

Quem tem medo de aranhas? Análise da HQ *Aracnofobia* à luz da Zoologia

ELIDIOMAR RIBEIRO DA-SILVA *

Resumo

As histórias em quadrinhos estão entre as mais populares formas de literatura, sendo normalmente de fácil assimilação por parte do leitor. Potencialmente podem ser utilizadas, didaticamente falando, em todos os níveis e disciplinas. Em matérias ligadas à História Natural e à Ciência, seu uso é particularmente interessante, posto que estudos indicam que a assimilação do conhecimento científico é mais efetiva quando se usa elementos da vida cotidiana do aluno. Visando exemplificar o uso dos quadrinhos em sala de aula, é apresentada uma análise da revista *Aracnofobia em quadrinhos*, uma quadrinização do filme homônimo. Com base na revista, muitos conceitos biológicos podem ser trabalhados em aulas regulares. Os temas vão desde os mais específicos, ligados à Zoologia (estratégias de caça, reprodução e ciclo de vida em aracnídeos, cuidado parental, tanatose) até conceitos biológicos gerais (hibridização, dispersão, colonialismo, controle populacional, predação), incluindo ainda temas como Biodiversidade, Taxonomia e Programas de Saúde.

Palavras-chave: Educação; Biologia; Quadrinhos; Nona Arte.

Abstract

Comic books are among the most popular forms of literature, and usually the reader easily assimilated them. All school levels and disciplines can didactically use it. In matters relating to Natural History and Science, its use is particularly interesting, since studies indicate that the assimilation of scientific knowledge is most effective when it uses elements of everyday student life. An analysis of *Arachnophobia graphic novel* (a novelization of the eponymous movie) illustrates the use of comics in the classroom. The teacher can works many biological concepts based on this magazine. Topics range from the more specific, related to Zoology (hunting strategies, reproduction and life cycle in arachnids, parental care, thanatosis) to general biological concepts (hybridization, dispersal, colonialism, population control, predation), even including such topics as Biodiversity, Taxonomy and Health Programs.

Key words: Education; Biology; Comic Books; Ninth Art.



* **ELIDIOMAR RIBEIRO DA-SILVA** é Biólogo, Professor de Zoologia do Instituto de Biociências da UNIRIO. Mestre e Doutor em Zoologia pelo Museu Nacional.

Introdução

Importante elemento da cultura popular, as histórias em quadrinhos ou gibis (HQs) vêm sendo mais e mais utilizadas na escola, embora ainda existam poucos estudos sobre a sua aplicação no ambiente escolar. As HQs possuem potencialidade pedagógica especial e podem dar suporte a novas modalidades educativas, com possibilidades de utilização em todos os níveis e disciplinas. Material bibliográfico acessível e de fácil aceitação, as HQs fazem parte da vida cultural das crianças, sendo assim uma ótima ponte entre os saberes do aluno e o conhecimento sistematizado. Assim sendo, a valorização desse material em atividades didáticas torna-se relevante (CARVALHO & MARTINS, 2009).

Rosa e Pazuch (2014) evidenciaram que o uso de HQs em aulas de Matemática remete o estudante e o professor a um mundo lúdico, que não se desvincula da realidade mundana, e pode favorecer muito os processos de ensino e aprendizagem. O lúdico e a brincadeira constituem-se em uma estratégia importante para o desenvolvimento e aprendizagem. Além de contribuírem e influenciarem na aprendizagem dos conteúdos escolares, também auxiliam no desenvolvimento dos aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores da criança (CARDIA, 2011).

Segundo Martins Gouvêa e Piccinini (2005), além da indiscutível importância das figuras como recurso para a visualização e aprendizagem, uma vez que são mais facilmente lembradas do que suas correspondentes representações verbais, elas também desempenham um papel fundamental na constituição das ideias científicas e na sua conceptualização. Estudos realizados em diversos países demonstram o quão importante é o

conhecimento científico ser trabalhado já nos primeiros anos do processo educacional, uma vez que, inicialmente, os estudantes apreciam a Ciência, mas no decorrer de sua vida escolar começam a perder o interesse. O ensino de Ciências desperta interesse nos alunos quando os ajuda a compreender seu próprio mundo. Obviamente, isso quer dizer que, para que os modelos científicos que lhes são impostos tenham sentido, tais padrões deveriam relacionar-se, de alguma forma, à história e ao mundo desses alunos (CARDOSO et al., 2013). Diante de tal cenário, a utilização de HQs para fins didáticos é natural e proveitosa.

