

## **Na teia do saber: Utilizando o filme “Aracnofobia” para potencializar a aprendizagem de Zoologia no Ensino Médio**

**In the web of knowledge: Using the film “Arachnophobia” to enhance the learning of Zoology in High School**

**En la red del conocimiento: Utilizando la película “Arachnophobia” para mejorar el aprendizaje de Zoología en la Escuela Secundaria**

Recebido: 05/04/2021 | Revisado: 11/04/2021 | Aceito: 12/04/2021 | Publicado: 25/04/2021

**Tiago Maretti Gonçalves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8971-0647>

Universidade Federal de São Carlos, Brasil

E-mail: [tiagobio1@hotmail.com](mailto:tiagobio1@hotmail.com)

### **Resumo**

A Zoologia é a área da Biologia que se preocupa em estudar a vida dos animais, em relação aos seus aspectos taxonômicos, filogenéticos, ecológicos e morfofisiológicos. Dotada de muitos termos, essa área é encarada por muitos alunos como de difícil contextualização. Para superarmos tal problemática, o presente trabalho possui como principal objetivo apresentar e discutir as potencialidades do filme “Aracnofobia”, bem como, apresentá-lo como um recurso didático para explorar temas da Zoologia visando contribuir no processo da aprendizagem dos discentes na disciplina de Biologia no Ensino médio. Desse modo, por meio do filme proposto, o professor poderá trabalhar com os alunos toda a parte de estrutura e função das aranhas, bem como discutir e problematizar questões sobre animais peçonhentos e instruir os alunos sobre boas práticas para evitar acidentes com esses organismos nas suas casas. Outra questão interessante, é a oportunidade de levar informações aos alunos sobre acidentes com esses animais, fato esse que ocorre rotineiramente em todo o Brasil. Além disso, essa atividade pode ser um eixo integrador para despertar o interesse dos alunos sobre questões ligadas a conservação, preservação das espécies, e até mesmo a relações ecológicas das aranhas no ecossistema.

**Palavras-chave:** Cinema; Aracnídeos; Recurso didático; Educação; Animais peçonhentos. Ensino.

### **Abstract**

Zoology is the area of Biology that is concerned with studying the life of animals, in relation to their taxonomic, phylogenetic, ecological and morphophysiological aspects. Endowed with many terms, this area is seen by many students as difficult to contextualize. In order to overcome this problem, the present work has as main objective to present and discuss the potentialities of the film “Arachnophobia”, as well as, to present it as a didactic resource to explore themes of Zoology aiming to contribute in the process of students' learning in the discipline of Biology in high school. In this way, through the proposed film, the teacher will be able to work with students on the whole structure and function of spiders, as well as discuss and problematize questions about venomous animals and instruct students on good practices to avoid accidents with these organisms in their houses. Another interesting issue is the opportunity to bring information to students about accidents with these animals, a fact that occurs routinely throughout Brazil. In addition, this activity can be an integrating axis to arouse students' interest on issues related to conservation, species preservation, and even the ecological relationships of spiders in the ecosystem.

**Keywords:** Movie theater; Arachnids; Didactic resource; Education; Venomous animals; Teach.

### **Resumen**

La zoología es el área de la biología que se ocupa de estudiar la vida de los animales, en relación con sus aspectos taxonómicos, filogenéticos, ecológicos y morfofisiológicos. Dotada de muchos términos, muchos estudiantes consideran que esta área es difícil de contextualizar. Para superar este problema, el presente trabajo tiene como objetivo principal presentar y discutir las potencialidades de la película “Aracnofobia”, así como, presentarla como un recurso didáctico para explorar temas de Zoología con el objetivo de contribuir en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la disciplina de Biología en la escuela secundaria. De esta forma, a través de la película propuesta, el docente podrá trabajar con los alumnos sobre toda la estructura y función de las arañas, así como discutir y problematizar cuestiones sobre animales venenosos e instruir a los alumnos sobre buenas prácticas para evitar accidentes con estos organismos en sus vidas, casas. Otro tema interesante es la oportunidad de acercar información a los estudiantes sobre accidentes con estos animales, hecho que ocurre de manera rutinaria en todo Brasil. Además, esta actividad puede ser un eje

integrador para despertar el interés de los estudiantes en temas relacionados con la conservación, la preservación de especies e incluso las relaciones ecológicas de las arañas en el ecosistema.

