desta etapa da oficina são utilizados exemplares da Coleção Didática de Zoologia do Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul - MUCS, armazenados em álcool 70% ou em resina. Na categoria dos animais peçonhentos estão espécimes de cascavel, jararaca, cruzeira, coral-verdadeira, lacraia, abelha, lagarta, aranha-armadeira, aranha-marrom, aranha-caranguejeira e escorpião-manchado. Já os animais não peçonhentos são representados por espécimes de coral-falsa, teiú, cobra-de-vidro e sapo-cururu.

Durante essa etapa, os estudantes podem manusear os espécimes e devem discutir entre si em qual grupo cada animal se enquadra. Finalizada a primeira parte, discute-se com o grupo as definições de animais peçonhentos, não peçonhentos e venenosos. Depois, explica-se brevemente em qual grupo cada animal pertence e quais características são determinantes para que haja essa divisão.

Na última parte da oficina, os estudantes devem dividir as fichas contendo afirmações sobre animais peçonhentos e venenosos, importância ecológica, primeiros socorros e medidas profiláticas em “verdade” ou “mito”, utilizando o painel de E.V.A (Figura 3). Devem ser consideradas as informações obtidas durante a explicação anterior a esta etapa e também conhecimentos prévios, com os quais os estudantes discutem entre si para determinar em qual categoria cada afirmação se encaixa.



Fig. 3: Painéis de “verdade” e “mito” para distribuição das fichas.

Por fim, é feita a verificação dessa etapa, discutindo-se porque cada afirmação é uma verdade ou um mito, reforçando

algumas das principais medidas em caso de acidentes, a identificação de determinadas espécies e a importância ecológica dos animais mostrados ao longo da prática. A oficina é encerrada com os questionamentos dos estudantes sobre temas relacionados ao que foi desenvolvido durante a atividade.

#### IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do MUCS, a oficina foi aplicada 18 vezes durante o período de dezembro de 2021 a setembro de 2022. Os locais onde a atividade foi realizada consistem no bloco A do Campus Universitário da Região dos Vinhedos da Universidade de Caxias do Sul (UCS) no município de Bento Gonçalves, nas dependências de uma escola municipal de Caxias do Sul e no próprio Museu, localizado no Campus-Sede da UCS, em Caxias do Sul.

Contemplando estudantes com idades entre 7 e 17 anos, a oficina teve 13 execuções em turmas do Ensino Fundamental, sendo para quatro escolas municipais de Caxias do Sul e uma de Cambará do Sul; e cinco do Ensino Médio, uma para os participantes do programa Engenheiros do Futuro e o restante para uma escola particular de Bento Gonçalves.

Inicialmente, ao notar os espécimes dos animais, os estudantes apresentaram reações diversas, que foram da animação ao medo. No momento em que foram convidados a separar os animais, mesmo aqueles que demonstravam medo, de forma geral, acabaram se aproximando e participando da tarefa. Os alunos que apresentavam uma aversão maior aos animais, participaram das partes da oficina em que se sentiam confortáveis.

Durante a primeira etapa da oficina, todas as turmas interagiram entre si, discutindo para fazerem a classificação correta e contribuíram para a separação dos espécimes. Eventualmente, alguns estudantes permaneceram analisando as categorias, mesmo após grande parte da turma já ter se afastado, e fizeram mudanças no grupo dos animais.

Na etapa da correção da separação em “animais peçonhentos” e “animais não peçonhentos”, os estudantes demonstraram empolgação com os seus acertos através de comemorações. Durante esta parte, os alunos trouxeram diversos comentários e histórias, pois grande parte demonstrou já ter tido contato com ao menos algum dos animais utilizados para a atividade.

Ainda durante este momento, os participantes contribuíram com questionamentos sobre diferentes aspectos dos animais. Algumas das perguntas mais recorrentes tratavam sobre o porquê a coral-falsa mimetiza a coral-verdadeira; a capacidade dos lagartos de realizar a tanatose; se a toxina das aranhas-caranguejeiras é perigosa para os seres humanos; e o porquê abelhas morrem após utilizarem seus ferrões.

Quanto aos resultados da classificação dos animais, a quantidade de acertos e erros tendia a ser similar, não havendo turma que se destacou por possuir mais acertos ou erros. Todas as serpentes, na maioria das vezes, eram imediatamente colocadas na categoria “animais peçonhentos” e, surpreendentemente, a cobra-de-vidro sempre foi alocada corretamente nos “animais não peçonhentos”, apesar da sua similaridade com as serpentes.

Embora os aracnídeos fossem frequentemente agrupados nos “animais peçonhentos”, a aranha-caranguejeira era a

única a ser disposta erroneamente no grupo oposto, em algumas das aplicações, pois os alunos acreditavam que por não causar danos a saúde humana com a sua toxina, ela não é considerada um animal peçonhento. Os insetos tendencialmente foram considerados “animais não peçonhentos” pelos estudantes, que se surpreenderam ao constatar que as cerdas da lagarta e o ferrão da abelha são estruturas capazes de inocular toxina, tornando-os animais peçonhentos.