A ligação da literatura popular com a Ciência costuma ser bem interessante. Os autores de HQs parecem acompanhar o desenvolvimento científico e sua repercussão no imaginário popular. Quando surgiu no noticiário a ovelha Dolly, por exemplo, uma série do super-herói Homem-Aranha (*A saga do clone*, Marvel Comics) abordou a temática da clonagem. Os próprios poderes do Homem-Aranha no cinema já não resultam mais da picada de uma aranha radioativa, mas de uma aranha geneticamente modificada (DIAS, 2004). A ficção científica está vinculada à Ciência desde sua gênese, acompanhando e partilhando os seus desenvolvimentos e crises, traduzindo as ansiedades, controvérsias e dilemas que desperta. Enquanto narrativa ficcional, recorre à imaginação, mas ancora a um presente real, muitas vezes partindo de hipóteses verossímeis e justificáveis, que procuram uma legitimação científica (RODRIGUES, 2010). Inserida no início de qualquer atividade pedagógica, a ficção científica se transforma em um instrumento metodológico para o ensino de Ciências, pois passa a ser o elemento que informa

o conhecimento a ser explorado e, ao mesmo tempo, é o aparato que oferece as imagens de experiências a serem realizadas na aprendizagem dos conceitos. Nesse aspecto, no que se refere à facilidade de assimilação por parte do aluno, pode até ser mais esclarecedora que a própria Ciência (GOMES-MALUF e SOUZA, 2008). Entretanto, como não há preocupação com a verdade, a utilização acadêmico-didática de uma obra ficcional deve ser moderada com muita cautela e planejamento, posto que o *technobabble* - recurso narrativo que usa palavras familiares para fazer uma teoria surreal soar verossímil (REBLIN, 2012) – é comum em tal tipo de obra.

Animais que tradicionalmente têm má fama (do ponto de vista antropocêntrico), como é o caso das

aranhas (SILVA et al., 2014), fazem com que tal reputação exerça uma influência negativa na imagem que as pessoas constroem em relação a eles. Desse modo, é difícil convencer leigos no assunto que tais animais possuem sua importância, quer seja ecológica, ambiental ou mesmo para as atividades humanas. Uma estratégia interessante é mostrar às crianças que as aranhas têm importância médico-econômica, na produção de fármacos e fibras super-resistentes inspiradas na teia, por exemplo (CARDOSO et al., 2013), ou até mesmo nas manifestações culturais (DA-SILVA et al., 2014). Nem o fato de serem, em alguns locais, consideradas prelúdio de fortuna, altera o sentimento de repugnância geralmente nutridos quanto às aranhas (NUNES, 2011).

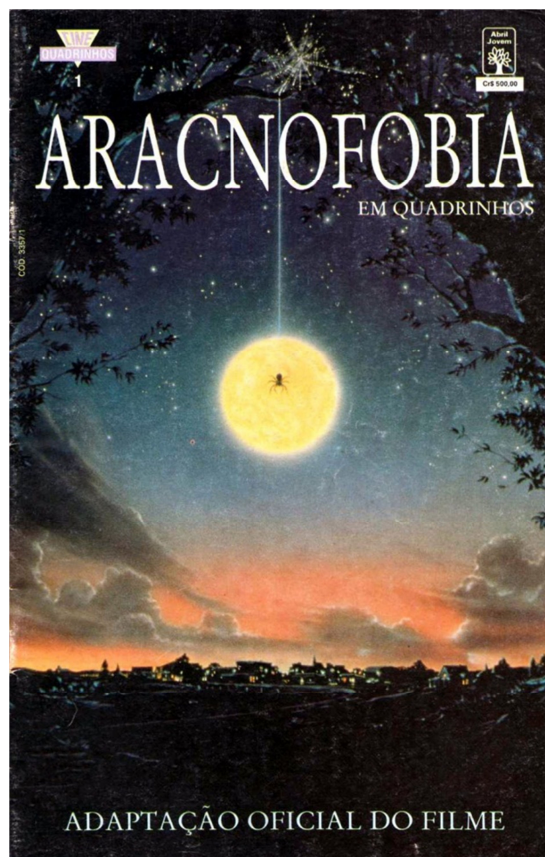


Fig. 1 – Capa da revista *Aracnofobia em quadrinhos* (Editora Abril).

Visando exemplificar o uso de HQs nas aulas de Ciências Naturais, é apresentada uma análise da HQ *Aracnofobia em quadrinhos* (Editora Abril, 1991) (Fig. 1). A revista é uma quadrinização do filme homônimo (*Arachnophobia*, no original, produção executiva de Steven Spielberg e Frank Marshall, 1990). São assim abordados conteúdos que podem ser utilizados em aulas de Ciências (Ensino Fundamental), Biologia e Programas de Saúde (Ensino Médio) e até em cursos superiores que tenham disciplinas da área da Zoologia.