**Palabras clave:** Cine; Arácnidos; Recurso didáctico; Educación; Animales venenosos; Enseñando.

## 1. Introdução

A Zoologia é a área e da Biologia que se preocupa em estudar os animais bem como os aspectos taxonômicos, filogenéticos, ecológicos e morfofisiológicos. Assim, essa área, no Ensino Médio, é encarada por parte representativa dos alunos como complexa por possuir muitos termos que devem ser bem contextualizados. Outro ponto crítico que é relatado por Bricia (2014) é que as aulas são baseadas predominantemente baseado pelo método expositivo, levando o aluno a decorar conceitos e fatos, sem se preocupar com o estabelecimento de relações e aspectos ligados a alfabetização científica. Para contornar essa situação, de modo a facilitar a aprendizagem do aluno e tornar as aulas mais atrativas e motivadoras, é importante a abordagem e utilização de metodologias alternativas de ensino (Gonçalves, 2021), e uma delas é a proposta de filmes com potencial educativo na disciplina de Biologia no Ensino Médio.

Marandino, Selles e Ferreira (2009), ressaltam que o acesso a esses materiais (mídias e filmes) é cada vez maior, em detrimento a ampliação e popularização da internet e dos programas de novas tecnologias na escola. Assim, as autoras discutem que a abordagem de programas de TV, filmes, propagandas, jornais e revistas como recursos para promover o ensino de Ciências e Biologia é cada vez mais comum no ambiente escolar, penetrando não só pela iniciativa do professor, mas pela fala, pelas notícias, e pelas informações que os alunos trazem e sobre quais perguntam ou conversam dentro de sala de aula.

Segundo Krasilchik (2004), os filmes representam um recurso valioso e insubstituível para certas situações de aprendizagem, como: experimentos mais sofisticados que exigem equipamentos onerosos, processos muitos lentos ou muito rápidos, paisagens exóticas, comportamento de animais e plantas. Dessa maneira, a autora ainda resalta que o filme não deve ser apenas “passado” aos alunos, mas sim envolvendo-os em uma discussão/problematização dos tópicos abordados, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz.

Em um trabalho recente de Almeida *et al.* (2019), foram utilizados filmes do cinema para apresentar aos alunos do Ensino Médio, algumas características básicas de alguns grupos de animais invertebrados (Poríferos, Cnidários, Moluscos, Artrópodes e Equinodermos). Como principal resultado da atividade proposta, os pesquisadores evidenciaram que os filmes de entretenimento podem ser utilizados como recurso didático pedagógico, assim como instrumento de avaliação, auxiliando o discente a desenvolver novos conceitos e habilidades sobre o conteúdo ministrado, além de tornarem as aulas mais prazerosas, mudando a rotina e a ótica do aluno sobre o estudo da Zoologia.

Assim como na TV, o cinema também resgata imagens que “especularizam” a Ciência e o cientista. Nessa ótica, Trivelato e Silva (2011), defendem que o professor deve buscar ferramentas pedagógicas para ampliar seu repertório sobre cinema, DVDs, televisão, utilizando até mesmo ferramentas de internet, com o intuito de propor atividades inovadoras, com com a ótica no conhecimento científico a ser abordado ou que possa ser explorado criticamente pela recepção do programa.

Desse modo, evidencia-se que essas são as razões propulsoras para a realização da proposta desse trabalho, com a utilização de filmes com potencial educativo, promovendo a abordagem dos conteúdos de Biologia no Ensino Médio. Em detrimento da pandemia do novo coronavírus (Covid-19), os próprios alunos poderão assistir o filme em casa, mediante instruções prévias pelo professor, por meio de uma aula virtual on-line. Após isso, o professor poderá realizar um outro encontro virtual, agora com discussões e problematizações acerca do filme em relação aos tópicos de Zoologia (Aracnídeos), ressaltando toda a Biologia desses organismos como estrutura e função corporal, alimentação, reprodução, boas práticas dentro de casa para evitar possíveis acidentes com as aranhas e suas relações ecológicas dentro dos ecossistemas.

Dessa forma, o principal objetivo deste trabalho é apresentar e discutir as potencialidades do filme “Aracnofobia”, bem como, apresentá-lo como um recurso didático para explorar temas da Zoologia visando contribuir no processo da aprendizagem

dos discentes na disciplina de Biologia no Ensino médio.

## 2. Metodologia

A atividade proposta se baseia na interpretação do filme *Aracnofobia* (Jacoby, Vane & Marshall, 1990), sob a ótica da Biologia aos alunos do Ensino Médio (segundo ano). O filme possui duração média de 105 minutos, permitindo o professor disponibilizar pelo menos três aulas para a condução desse trabalho. Nesse sentido, o professor irá inicialmente apresentar o filme aos alunos e após o término do mesmo, o professor irá discutir e problematizar o que foi visto durante o filme no escopo da Biologia, seguindo como roteiro, as áreas e os assuntos presentes no Quadro 1.

