

USO DE MODELOS DIDÁTICOS COMO UMA METODOLOGIA ALTERNATIVA NO ENSINO DA MORFOLOGIA E DIVERSIDADE DAS ORDENS *ARANEAE* E *SCORPIONIDAE* PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Renata Cyntia Santos de Almeida¹
Eugênio Pacelli Nunes Brasil de Matos²

RESUMO

O minicurso: conhecendo os aracnídeos, foi desenvolvido por alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas com a finalidade de proporcionar aos docentes do ensino médio um método alternativo juntamente com modelos didáticos para ensinar a classe Arachnida e suas duas principais ordens, *Araneae* e *Scorpionidae*, e seus representantes. O objetivo geral deste projeto foi levar aos alunos do ensino médio um conhecimento mais aprofundado sobre o grupo dos aracnídeos. Por tanto buscou-se dar maior ênfase aos representantes e falar sobre a morfologia externa e interna deste grupo bem como apresentar os diferentes tipos de espécies de aranhas e escorpiões, informar sobre quais espécies habitam a nossa região e quais organismos podem causar acidentes em humanos, conhecer melhor sobre o seu habitat natural e como evitar acidentes com a picada dos mesmos. Foi organizado um minicurso a respeito do assunto e foram utilizados modelos didáticos que trouxeram um maior entendimento sobre a estrutura externa e interna destes organismos, sobre a percepção das principais diferenças entre aranhas e escorpiões e também a comparação com um animal real. O minicurso foi organizado por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e foi ministrado em uma das escolas onde o programa é realizado, contou com a participação dos alunos do 1º ao 3º ano que tiveram interesse em participar do projeto. Houve uma procura significativa por parte dos alunos de ambos os turnos, por se tratar de uma novidade dentro da escola. O curso contou com a participação de trinta alunos e no final foi emitido um certificado de participação de 8 horas. Os participantes demonstraram total satisfação com a atividade que até então não havia sido ofertada na escola, mostrando então ser uma ferramenta de metodologia alternativa que pode ser utilizada com os alunos para melhorar o aprendizado dos mesmo com relação a temas que muitas vezes são pouco trabalhados em sala de aula.

Palavras-chave: Minicurso, Arachnida, Modelos Didáticos, Metodologias Alternativas

INTRODUÇÃO

O Filo Arthropoda possui uma grande variedade de grupos a serem estudados, de todas as classes podemos destacar os aracnídeos como uma das mais interessantes morfologicamente falando, o comportamento reprodutivo, alimentar e a diversidade dos representantes vem sendo bastante estudado nas últimas décadas e é de grande importância que os conteúdos referentes à

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE, renatacyntiaalmeida@gmail.com

² Professor orientador: Mestre, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, eugeniopacelli@ifce.edu.br.

esses animais sejam bem trabalhados dentro da sala de aula com os estudantes dada sua importância ambiental e econômica.

As aranhas e escorpiões são os artrópodes mais conhecidos dentro dos aracnídeos, onde a grande maioria das espécies são terrestres e presentes em praticamente todos os lugares sendo assim, Tastch et al (2012) defende que é de grande importância que os aracnídeos tenham um olhar mais atencioso e sejam devidamente estudados pelos alunos.

Brusca (2007) alude que a diversidade dentro da classe Arachnida é de fato, bastante numerosa, chegando a abrigar cerca de 60.000 espécies, onde as duas ordens mais conhecidas são: Ordem *Araneae*, que abrigam todas as aranhas existentes e a Ordem *Scorpionidae*, que inclui todos os escorpiões conhecidos.

De acordo com Ruppert e Barnes (1996) a principal característica dos aracnídeos é a presença de um par de estruturas denominadas queliceras, que se localizam próximo à boca e são utilizadas durante a alimentação, esta estrutura dá nome ao táxon que classifica o grupo, Chelicerata. Os aracnídeos possuem ainda quatro pares de patas e uma estrutura corporal dividida em cefalotórax e abdômen. Outras características importantes são os pedipalpos, localizados próximos as queliceras, que auxiliam na captura de alimentos e também auxiliam na fixação do parceiro durante a cópula.

Aranhas e escorpiões são encontrados praticamente em todos os lugares, mas no dia a dia são bastante encontrados dentro de casa ou nos arredores. Estes animais vêm se tornando muito frequente nos centros urbanos, e assim, aumentando os riscos de acidentes com humanos. Sendo assim, o conhecimento sobre os aracnídeos e as principais espécies que podem trazer nocividade aos humanos é uma informação importante de ser trabalhada, principalmente no ambiente escolar onde muitos alunos desconhecem quais as espécies são mais perigosas e quais ações o veneno pode causar no organismo humano. Segundo Tastch et al. (2012), os aracnídeos são constantemente temidos pela maioria dos alunos o que acaba ocasionando a morte do animal assim que identificado, assim é importante que haja um trabalho direcionado para fornecer maiores informações e proporcionar maior conhecimento sobre esses animais.

O estudo mais aprofundado sobre a classe Arachnida têm sido bem reduzido dentro da sala de aula, devido a constante pressão do currículo escolar para que os professores cumpram uma determinada carga horária. Então o estudo mais aprofundado sobre as ordens e seus representantes acaba ficando um pouco mais a distante e sendo repassado aos alunos de forma bem resumida, se limitando apenas ao conhecimento básico de estrutura corporal e hábitos ecológicos.