Análise Zoológica da HQ

Os artrópodos podem atuar como vetores de várias doenças ao homem e outros animais. Além disso, muitos

podem inocular substâncias tóxicas por meio de picadas, mordidas, contato, etc. Junto a esses ataques ao corpo humano, outro tipo de patologias pode ser causado pelos artrópodos: os transtornos psiquiátricos, como as fobias (QUEROL NASARRE, 2007). Fobia (do grego *φόβος*, "medo") é o medo ou aversão descontrolada ante a situações, objetos, animais ou lugares. A aracnofobia é uma das mais comuns fobias de animais. O medo de aranhas pode manifestar-se de várias formas: pânico, suores frios, respiração acelerada e náuseas. Uma das formas mais habituais de se curar uma fobia é a utilização de métodos que expõem gradativamente o fóbico ao objeto que lhe dá medo, nesse caso a aranha (SILVA, 2009).



Fig. 2 – Quadrinhos das págs. 7 e 8 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

Nos quadrinhos da Fig. 2 é mencionada uma formiga letal ao homem. De fato algumas formigas (Hymenoptera: Formicidae), em grande número, podem causar óbito humano. A toxina produzida pela formiga *Myrmecia pilosula* Smith, 1858 é extremamente potente, podendo causar choque anafilático em pessoas alérgicas (DONOVAN et al., 1996). Uma outra espécie, *Pogonomyrmex maricopa* Wheeler, 1914, é considerada a formiga com o veneno mais tóxico, podendo

causar danos sérios ao ser humano (MEYER, 1996). Também é mencionada a existência de rãs venenosas. De fato, alguns anfíbios da ordem Anura são venenosos e sua toxina pode ser letal para o homem, com destaque para a família Dendrobatidae (DARST et al., 2004). Algumas populações indígenas sul-americanas usam o veneno produzido por esses anfíbios para caça e até mesmo ataques a inimigos (CATON, 1984).



Fig. 3 - Quadrinhos das págs. 8 e 10 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

Na Fig. 3, no quadrinho à esquerda, o texto pode dar a impressão errônea que aranhas são insetos. Ao contrário do que pensa a maioria dos leigos, as aranhas não são insetos. Distinguem-se facilmente desses por possuírem oito pernas locomotoras e pela ausência de antenas (geralmente os insetos adultos têm três pares de pernas e um par de antenas). As aranhas fazem parte de um grande grupo do filo dos artrópodes, os aracnídeos (Chelicerata: Arachnida), no qual estão incluídos também os escorpiões e os ácaros (NUNES, 2011). O outro quadrinho da Fig. 3 é muito interessante, pois mostra uma série de animais presos à teia da aranha. Algumas teias são fortes o bastante para prenderem aves, mas não do porte do araçari (Piciformes: Ramphastidae) e da arara (Psittaciformes: Psittacidae), que aparecem na figura. Há casos

registrados de predação de aves por parte de aranhas, que as capturam por meio de suas teias. Praticamente metade dos casos de predação de aves por aranhas de teia é relacionada ao gênero *Nephila* Leach, 1815 (Araneae: Nephilidae). E praticamente todos os casos são de aranhas que fazem teias orbiculares, com uma única exceção, relativa ao gênero *Latrodectus* Walckenaer, 1805 (Araneae: Theridiidae) (BROOKS, 2012). Ainda segundo Brooks (2012), a maior ave capturada em teia de aranha é a rola-do-Senegal, *Streptopelia senegalensis* Linnaeus, 1766 (Columbiformes: Columbidae), que pesa cerca de 80 g. A título de comparação, a arara e o araçari pesam, no mínimo, dez e cinco vezes mais que isso, respectivamente. É interessante destacar que as teias de aranhas normalmente são construídas

nos espaços entre a vegetação, ao longo de áreas de voo dos insetos, em áreas de florestas, nas margens de rios, preferencialmente em locais sombreados (INSTITUTO BUTANTAN, 2007). Tais locais costumam ser também rotas preferenciais de aves. Na Fig. 3 também pode-se ver lagartos presos à teia. De

fato, há registros científicos de aranhas predando lagartos (DE ARMAS, 2001; MAFFEI et al., 2010). O mesmo se aplica a pequenos mamíferos (NYFFELER e KNÖRNSCHILD, 2013), além, naturalmente, de insetos, as vítimas preferenciais das aranhas de teia.