**Quadro 1.** Áreas e assuntos que o filme permite abordar dentro do escopo da Biologia aos alunos do segundo ano do Ensino Médio.

Áreas da Biologia	Assuntos
Zoologia	Estrutura e função corporal das aranhas (Aracnídeos); Sistema Respiratório; Sistema Excretor; Sistema Reprodutor; Veneno e ação no ser humano; Principais espécies de interesse encontradas no Brasil.
Cuidados e prevenção de acidentes contra aracnídeos peçonhentos	Boas práticas caseiras; Noções de primeiros socorros envolvendo aranhas peçonhentas.
Ecologia	Relações ecológicas das aranhas no habitat.
Bioquímica	Proteínas formadoras das teias das aranhas; Produção e função das teias das aranhas.

Fonte: Autores (2021).

### 2.1 O filme “Aracnofobia” e sua transmissão aos discentes

O filme escolhido é um clássico da cinematografia mundial dos anos 90. *Aracnofobia* (Jacoby, Vane & Marshall, 1990), é uma produção Americana dos estúdios Hollywood Pictures/ Amblin Entertainment, que foi dirigido por Frank Marshall. e produzido por Don Jakoby e Richard Vane. O filme começa com uma expedição a uma floresta tropical na Venezuela, para fins de estudos científicos. Naquele lugar, uma espécie muito perigosa de aranha, com veneno suficiente para matar um adulto, faz sua primeira vítima. Um fotógrafo da equipe é picado por essa aranha enquanto dormia, o que leva-o a morte. Essa aranha potencialmente perigosa se infiltra em meio aos objetos da expedição e chega em terras Americanas ao acaso. Nesse contexto, a aranha se junta aos outros organismos locais e acasala-se gerando uma nova espécie mais letal. A trama então está em uma pequena cidade americana no interior da Califórnia, que é atacada por aranhas levando os moradores entrarem em pânico em detrimento das mortes, causadas por esses aracnídeos. No enredo do filme, também temos a história da família de um médico Dr. Ross Jennings (ator Jeff Daniels), que era aracnofóbico, e muda-se para o interior, onde sua nova casa é infestada por aranhas. Essa situação fará com que esse médico possa lidar com seu medo de aranhas que o persegue desde a infância (Wikipedia, 2021).

No método presencial de ensino, o filme poderá ser transmitido aos alunos em pelo menos três aulas. Sugere-se que os alunos tenham em mãos um caderno para registro das partes mais interessantes do filme, no que tange o escopo da Biologia. Após o término do filme o professor irá discutir e problematizar as questões, com embasamento científico relacionado as áreas e assuntos da Biologia que estão elencados no Quadro 1. Assim, sob a ótica do filme apresentado, o docente poderá contextualizar

o que foi aprendido nas aulas teóricas de Biologia sobre os Aracnídeos.

No que tange ao modo virtual de ensino, os alunos podem assistir em suas casas o filme, anotar partes mais interessantes, questionamentos ou dúvidas. Em um próximo encontro, o professor poderá discutir o filme com os alunos, sanando as dúvidas e propondo um questionário para potencializar a aprendizagem do filme. No tópico 4 deste artigo, está disposto um questionário com algumas questões para enriquecimento e avaliação da atividade. Já, no tópico 5, estão as respostas esperadas das questões propostas. Como outra opção de método avaliativo, poderá ser proposto aos alunos que elaborem uma redação acerca de tudo o que compreenderam do filme, correlacionando com os assuntos ligados à Biologia (Aracnídeos).

### **3. Resultados e Discussão no Escopo da Biologia**

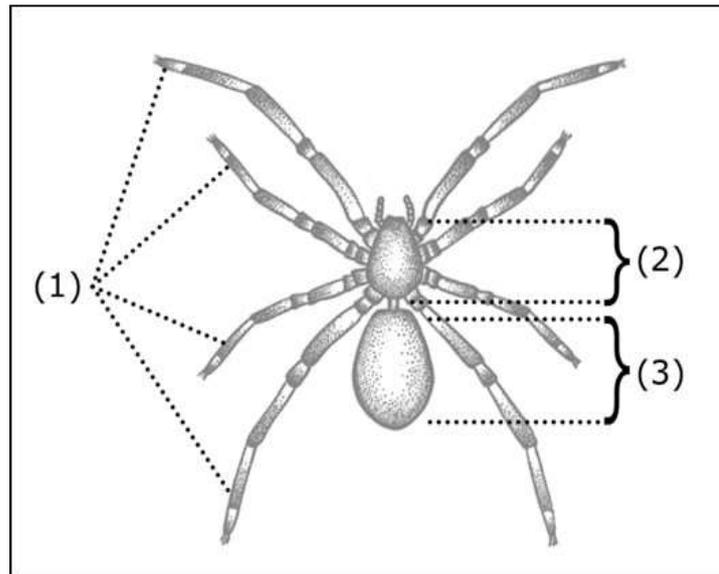
Como resultado da atividade proposta, o filme Aracnofobia permite ser discutido e trabalhado com os alunos diversas áreas e assuntos dentro da Biologia, assim como evidenciado no Quadro 1. Além da Zoologia, o professor pode abordar com os alunos outras áreas como os cuidados e a prevenção de acidentes contra aracnídeos peçonhentos no dia a dia, Ecologia e até mesmo assuntos voltados a área da Bioquímica, ressaltando-se a riqueza e potencialidade no uso de tal metodologia de ensino dentro da Biologia aos alunos do Ensino Médio.