Assim como na tarefa anterior, durante a segunda etapa da atividade, os estudantes interagiram entre si para a separação das fichas e neste caso, em geral, as turmas acertavam a maioria da classificação das fichas. Algumas das afirmações foram respondidas na correção da tarefa anterior e eram posicionadas corretamente nos painéis, como “aranhas-caranguejeiras são peçonhentas” e “jararacas, cascavéis e cobras corais-verdadeiras são serpentes peçonhentas”.

Alguns mitos relacionados à identificação de serpentes como “toda serpente peçonhenta possui o formato da cabeça triangular” e “é possível distinguir uma cobra coral-verdadeira de uma falsa observando a ordem de cores das listras das serpentes” ainda são vistos como corretos por parte dos estudantes. Assim como crenças errôneas tais quais “animais peçonhentos causam cobreiro” e “sapos são capazes de urinar nos olhos de seres humanos e com isso, podem provocar cegueira nas pessoas”.

As fichas “em caso de acidente com serpente peçonhenta, o ideal é lavar o local da picada com água e sabão e procurar atendimento médico imediatamente” e “em caso de acidente com animal peçonhento, deve-se aplicar torniquete” eram contraditoriamente colocadas no painel de “verdade”. A primeira afirmação está correta, enquanto a segunda, notou-se ainda ser tida como verdadeira por grande parte dos participantes, mesmo sendo uma medida a ser evitada nos acidentes com animais peçonhentos.

Os resultados observados durante as aplicações da atividade são similares a outros trabalhos realizados entre 2017 e 2022 sobre a percepção de públicos escolares acerca de animais peçonhentos [15, 16 e 17]. Ademais, notou-se, a partir de comentários dos estudantes ao fim da oficina, que crenças iniciais e pouco fundamentadas sobre riscos oferecidos por animais, a forma correta de identificá-los e cuidados em caso de acidentes foram repensadas.

#### V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da estratégia de estudos de caso possibilita que os estudantes sejam ativos durante toda a situação de aprendizagem, interagindo entre si, trocando argumentos e ideias, utilizando seus conhecimentos prévios e tendo contato com os dos colegas. Os conhecimentos prévios dos estudantes servem como ponto de partida para as conversas que os ministrantes da oficina têm com a turma, e a partir de tal diálogo é possível que os estudantes reflitam sobre a razoabilidade de seus pontos de vista e possam ampliar seus conhecimentos sobre animais peçonhentos.

Ao final da oficina, é esperado que os participantes entendam a relevância ecológica e ambiental dos animais utilizados, mesmo aqueles que apresentam importância médica. Além disso, deseja-se que crenças iniciais e pouco fundamentadas sobre riscos e perigos oferecidos por animais,

ou sobre prevenção e cuidados em caso de acidentes sejam discutidas e repensadas, e que conhecimentos novos sejam construídos com base dos conhecimentos anteriores à atividade.

Por se tratar de uma atividade educacional atrativa e comunicativa com a realidade dos estudantes, a oficina também é uma forma de despertar o interesse dos estudantes para a área de biologia de uma maneira mais ampla, para a importância da observação de caracteres para diferenciar espécies de animais, e de os aproximar de áreas de ciência de base, como a taxonomia.

A oficina de animais peçonhentos é uma boa alternativa complementar, introdutória ou de encerramento para o ensino de temas como zoologia, ecologia, taxonomia, entre outros. Ela também pode ser adaptada para realização em sala de aula, podendo-se utilizar imagens dos animais para a realização da primeira etapa e modificar as frases contidas nas fichas da segunda etapa da atividade de acordo com o contexto e interesse de cada turma.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos organizadores do X SECIMSEG pelo espaço de discussão e reflexão, aos professores do PPGECiMa pelas sugestões na redação do artigo e ao público do MUCS que participou das oficinas, possibilitando o desenvolvimento deste trabalho.

#### VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] G. A. Cotta, *Animais Peçonhentos*, Fundação Ezequiel Dias, 5 edition, 2014. Disponível em: <http://www.funed.mg.gov.br/PDF/web/cartilha.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2022.
- [2] Rio Grande do Sul. *Animais peçonhentos*. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Porto Alegre: CEVS, 2014. Disponível em: <https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/03110833-1402342155-cartaz-anipecc-44x64.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [3] L. Ferreira-Souza and V. R. Ferreira. *Guia ilustrado: aranhas de interesse médico do Brasil*. Brasília: Universidade de Brasília, 2021. Disponível em: <http://www.ecoagri.com.br/web/wp-content/uploads/Aranhas-de-interesse-me%CC%81dico-do-Brasil.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [4] W. R. Lourenço. *What do we know about some of the most conspicuous scorpion species of the genus Tityus? A historical approach*. Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases. vol. 21, pp. 1-12, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvatitd/a/yv6YxQV3GLpDPr5Pgbkppwd/?lang=en&format=pdf>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [5] E. H. Buckup et al. *Lista das espécies de aranhas (Arachnida, Aranae) do estado do Rio Grande do Sul, Brasil*. Iheringia, Série Zoológica, vol. 100, no. 4, pp. 483–518, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/isz/a/PNXGzqn4XbZQDW7NPtb8CFk/?lang=pt#ModalArticles>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [6] A. Martins and M. R. B. Junior. *Acidentes com animais peçonhentos da ordem Hymenoptera (abelhas e vespas): principais complicações em países da América Latina e Caribe*. Brazilian Journal of Health Review, vol. 1, no. 1, pp. 220–232, Jul./Sept. 2018. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/669/569>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [7] V. H. Júnior et al. *Centipede envenomation (Chilopoda): Case report*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, vol. 55, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/F6tMwjWDyVDYkddxGbLJV6H/?lang=en&format=pdf>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [8] Brasil. *Acidentes por animais peçonhentos*. Ministério da Saúde. Brasília: Sinan, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [9] L. M. Monaco, F. C. Meireles and M. T. Abdullatif (Org.). *Animais venenosos: serpentes, anfíbios, aranhas, escorpiões, insetos e lacraias*, Instituto Butantan, 2 edition, 2017. Disponível em: [https://repositorio.butantan.gov.br/bitstream/butantan/3398/1/animais\\_venenosos.pdf](https://repositorio.butantan.gov.br/bitstream/butantan/3398/1/animais_venenosos.pdf). Acesso em: 3 ago. 2022.
- [10] L. L. C. Lima et al. *Características gerais dos anfíbios anuros e sua biodiversidade*. Diversitas Journal, vol. 4, no. 3, pp. 774–789, Sept./Dec. 2019. Disponível em: [https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/844/862](https://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/844/862). Acesso em: 3 ago. 2022.
- [11] F. F. Silveira. *Cobra-de-vidro (Ophiodes striatus)*. Fauna digital do Rio Grande do Sul, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/cobra-de-vidro-ophiodes-striatus/>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [12] M. Borges-Martins et al. *Répteis*. In: F. G. Becker et al (Ed.). Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazaís de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: Secretaria da Biodiversidade e Florestas, 2006. pp. 292-315. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Marcio-Borges-Martins/publication/260438138\\_Repteis/links/0046353153f0132fa1000000/Repteis.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcio-Borges-Martins/publication/260438138_Repteis/links/0046353153f0132fa1000000/Repteis.pdf). Acesso em: 3 ago. 2022.
- [13] Brasil. *Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais*. Ministério da Saúde. Brasília: MS, 2016. Disponível em: <https://simitox.icict.fiocruz.br/sites/simitox.icict.fiocruz.br/files/Manual%20de%20vigilancia%2C%20prevencao%20e%20controle%20de%20zoonoses%20-%202016.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [14] Brasil. *Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos*. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde, 2001. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Manual-de-Diagnostico-e-Tratamento-de-Acidentes-por-Animais-Pe-onhentos.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2022.
- [15] D. Gijbels et al. *Effects of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis From the Angle of Assessment*. Review of Educational Research, vol. 75, no. 1, pp. 27–61, 2005. Disponível em: [https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/00346543075001027?casa\\_token=VOiF6bylRTUAAAAA%3AhFcrpBz\\_PIBFLMZwDVh3ypeK\\_05TmbKGNy0zsH1B6gA5fJ0z5NOhsYqMcLoXRJr7XuZnMQvi3MtwkqM&e](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/00346543075001027?casa_token=VOiF6bylRTUAAAAA%3AhFcrpBz_PIBFLMZwDVh3ypeK_05TmbKGNy0zsH1B6gA5fJ0z5NOhsYqMcLoXRJr7XuZnMQvi3MtwkqM&e). Acesso em: 21 dez. 2022.
- [16] S. L. Queiroz and P. F. O. Cabral (Org.). *Estudos de caso no ensino de ciências naturais*, Art Point Gráfica e Editora, 2016. Disponível em: [https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2016-Estudos\\_de\\_Caso.pdf](https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2016-Estudos_de_Caso.pdf). Acesso em: 21 dez. 2022.
- [17] C. F. Herreid. *Can Case Studies Be Used to Teach Critical Thinking?*. Journal of College Science Thinking, vol. 33, no. 6, May 2004. Disponível em: <http://hsprograms.pbworks.com/w/file/attach/70772895/Case%20Studies%20and%20Critical%20Thinking.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2022.
- [18] B. R. M. Azevedo and Z. S. Almeida. *Percepção ambiental e proposta didática sobre a desmistificação de animais peçonhentos e venenosos para os alunos do ensino médio*. Acta Tecnológica, vol. 12, no. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifma.edu.br/actatecnologica/article/view/562/292>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- [19] M. N. O. Caramanico et al. *Percepção de estudantes do ensino médio sobre animais peçonhentos*. Interfaces Científicas, vol. 8, no. 3, pp. 498–511, 2022. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/saude/article/view/10489/4867>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- [20] L. Guerra et al. *Animais peçonhentos: concepções prévias de alunos de uma escola rural*. Areté, vol. 14, no. 28, pp. 45–56, Aug./Dec. 2020. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1983/1149>. Acesso em: 20 dez. 2022.