Fig. 4 - Quadrinhos das páginas 11 e 12 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

No quadrinho mais à esquerda da Fig. 4 pode-se ver que, pela configuração dos olhos, a aranha é da família Salticidae, que não faz o tipo de teia mostrado, pelo contrário, são aranhas errantes conhecidas popularmente como papamoscas. Os olhos característicos de Salticidae estão ilustrados no artigo de Hill e Richman (2009). Nos demais quadrinhos são mostrados os métodos de coleta dos cientistas, a fumigação. É uma técnica de coleta bastante abrangente, sendo geralmente usado

como veneno um piretróide natural, extraído de flores de crisântemo, e que se degrada em poucas horas. O piretróide, lançado por um aparelho (*fogger*) adaptado a partir de propulsores de foguetes, alcança grande altura, e os insetos e demais artrópodes são coletados em lençóis abertos sob as árvores. Tal método é particularmente importante para o estudo de exemplares que vivem no topo das árvores (RIBEIRO e CORBARA, 2005).



Fig. 5 - Quadrinhos das págs. 13 e 14 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

No quadrinho do canto superior esquerdo da Fig. 5, o especialista considera ter encontrado uma espécie nova, e até menciona o nome que ela terá quando for descrita. A verdade é que o pesquisador dificilmente consegue reconhecer, em campo, uma espécie nova. E muito menos batizá-la. Cumpre destacar que ainda não fazemos ideia do número de organismos que habitam a Terra. Estima-se que devam existir de 10 a 100 milhões de espécies, sendo que os taxonomistas descreveram até hoje apenas cerca de 1,7 milhão. Isso representa uma ínfima fração de toda a diversidade estimada, e os cientistas continuam descobrindo diariamente espécies novas em todas as partes do mundo (ZAHER e YOUNG, 2003). Em quase três séculos de pesquisas, os taxonomistas conseguiram descrever apenas uma pequena parte da diversidade animal e vegetal do planeta. Como a taxa de extinção atual é enorme, é provável que muitas espécies desapareçam sem terem sido conhecidas (SOLÉ-CAVA, 2008). Algumas vezes a espécie nova realmente apresenta um conjunto de características que a difere claramente das demais. Porém, mesmo nesses casos, estudos laboratoriais são

necessários, para confirmar a identificação (cf. NANAYAKKARA et al., 2012). De qualquer forma, a descoberta de novas espécies de artrópodes é comum, e as aranhas não constituem exceção. Recentemente, Nanayakkara et al. (2012) descreveram uma nova espécie de aranha de grande porte.

Ainda com relação aos quadrinhos da Fig. 5, a aranha mostra um comportamento agressivo. Poucas aranhas são assim, sendo as mais notórias aquelas pertencentes ao gênero *Phoneutria* Perty, 1883 (Araneae: Ctenidae), caracterizadas pelo comportamento defensivo em posição ereta, com movimentos laterais do corpo e com as pernas dianteiras elevadas (SIMÓ e BRESOVIT, 2001). Devido a tal comportamento, essas aranhas são, em algumas regiões do Brasil, conhecidas popularmente como armadeiras. O fato das espécies de *Phoneutria* possuírem veneno extremamente ativo em seres humanos (ANTUNES e MÁLAQUE, 2003), aliado ao seu sinantropismo, faz com que as armadeiras sejam responsáveis por boa parte dos acidentes com artrópodes peçonhentos no Brasil

(AZEVEDO, 2012). Também se observa a aranha saindo de uma posição de aparentemente morta para a ação. Muitos animais apresentam o comportamento de tanatose, que consiste do indivíduo aparentar estar morto, geralmente como forma de defesa contra predadores. Há registros de tanatose em aranhas (HANSEN et al., 2008; SIMÓ et al., 2013). Nos quadrinhos mais à direita vê-se uma característica comportamental

interessante das aranhas. Geralmente à procura de abrigo, é comum que elas entrem em bolsas, mochilas, caixas, engradados. Essa característica é um dos fatores que contribuem para que muitas aranhas embarquem clandestinamente em navios, notadamente aqueles que partem de áreas tropicais, levando produtos comerciais (VETTER e HILLEBRECHT, 2008).