Pela atividade proposta, o professor pode inicialmente discutir com os alunos sobre o grande número de espécies de aranhas que até hoje foram descritas na literatura, sendo encontradas tanto em ambientes terrestres como aquáticos. No entanto, segundo Pechenik (2016), os representantes mais primitivos da classe Arachnida tenham sido indubitavelmente marinhos, a maioria das espécies atualmente descritas são principalmente terrestres, e das espécies aquáticas poucas são derivadas de formas terrestres. Segundo Sverdrup-Thygersen (2019), as aranhas pertencem ao grupo dos aracnídeos e são representadas por mais de 45 mil espécies, no entanto, segundo Negreiros e Negreiros-Fransozo (2016) relatam que existem mais de 100 mil espécies descritas, o que corresponde a 10% de todos os artrópodes (Arthropoda). Os aracnídeos receberam esse nome em memória daquela que se transformou na primeira aranha, segundo a mitologia grega: a habilidosa tecelã Aracne, gabando-se que sua mão era muito superior a de Atena (deusa grega da guerra e da sabedoria). Como punição, Aracne foi transformada em aranha por tamanho ato de arrogância (Sverdrup-Thygersen, 2019).

Sobre a estrutura corporal das aranhas, o professor pode discutir com os alunos sobre a divisão corporal desses organismos. Nas aranhas, segundo Negreiros e Negreiros-Fransozo (2016), seu corpo possui um par de quelíceras, um par de pedipalpos, entre os quais está a abertura bucal, e 4 pares de pernas locomotoras, que no ao total, são 6 segmentos, mas com formas e funções muito diversificados nos diversos grupos (Figura 1). Ressaltar aos alunos que as quelíceras são o primeiro par de apêndices que possuem como função a de cortar os alimentos antes da sua ingestão (Pechenik, 2016), e os pedipalpos (segundo par de apêndices) que possuem as funções de agarrar, matar ou para a reprodução, e, em algumas espécies, possuem também a função sensorial (Pechenik, 2016). Segundo Negreiros e Negreiros-Fransozo (2016), toda a estrutura corporal dos aracnídeos é revestida por cerdas cuticulares quimiorreceptoras e, principalmente mecanorreceptores. Essa adaptação aumenta a possibilidade do organismo em sentir vibrações sensoriais advindas do meio externo com a função de proteção e percepção de sentidos.

O sistema respiratório das aranhas é exclusivamente aérea, sendo realizada por meio de pulmões foliáceos (bolsas saculares com paredes profusamente dobradas descritas como lamelas), traqueias (que são túbulos ramificados direcionados internamente, comunicando-se com o exterior por meio de poros denominados espiráculos) ou simplesmente pela fina cutícula que são encontrados em alguns aracnídeos muito pequenos. (Negreiros & Negreiros-Fransozo, 2016; Brusca, Moore & Shuster, 2018).

**Figura 1.** Estrutura corporal das Aranhas. 1) Quatro pares de pernas, 2) Cefalotórax e 3) Abdômen.



Fonte: Kaldari (2009), modificada. (Imagem de domínio público).

Segundo Negreiros e Negreiros Fransozo (2016), o mecanismo de digestão nas aranhas é fora do corpo (extracorpórea). Após a captura, a presa é esmagada pelas quelíceras e umedecida por uma secreção enzimática, particularmente abundante nas aranhas, que liquefaz rapidamente os tecidos. Em seguida, eles sugam uma espécie de pasta já praticamente digerida que será ingerida e absorvida no intestino (Silva Júnior & Sasson, 2005).

O sistema excretor de diversos grupos de aracnídeos é realizada por meio de glândulas coxais, que se abrem na base das coxas dos apêndices prossomais, e de 2 ou 3 pares de túbulos de Malpighi (evaginações do endoderma), os quais se abrem no lúmen intestinal, no opistossoma. (Negreiros & Negreiros-Fransozo, 2016). Essas duas estruturas liberam as excretas na forma nitrogenada (guanina e ácido úrico), não ocorrendo perda de água na excreta, como é o caso da amônia e a uréia nos invertebrados de ambientes aquáticos (Silva Júnior & Sasson, 2005).

No filme, o pesquisador relata que a aranha invasora proveniente da mata tropical chegou em território americano e se acasalou com outra espécie de aranha local, originando assim uma prole por hibridização. Comentar com os alunos que esse mecanismo (hibridização) é muito raro nos animais uma vez que por diferença no número cromossômico ocorre problemas no processo de pareamento cromossômico, originando um organismo estéril ou incompatível com a vida. Segundo Silva Júnior & Sasson (2005), no quesito reprodução, as aranhas são animais de sexos separados, com a presença de dimorfismo sexual e a fecundação é interna. Em algumas espécies, os espermatozoides são eliminados no interior do espermatóforo (bastão gelatinoso) que é inoculado de forma completa no poro genital da fêmea, no ato sexual da cópula (Silva Júnior & Sasson, 2005). Os aracnídeos são ovíparos, e seu desenvolvimento é direto não ocorrendo o desenvolvimento larval (Silva Júnior & Sasson, 2005). Nos ovos das aranhas ocorre uma “capa” protetora de seda, denominada de ooteca. No filme, ao entrar no seleiro da sua propriedade, o médico Jennings se depara com muitos ovos de aranhas e presas envolvidas por muitas teias. Assim, nesse local, as aranhas encontraram um local propício para reprodução sendo úmido, escuro e relativamente quente.

Ao decorrer de todo o filme, várias vítimas foram atacadas pelas aranhas predadoras. Nas cenas, as pessoas eram atacadas pelas picadas das aranhas que logo desmaiavam no chão. Algumas aranhas possuem veneno que são neurotóxicos e citotóxicos, podendo até mesmo possuir efeitos cardiovasculares causando hipertensão e aumento da frequência cardíaca (Freitas, 1999). No início do filme, o fotógrafo da expedição foi atacado por uma aranha que deixou o seu corpo todo danificado levando-o a morte. O professor deve chamar a atenção dos alunos nessa parte do filme, e explicar que essa aparência física do cadáver

não ocorre na vida real, uma vez que o local da picada pode ficar lesado, ao contrário do corpo que no filme aparece com um aspecto todo deformado, como se tivesse sido transformado em um zumbi.

Segundo a Secretaria do Estado de Saúde de Goiás (2019) e Instituto Vital Brasil (2021), no Brasil, as aranhas mais importantes causadoras de acidentes (araneísmo), bem como suas principais características e particularidades, estão apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2.** Aranhas causadoras de acidentes (araneísmo) encontradas no Brasil, características e particularidades.

<b>Espécie ou Gênero</b>	<b>Características e particularidades</b>
<i>Phoneutria nigriventer</i> (aranha armadeira ou macaca)	É bastante agressiva, assume posição de defesa saltando até 40 cm de distância. O corpo pode atingir 4 cm e 15 cm (Figura 2a). É caçadora, com atividade noturna (nas horas iniciais da noite e no início da manhã). Ela costuma se esconder sob troncos, palmeiras, bromélias, e entre folhas de bananeira, podendo se alojar em sapatos, atrás de móveis, cortinas, sob vasos, entulhos, material de construção etc. O local da picada pode ficar vermelho, com suor e com inchaço, podendo apresentar dormência. Pode ocorrer aumento dos batimentos cardíacos, hipertensão arterial e agitação psico-motora.
Gênero <i>Loxosceles</i> (aranha-marrom)	Não é agressiva, pica geralmente quando espremida contra o corpo. Possui entre 1 a 3 cm de comprimento (Figura 2b). Possui hábitos noturnos, constrói teia irregular como “algodão esfiapado” capturando seu alimento (composto basicamente por insetos como moscas, besouros, baratas etc). Pode esconder-se em locais como: telhas, tijolos, madeiras, atrás ou embaixo de móveis, quadros, rodapés, caixas ou objetos armazenados em depósitos, garagens, porões, e outros ambientes com pouca iluminação e movimentação. A toxicidade do seu veneno é muito expressiva para os seres humanos, no local da picada, pode ocorrer bolhas; inchaço; elevação de temperatura e lesões hemorrágicas, com ou sem dor com sensação de queimação.
Gênero <i>Latrodectus</i> (viúva-negra)	Não é agressiva. A fêmea pode chegar a 3 cm e o macho a 2 a 3 mm. (Figura 2c). Tem atividade noturna e hábito gregário, faz teia irregular em arbustos, gramíneas, cascas de côco, canaletas de chuva, sob pedras. Pode ser encontrada próxima ou dentro das casas, em ambientes sombreados, como frestas, sob cadeiras e mesas em jardins. Seu veneno possui elevada toxicidade para os seres humanos, atacando o sistema nervoso, do qual pode provocar dores musculares com grande intensidade, náuseas, dor de cabeça e alterações cárdio-respiratórias, sendo mais grave em crianças e em pessoas sensíveis pode levar a morte.