Fig. 6 - Quadrinhos das pág. 15, 16 e 17 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

No quadrinho do canto superior esquerdo da Fig. 6, o especialista se surpreende com a ausência de órgãos reprodutores da aranha, comparando-a a insetos coloniais. Mais adiante vou voltar a esse tema. Ainda na Fig. 6, por falta de rigor científico do desenhista, a aranha agora tem olhos parecidos com os das espécies de Lycosidae, popularmente conhecidas como aranhas-lobo. No artigo de Lehtinen e Hippa (1979) pode-se ver a

configuração de olhos característica da família Lycosidae. Outro fato que pode ser observado é a imprudência do rapaz que foi atacado pela aranha. Uma das regras básicas ao se acampar em uma área natural é sempre inspecionar as barracas, roupas, calçados, sacos de dormir, pois muitos animais peçonhentos têm o hábito de se proteger nesses locais. E o descuido foi fatal. De fato, há aranhas que podem causar óbito humano. Por exemplo, no Brasil as

aranhas mais potencialmente perigosas pertencem aos gêneros *Loxosceles* Heineken & Lowe, 1835 (Araneae: Scytodidae), *Latrodectus* e *Phoneutria* (CUPPO et al., 2003). Ainda na Fig. 6, a aranha aparece atacando um pássaro. Além das aranhas de teia, já comentadas, também algumas aranhas

errantes são capazes de matar aves e delas se alimentar (PELOSO e SOUZA, 2007). As aranhas da família Theraphosidae, as populares caranguejeiras, são denominadas aranhas-devoradoras-de-aves (ISBISTER et al., 2003).



Fig. 7 - Quadrinhos das págs. 18 e 22 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

Na Fig. 7 vê-se presas enroladas em seda e fixadas à teia. Os fios de seda são utilizados pelas aranhas para vários fins: tecer as teias através das quais capturam as presas; envolver as presas, que após terem sido mortas são guardadas para posterior consumo; confeccionar os ninhos que servem de abrigo aos seus ovos e à prole; e dispersar os juvenis,

que se lançam até novas paragens, ao sabor do vento, presos apenas por um longo fio de seda (NUNES, 2011). Um mês depois de acasalar, já há filhotes. Um ciclo de vida acelerado é característico de muitos artrópodes, especialmente aqueles originários dos trópicos.



Fig. 8 - Quadrinhos das págs. 20 e 33 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

Na Fig. 8 os personagens estão comentando sobre o aspecto de uma das vítimas. As aranhas extraem conteúdo líquido de suas presas (INDICATTI, 2013). Então, hipoteticamente falando, uma vítima humana que fosse consumida por uma aranha poderia ficar com aspecto semelhante ao de uma

vítima de ataque de vampiro. E é mencionada a viúva-negra. As aranhas do gênero *Latrodectus*, conhecidas popularmente no Brasil pelos nomes de viúva-negra e flamenguinha, estão entre aquelas que podem causar óbitos humanos (CARDOSO, 2003; INSTITUTO BUTANTAN, 2007).



Fig. 9 - Quadrinhos da pág. 42 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

Na Fig. 9 vê-se uma nova menção ao hábito colonial da aranha. De um modo geral, as aranhas são consideradas predadoras solitárias. De fato, apenas algumas centenas de espécies, de um total de cerca de 38.000 aranhas conhecidas, têm hábitos gregários e, dessas, 26 podem ser consideradas sociais (JACKSON, 2007). Interessantemente, a aranha que aparece em grande parte do filme é da espécie *Delena cancerides* Walckenaer, 1837 (Araneae: Sparassidae), que tem hábito social (ROWELL e AVILÉS, 1995). Mas, ao contrário do que ocorre no filme, é originária da Região

Australiana e não da Região Neotropical. No quadrinho inferior esquerdo é comentado que a aranha acasalou com uma espécie local, certamente de família muito diferente, e teve prole. A hibridização é um processo comum entre espécies de plantas (BESPALHOK et al., 2014), sendo até utilizada em programas de melhoramento vegetal (ASSIS et al., 1993). Por outro lado, híbridos animais são raros. Poucos são os registros de hibridização entre aranhas, todos restritos a espécies proximamente relacionadas (OXFORD, 2008).



Fig. 10 - Quadrinhos da pág. 41 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

A Fig. 10 mostra o teste da ação da peçonha da aranha em um rato. A toxina de muitas aranhas mata um roedor com facilidade (ENDO, 2011). E, cientificamente, os apêndices responsáveis pela inoculação de peçonha são as quelíceras, e não “ferrões”. Outra observação é que coelhos e gatos são animais de porte demasiadamente grande para ficarem presos em uma teia de aranha, ao contrário do que aparece na Fig. 11. E, evidentemente, o mesmo se aplica ao ser humano. Por falar em humanos, muitas aranhas costumam ser sinantrópicas, abrigando-se nas áreas externas das moradias, construindo refúgio junto às paredes próximo de luminárias, facilitando a captura de presas (INSTITUTO BUTANTAN, 2007). Desse modo, elas atuam no controle populacional dos insetos, conforme mostrado na Fig. 12.



Fig. 11 - Quadrinhos das pág. 45 e 49 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

Fig. 12 - Quadrinhos da pág. 40 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.Fig. 13 - Quadrinhos da pág. 59 da revista *Aracnofobia em quadrinhos*.