Fonte: Secretaria do Estado de Saúde de Goiás (2019) e Instituto Vital Brasil (2021).

O professor pode discutir com os alunos que, segundo Martins *et al.* (2011), os gêneros *Phoneutria*, *Loxosceles* e *Latrodectus* (exibidos acima) são referenciados na literatura como responsáveis por cerca de 81,0% dos acidentes causados por animais peçonhentos que ocorrem em nosso país, representando cerca de 5000 acidentes por ano. Segundo os autores, esses acidentes podem causar desde lesões de pele até doenças sistêmicas, neurotoxicidade e morte. No caso de morte, é raro acometer adultos, porém em crianças, esse fato pode acontecer. É interessante ressaltar aos alunos que, no ano de 2014 foram relatados um total de 25.786,4 acidentes com aranhas sendo que uma porcentagem de 0,05% foi a óbito. (Silva, Bernarde & Abreu, 2014).

**Figura 2.** Principais aranhas causadoras de acidentes no Brasil. a) Aranha armadeira, b) Aranha-marrom e c) Aranha viúva-negra.



Fonte: a) Techuse (2007); b) Pereira (2011) e c) Chepyle (2006).

Explicar aos alunos que nas filmagens do filme *Aracnofobia*, a principal espécie de aracnídeo que aparece é a *Delena cancerides* Walcknaer, proveniente da Austrália e acidentalmente introduzida na Nova Zelândia, sendo que neste último país, essa espécie estabeleceu-se na região de *Avondale* não sendo portanto encontrada na região neotropical e nos EUA (Rowell & Avilés, 1995; Da Silva, 2015). Ao oposto que é relatado no filme, essa aranha não oferece perigo ao homem, tendo comportamento social. (Rowell & Avilés, 1995).

Como boas práticas para se evitar acidentes com aranhas, deve ser ressaltado aos alunos tomar os cuidados que estão elencados no Quadro 3. E no caso de algum acidente procurar apoio médico imediato (Instituto Vital Brazil, 2021), lavar o local da picada com água e sabão, evitando-se perfurar, queimar ou espremer o local da picada. (Secretaria do Estado de Saúde de Goiás, 2019).

**Quadro 3.** Boas práticas caseiras para evitar acidentes com picadas de aranhas.

<b>Cuidados para evitar acidentes com aranhas (Araneísmo)</b>
Realizar a limpeza e manutenção dos jardins e os quintais, evitar acúmulo de entulhos de folhas, lixo doméstico e material de construção próximos a moradias;
Evitar folhagens densas junto a paredes e muros das casas. Manter a grama com tamanho curto e aparada, limpando-se os terrenos desocupados próximo de casa a cada dois meses.
Sacudir roupas e calçados antes de utilizá-los, pois as aranhas podem esconder-se e picar ao serem comprimidas contra o corpo; prevenir a proliferação de insetos, evitando-se assim, o aparecimento das aranhas que deles se alimentam, além de verificar a ocorrência de aranhas em frutas e verduras.
Vedar frestas e buracos nas paredes, pisos em madeira e vãos entre o forro e paredes para impedir o trânsito de aranhas pela residência.

Fonte: Instituto Vital Brazil (2021). Disponível em: <http://www.vitalbrazil.rj.gov.br/aranhas.html>

No que tange a Ecologia, o filme pode ser interessante para discutir sobre a função ecológica das aranhas. Segundo dados do Instituto Estadual do Ambiente (Inea, 2021), as aranhas são caçadoras de pequenos vertebrados e desse hábito bastante característico, surge sua principal função ambiental que é a manutenção do equilíbrio ecológico. Contribuindo-se assim para reduzir a densidade populacional de insetos.

Já na área da Bioquímica, o professor pode comentar que as aranhas produzem as suas teias. Essas teias são formadas

basicamente por proteínas de grande resistência que são seis vezes mais resistentes que o aço em relação ao próprio peso (Sverdrup-Thygeson, 2019), produzido em glândulas especiais, sai por poros localizados juntos às fiandeiras, que são pequenos apêndices pares, situados na região posterior do abdômen (Silva Júnior & Sasson, 2005). Assim, essas teias são produzidas para diversas funções como: captura do alimento, revestimento de casulos (ooteca) para proteção, imobilização de presas. Segundo Sverdrup-Thygeson (2019), a seda das teias das aranhas também é utilizada como um tipo de compensação por não possuírem asas, como os insetos. A autora relata que em um local arejado, pendendo por um longo fio de seda soprado pelo vento, aranhas pequenas conseguem velejar, utilizando-se uma técnica própria de navegação.

#### 4. Questões Propostas

1. Como é dividido o corpo das aranhas? Elas possuem quantos pares de patas? Tente explicar um motivo pelo qual as aranhas obtiveram sucesso evolutivo no nosso planeta.

2. (UFRS/2001) Os aracnídeos são animais terrestres que ocorrem em uma grande diversidade de habitats. Em relação a estes animais, é correto afirmar que:

- a) Possuem antenas.
- b) Possuem três pares de patas.
- c) Apresentam excreção por nefrídios.
- d) Possuem quelíceras.
- e) São monoicos.

3. Tente imaginar o porquê que existem poucas aranhas que conseguem sobreviver em ambientes aquáticos. Qual característica fisiológica elas teriam que apresentar para viverem com sucesso nesses ambientes?

4. Descreva sucintamente em uma tabela as principais características fisiológicas das aranhas no que tange a: respiração; excreção; digestão; reprodução; sistema circulatório e nervoso.

#### 5. Respostas dos Exercícios Propostos

1. O corpo das aranhas é dividido em cefalotórax e abdômen, possuindo 4 pares de patas articuladas. Um motivo que fez das aranhas um sucesso evolutivo no nosso planeta é o fato do seu sistema excretor realizar a economia de água, eliminando guanina ao invés de amônia, essa última necessita um gasto muito maior de água para realizar o mecanismo de excreção quando comparado a guanina eliminado nas aranhas. Outras respostas podem ser dadas como por exemplo:

- Um eficiente sistema locomotor
- Eficiente sistema de percepção sensorial e etc.

2. letra d

3. As aranhas se evoluíram e se adaptaram para viverem melhor no ambiente terrestre. No ambiente aquático o seu sistema respiratório não seria adequado, necessitando o organismo realizar a captura de oxigênio pela atmosfera, assim essas

aranhas conseguem viver no ambiente aquático porque elas constroem um tipo de “bolha aquática” para auxiliar na respiração. No entanto, quando o oxigênio começa a entrar em déficit ela necessita construir uma nova bolha com ar, utilizando sua seda.

#### 4.

**Quadro 4.** Resposta da questão número 4.

Sistema	Detalhamento
Respiratório	Respiração por meio do sistema traqueal e/ou filotraqueal com a presença de pulmões foliáceos
Excretor	Túbulos de Malpighi e podem ocorrer glândulas coxais. Excreção de guanina.
Digestivo	Digestão extracorpórea, com enzimas digestivas capazes de digerir mais facilmente a presa.
Reprodutivo	São dióicos com dimorfismo sexual e fecundação interna.
Circulatório	Lacunosa.
Nervoso	Gânglios cerebrais e cadeia de gânglios ventrais além de cerdas quimiorreceptoras que auxiliam na percepção de vibrações externas.

Fonte: Silva Júnior e Sasson (2005).

## 6. Considerações Finais

A atividade metodológica proposta, se desponta como muito positiva, pois pode facilitar o processo de aprendizagem dos alunos, motivando os discentes à construção do conhecimento. O filme “Aracnofobia” possui grande potencial para facilitar o ensino de assuntos voltados a área da Zoologia (Aracnídeos), no entanto, essa prática deve ser sempre acompanhada de discussões e problematização mediada pelo docente.

Como perspectivas futuras, o professor poderá propor outros filmes com potencial de ensino, facilitando e motivando a aprendizagem dos alunos na disciplina de Biologia no Ensino Médio.