Na Fig. 13, a aranha ataca o personagem em defesa de seus ovos. Muitas aranhas têm cuidado parental, defendendo ovos e filhotes (TRUMBO, 2012). Os ovos, habitualmente esféricos e com menos de 1 mm de diâmetro, não são depositados livremente no meio ambiente, mas colocados em grupos compactos envolvidos por seda, as chamadas ootecas (cada uma pode conter entre dois e 2.000 ovos). Ootecas apresentam diversas vantagens, tais como proteção contra predadores ou parasitas (a seda possui propriedades antibióticas que protegem os ovos de serem atacados por fungos e bactérias), manutenção da umidade e da temperatura adequadas ao desenvolvimento embrionário, isolamento em relação às condições externas.

Considerações finais

Há inúmeras perspectivas para os estudos sobre histórias em quadrinhos, dentre as quais se destaca seu possível uso educativo (REBLIN, 2013). A partir da leitura crítica de uma simples HQ, composta por menos de 70 páginas, muitos conceitos interessantes do campo das Ciências Naturais podem ser

trabalhados em aulas regulares. Com a devida adequação de nível de profundidade, há conteúdos passíveis de aplicação tanto no ensino superior quanto nos ensinos médio e fundamental. Os temas vão desde os mais específicos, ligados à Zoologia (estratégias de caça, reprodução e ciclo de vida em aracnídeos, cuidado parental, tanatose) até conceitos biológicos gerais (hibridização, dispersão, colonialismo, controle populacional, predação). Dentro de temas como a Biodiversidade e a Taxonomia, podem ser estudadas as técnicas de coleta de espécimes, as regras de classificação, as etapas da descrição de uma espécie nova e a importância da conservação dos recursos naturais.

No escopo da disciplina de Programas de Saúde, em sala de aula podem ser propostas atividades e discussões abordando os artrópodes como transmissores de doenças ao corpo e à mente, bem como, de forma mais ampla, os animais que podem ser letais ao ser humano. Igualmente importante é a transmissão de medidas preventivas que devem ser utilizadas em atividades de campo, especialmente quando

incluem excursões e acampamentos em áreas naturais.

Também as relações do homem com a fauna urbana podem ser abordadas, com ênfase nas espécies com potencial sinantrópico. Outro aspecto muito interessante da relação “homem / demais animais” é a utilização de venenos e toxinas diversas como instrumental de caça por algumas populações indígenas. Daí seria possível a introdução de conceitos no campo da Antropologia Cultural. Um tema atual e interessante para discussão em sala de aula, o uso de cobaias em experimentos científicos e laboratoriais, poderia ser introduzido tendo como exemplo a HQ, em que a virulência da peçonha da aranha foi testada em um rato. A discussão sobre as vantagens e necessidade de tal procedimento é densa, complexa e multidisciplinar.

Todos esses conceitos e temas podem ser utilizados para enriquecer as aulas, transmitir conteúdos e despertar o interesse dos alunos. Mas isso, sempre, com os devidos cuidados e ajustes. Como obras literárias e ficcionais, as HQs não estão obrigatoriamente compromissadas em abordar conteúdos de Ciências Naturais da forma que é considerada correta pela comunidade científica (CARVALHO & MARTINS, 2009). E é aí que deve entrar o grau de discernimento do professor, ao ministrar os conhecimentos e conduzir adequadamente as atividades.

Agradecimentos

À Dra. Luci Boa Nova Coelho (UFRJ), pela revisão crítica do manuscrito. Aos revisores anônimos, cujas sugestões contribuíram para o incremento do texto.