## Referências

- Almeida, E. F., Oliveira, E. C., Lima, A. G., & Anic, C. C. (2019). Cinema e biologia: a utilização de filmes no ensino de invertebrados. *RENBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 12(1), 3-21. [https://www.researchgate.net/publication/341935067\\_Cinema\\_e\\_Biologia\\_a\\_utilizacao\\_de\\_filmes\\_no\\_ensino\\_de\\_invertebrados](https://www.researchgate.net/publication/341935067_Cinema_e_Biologia_a_utilizacao_de_filmes_no_ensino_de_invertebrados)
- Bricia, V. (2014). Sobre a natureza da Ciência e o ensino. In Carvalho, A. M. P., (Org) Oliveira, C. M. A., Scarpa, D. L. Sasseron, L. H., Sedano, L., Silva, M. B., Capecchi, M. C. V. M., Abib, M. L. V. S., & Bricia, V. *Ensino de Ciências por investigação – condições para implementação em sala de aula*. (111-128p). São Paulo, Cengage Learning.
- Brusca, R.C., Moore, W. & Shuster, S. M. *Invertebrados*. (3a ed.), Guanabara Koogan. 2018.
- Cheyle (2006). *Foto Aranha*. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black\\_Widow\\_11-06.jpg#metadata](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black_Widow_11-06.jpg#metadata)
- Da Silva, E. R. (2015). Quem tem medo de aranhas? Análise da HQ Aracnofobia à luz da Zoologia. *Revista Urutagua*, 32, 10-24. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Urutagua/article/view/24872>
- Franzoso, A. & Negreiros-Franzoso, M. L. (2016). *Zoologia dos Invertebrados*. Roca, 1044p.
- Freitas, V. E. (1999). Investigação dos efeitos cardiovasculares centrais do veneno da aranha *Phoneutria nigriventer* em coelhos anestesiados. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPO\\_SIP/308977/1/Freitas\\_VanessaEstatode\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPO_SIP/308977/1/Freitas_VanessaEstatode_M.pdf)
- Gonçalves, T. M. (2021). A guerra imunológica das células contra os patógenos: a proposta de um modelo didático tridimensional de baixo custo para simulação da resposta imune celular mediada por linfócitos T CD8+. *Brazilian Journal of Development*, 7(1), 4.854-4.860. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/23099/18554>

- Inea (2021). Instituto Estadual do Ambiente. *Aranhas*. <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/LicenciamentoAmbienta/Licenciamento-saiba-mais/Controledevetoresepragas/VetorPraga11/index.htm&lang=PT-BR>
- Instituto Vital Brazil (2021). *Aranhas*. <http://www.vitalbrazil.rj.gov.br/aranhas.html>
- Jacoby, D., Vane, R., (Produtores) & Marshall, F. (Diretor). 1990. *Aracnofobia* [Filme]. United States: Hollywood Pictures e Amblin Entertainment.
- Kaldari (2009). *Foto Aranha*. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ab/Spider-characteristics.png>
- Krasilchik, M. (2004). *Prática de Ensino de Biologia*. Edusp, 199p.
- Marandino, M., Selles, S. E., Ferreira, M. S. (2009). *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. 1ª ed. São Paulo: Cortez Editora.
- Martins, F. J., Andrade, N. S., Vieira, R. C. P. A., Vieira, A. A. P., & Raposo, N. R. B. (2011). Perfil dos acidentes causados por aranhas na área de abrangência sanitária do município de Juiz de Fora - MG. *Revista Atenção Primária à Saúde*. 14(3), 303-312. <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/14825>
- Pechenik, J. A. (2016). *Biologia dos Invertebrados*. (7a ed.), AMGH, 628p.
- Pereira, P. L. (2011). *Foto Aranha*. <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:LoxoscelesGaucho.jpg>
- Rowell, D. M., & Avilés, L. (1995). Sociality in a bark-dwelling huntsman spider from Australia. *Delena cancerides* Walckenaer (Araneae: Sparassidae). *Insectes Sociaux*. 42(3), 287-302. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01240423>
- Secretaria do Estado de Saúde de Goiás (2019). *Acidente por Animais Peçonhentos – Aranhas*. <https://www.saude.go.gov.br/biblioteca/7569-acidente-por-animais-pe%C3%A7onhentos-aranhas>
- Silva Júnior, C., & Sasson, S. (2005). *Biologia: volume 2: Seres vivos: estrutura e função*. (8a ed.), Saraiva, 527p.
- Silva, A. M., Bernarde, P. S., & Abreu, L. C. (2015). Acidentes com animais peçonhentos no Brasil por sexo e idade. *Journal of Human Growth and Development*. 25(1), 54-62. [http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbcdh/v25n1/pt\\_07.pdf](http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbcdh/v25n1/pt_07.pdf)
- Sverdrup-Thygersen, A. (2019). *Planeta dos Insetos*. Matrix, 192p.
- Techuse (2007). *Foto Aranha*. [https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Wandering\\_spider.jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Wandering_spider.jpg)
- Trivelato, S. F., & Silva, R. L. F. (2011). *Ensino de Ciências*. Cengage Learning, 135p.
- Wikipedia (2021). *Aracnofobia (filme)*. [https://pt.wikipedia.org/wiki/Aracnofobia\\_\(filme\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Aracnofobia_(filme))