Referências

- ANTUNES, E.; MÁLAQUE, C.M.S. **Mecanismo de Ação do Veneno de *Phoneutria* e Aspectos Clínicos do Foneutrismo**. In: CARDOSO, J.L.C. et al. (org.). *Animais peçonhentos no Brasil. Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes*. 1ª Ed. São Paulo: Sarvier, 2003, p. 166-175.
- ASSIS, T.F.; BAUER, J.F.S.; TAFAREL, G. Sintetização de híbridos de *Eucalyptus* por cruzamentos controlados. **Ciência Florestal**, v.3, n.1, p. 161-170, 1993.
- AZEVEDO, G.H.F. **Sistemática e evolução de aranhas-armadeiras (Ctenidae: *Phoneutria*) a partir de evidências moleculares, morfológicas e ecológicas**. 2012. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.
- BESPALHOK, J.C.; GUERRA, E.P.; OLIVEIRA, R. **Melhoramento de Plantas**. 2014. Disponível em <www.bespa.agrarias.ufpr.br> Acesso em 04 Set. 2014.
- BROOKS, D.M. Birds caught in spider webs: a synthesis of patterns. **The Wilson Journal of Ornithology**, v.124, n.2, p. 345-353, 2012.
- CARDIA, J.A.P. A importância da presença do lúdico e da brincadeira nas séries iniciais: um relato de pesquisa. **Revista Eletrônica de Educação**, v.5, n.9, 2011.
- CARDOSO, T.A.O. **Manual de primeiros socorros**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2003.
- CARDOSO, J.C.F.; FARIA, T.M.; CLEMENTE, T.M.; JACOBUCCI, G.B. Na teia do conhecimento: a biologia das aranhas trabalhada por meio do ensino por projetos. **Em Extensão**, v.12, n.1, p. 89-105, 2013.
- CARVALHO, L.S.; MARTINS, A.F.P. Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi. **Revista Educação em Questão**, v.35, n.21, p. 120-145, 2009.
- CATON, M. Poisonous frogs. **South American Explorer**, v.11, p. 32-34, 1984.
- CUPO, P.; AZEVEDO-MARQUES, M.M.; HERING, S.E. Acidentes por animais peçonhentos: escorpiões e aranhas. **Medicina**, v.36, p. 490-497, 2003.
- DARST, C.R.; MENÉNDEZ-GUERRERO, P.A.; COLOMA, L.A.; CANNATELLA, D.C.

Evolution of dietary specialization and chemical defense in poison frogs (Dendrobatidae): a comparative analysis. **The American Naturalist**, v.165, n.1, p. 56-69, 2004.

DA-SILVA, E.R.; COELHO, L.B.N.; CAMPOS, T.R.M.; CARELLI, A.; MIRANDA, G.S.; SANTOS, E.L.S.; SILVA, T.B.N.R.; PASSOS, M.I.S. (no prelo). Marvel and DC characters inspired by arachnids. **The Comics Grid: Journal of Comics Scholarship**, v.4(1), n.11, p. 1-14, 2014.

DE ARMAS, L.F. Frogs and lizards as prey of some Greater Antillean arachnids. **Revista Ibérica de Aracnología**, v.3, p. 87-88, 2001.

DIAS, S. **Quadrinhos trazem assombro e fascínio com a ciência**. **ComCiência**. 2004. Disponível em <<http://www.comciencia.br/reportagens/2004/10/07.shtml>> Acesso em 04 set. 2014.

DONOVAN, G.R.; STREET, M.D.; TETAZ, T.; SMITH, A.I.; ALEWOOD, D.; ALEWOOD, P.; SUTHERLAND, S.K.; BALDO, B.A. Expression of jumper ant (*Myrmecia pilosula*) venom allergens: post-translational processing of allergen gene products. **Biochemistry and Molecular Biology International**, v.39, n.5, p. 877-885, 1996.

ENDO, B. Teia de aranha pode fornecer novos antibióticos. **InCiência**, v.1, n.1, p. 24-26, 2011.

GOMES-MALUF, M.C.; SOUZA, A.R. A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional. **Ciência & Educação**, v.14, n.2, p. 271-282, 2008.

HANSEN, L.S.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, S.; TOFT, S.; BILDE, T. Thanatosis as an adaptive male mating strategy in the nuptial gift-giving spider *Pisaura mirabilis*. **Behavioral Ecology**, v.19, p. 546-551, 2008.

HILL, D.E.; RICHMAN, D.B. The evolution of jumping spiders (Araneae: Salticidae): a review. **Peckhamia**, v.75.1, p. 1-7, 2009.

INDICATTI, R.P. **Aranhas do Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro/Minas Gerais, Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2013.

INSTITUTO BUTANTAN. **Principais aracnídeos de importância médica**. 2007. Disponível em <http://www.sapienscursos.com.br/login_profesor/lima/principais%20aracnideos.pdf> Acesso em 04 set. 2014.

ISBISTER, G.K.; SEYMOUR, J.E.; GRAY, M.R.; RAVEN, R.J. Bites by spiders of the family Theraphosidae in humans and canines. **Toxicon**, v.41, p. 519-524, 2003.

JACKSON, D.E. Social spiders. **Current Biology**, v.17, n.16, p. 650-652, 2007.

MAFFEI, F.; UBAID, F.K.; JIM, J. Predation of herps by spiders (Araneae) in the Brazilian Cerrado. **Herpetology Notes**, v.3, p. 167-170, 2010.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI C. Apreendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, v.57, n.4, p. 38-40, 2005.

MEYER, W.L. **Chapter 23 - Most toxic insect venom**. In: University of Florida Book of Insect Records. 1996. Disponível em <http://entnemdept.ifas.ufl.edu/walker/ufbir/chapters/chapter_23.shtml> Acesso em 04 set. 2014.

NANAYAKKARA, R.P.; KIRK, P.J.; DAYANANDA, S.K.; VISHVANATH, N.; KUSUMINDA, T.G.T. A new species of tiger spider, genus *Poecilotheria*, from northern Sri Lanka. **British Tarantula Society Journal**, v.28, n.1, p. 6-15, 2012.

NUNES, J. **Estranhas aranhas**. In: Superinteressante. 2011. Disponível em <http://www.superinteressante.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=884:estranhas-aranhas&catid=6:artigos&Itemid=80> Acesso em 04 set. 2014.

NYFFELER, M.; KNÖRNSCHILD, M. Bat predation by spiders. **Plos One**, v.8, n.3, p. 1-15, 2013.

OXFORD, G. Identification of *Tegenaria gigantea* and *T. saeva*. **Newsletter of the British Arachnological Society**, v.113, p. 21-23, 2008.

PELOSO, P.L.; SOUSA, V.P. Predation on *Todirostrum cinereum* (Tyrannidae) by the orb-web spider *Nephilengys cruentata* (Araneae, Nephilidae). **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.15, n.3, p. 461-463, 2007.

QUEROL NASARRE, A. Artrópodos y psicopatología: aproximación a dos entidades clínicas. **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, v.20, p. 217-221, 2007.

REBLIN, I.A. **A superaventura: da narratividade e sua expressividade à sua potencialidade teológica**. 2012. 257 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Teologia, Escola Superior de Teologia, 2012.

REBLIN, I.A. **O Planeta Diário: rodas de conversa sobre quadrinhos, super-heróis e teologia**. São Leopoldo: Escola Superior de Teologia, 2013.

RIBEIRO, S.P.; CORBARA, B. Dossel florestal: a fronteira desconhecida. **Ciência Hoje**, v.37, n.217, p. 54-58, 2005.

RODRIGUES, E.M.S. **Alteridade, tecnologia e utopia no cinema de ficção científica norte americano: a tetralogia *Alien***. 2010. 408 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010.

ROSA, M.; PAZUCH, V. Contribuições ao design instrucional e à cyberformação por meio do feedback de estudantes sobre HQs matemáticas interativas. **Acta Scientiae**, v.16, n.4, p.138-160, 2014.

ROWELL, D. M.; AVILÉS, L. Sociality in a bark-dwelling huntsman spider from Australia, *Delena cancerides* Walckenaer (Araneae: Sparassidae). **Insectes Sociaux**, v.42, n.3, p. 287-302, 1995.

SIMÓ, M.; BRESCOVIT, A.D. Revision and cladistic analysis of the Neotropical spider genus *Phoneutria* Perty, 1833 (Araneae, Ctenidae), with notes on related Cteninae. **Bulletin of the British Arachnological Society**, v.12, p. 67–82, 2001.

SILVA, M.A. **O uso de realidade aumentada para tratamento de Aracnofobia**. 2009. 93 f. Monografia – Bacharelado em Ciência da

Computação, Universidade Federal de Goiás, 2009.

SILVA, T.L.B.; SOUZA, D.R.; MELO, B.C.A.; SIQUEIRA, S.R.; SILVA, D.B.; FERREIRA JUNIOR, J.C.; ARAÚJO, M.S. **Ações em educação ambiental e estudo do conhecimento de aranhas de importância médica com alunos do ensino médio da Zona Oeste do Rio de Janeiro**. In: XI Congresso Nacional de Meio Ambiente, Poços de Caldas, 2014, p. 1-6.

SOLÉ-CAVA, A.M. Código de barras de DNA: o rabo que abana o cachorro. **Ciência Hoje**, v.41, n.245, p. 65-67, 2008.

SIMÓ, M.; DIAS, M.F.R.; JORGE, C.; CASTRO, M.; DIAS, M.A.; LABORDA, A. Habitat, redescription and distribution of *Latrodectus geometricus* in Uruguay (Araneae: Theridiidae). **Biota Neotropica**, v.13, n.1, p. 371-375, 2013.

TRUMBO, S.T. **Patterns of parental care in invertebrates**. In: ROYLE, N.J. et al. (org.). The evolution of parental care. 1ª Ed. Oxford: Oxford University Press, 2012, p. 81-100.

ZAHER, H.; YOUNG, P.S. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. **Ciência e Cultura**, v.55, n.3, p. 24-26, 2003.

Recebido em 2014-09-07
Publicado em 2016-01-15