Com isso, o surgimento de uma metodologia alternativa para o estudo desse grupo e de seus representantes se tornou uma opção importante, visto que, as oficinas de minicursos ainda são uma novidade dentro de muitas escolas da rede pública.

Segundo Lima e Vasconcelos (2006), é bastante frequentemente os professores se depararem com frágeis instrumentos de trabalho, o que pode acabar gerando uma dependência maior pelo uso do livro didático. O uso de novas metodologias então, acaba se tornando necessário para que esta dependência apenas pelos livros didáticos seja reduzida.

Uma das grandes dificuldades que os professores de biologia encontram é no planejamento e na organização dos conteúdos que vão ser ensinados aos alunos, de forma que esse seja melhor assimilado e absorvido pelos educandos (MATOS et. al., 2009, p. 1). Ainda segundo Matos et. al. (2009), a maioria das escolas apresentam uma certa escassez de materiais biológicos que podem ser utilizados para a realização de aulas práticas além de serem afetadas pela falta de uma estrutura laboratorial adequada.

Pereira et al (2015) defendem que através do uso de modelos didáticos pedagógicos, o processo de ensino-aprendizagem acaba por se tornar mais proveitoso e com maior facilidade de compreensão por parte dos educandos, principalmente quando tais modelos podem facilitar a compreensão de assuntos mais complexos.

Durante a organização de um minicurso, é possível realizar alternativas metodológicas para que o conteúdo seja bem repassado aos educandos, essas inovações tornam as aulas do minicurso mais interessantes e atrativas para os alunos onde os conteúdos possam penetrar de maneira rápida e mais significativa no interesse dos alunos ao estudarem esses animais.

O estudo morfológico dos aracnídeos se torna desafiador para o entendimento de muitos estudantes, principalmente quando há um aprofundamento nas estruturas internas e nos sistemas, com isso, é importante que haja uma ferramenta para facilitar esse processo de aprendizagem sobre esses sistemas e como eles funcionam e como estão organizados dentro dos animais.

Com isso, o minicurso foi desenvolvido por alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), tendo como principal objetivo proporcionar aos alunos do ensino médio um conhecimento mais enriquecido sobre os aracnídeos e principalmente sobre as espécies que mais causam acidentes com humanos.

METODOLOGIA

Inicialmente houve um planejamento e decidiu-se dividir o projeto em três etapas. Na primeira fora realizada a organização dos conteúdos, na segunda etapa realizou-se a divulgação e as inscrições e na terceira o minicurso foi efetivamente ministrado. O público alvo foram os alunos do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Hermínio Barroso, onde o PIBID é realizado e não houve uma exigência de turmas específicas, os alunos de quaisquer turmas e turnos poderiam se inscrever e participar. A escola dispõe de quatro turmas de primeiro ano, mais quatro turmas de segundo e outras cinco de terceiro ano, divididas nos turnos de manhã, tarde e noite e cada uma com aproximadamente 35 alunos por turma. A escola totaliza 10 salas de aulas e o minicurso ocorreu em uma sala na qual não é utilizada no turno da noite.

Durante a divulgação foram impressos e afixados cartazes nos murais de avisos de todas as salas de aula e também nos murais do pátio principal da escola. Além da divulgação de cartazes, também realizou-se a divulgação oral, os responsáveis pelo projeto, foram em cada sala de aula conversar sobre o minicurso, explicar a escolha do tema e tirar dúvidas sobre o direcionamento do público alvo escolhido.

As inscrições duraram cerca de duas semanas, e focaram na participação dos alunos independente da série em que estavam cursando, ou seja, poderiam se inscrever alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio, totalizando trinta alunos inscritos e todos estiveram presentes no projeto. O minicurso teve uma duração de dois dias, com uma carga horária total de 8 horas, durante o horário noturno para que não fosse necessário os alunos se ausentarem das aulas para participar do minicurso, então foi organizado de maneira em que, todos os inscritos fossem beneficiados.

Foram escolhidos os conteúdos mais relevantes sobre as duas ordens mais conhecidas dos aracnídeos os quais foram bastante trabalhadas com os alunos de forma interativa. No primeiro dia, foram estudadas as espécies da ordem araneae, que abriga todas as aranhas conhecidas, onde ocorreu a explicação sobre a estrutura externa do corpo e como estas estruturas estão divididas, em seguida foram estudados os sistemas digestivo, sistema circulatório, sistema excretório e reprodutivo. Para que o estudo desses sistemas fossem melhores absorvidos, não somente através dos slides, utilizamos um modelo didático de uma aranha, onde a mesma se abria ao meio e, por dentro, era possível observar a estrutura interna dos sistemas, principalmente o digestivo.

Discorreu-se sobre as três espécies das quais suas picadas trazem grande nocividade aos humanos, sobre o habitat natural e os locais onde elas são frequentemente encontradas, principalmente sobre quais medidas tomar caso seja picado por uma dessas espécies. No segundo dia do minicurso, foi estudada a ordem Scorpionidae, que abriga todos os escorpiões

conhecidos atualmente, com a mesma didática do dia anterior, aulas com slides, estudos sobre a estrutura externa, o sistema digestivo, sistema excretório e reprodutivo, que contou também com a presença de um modelo didático de um escorpião e informações sobre as três espécies de escorpiões que também causam acidentes em humanos com maior frequência.

Os modelos didáticos da aranha e do escorpião utilizados no minicurso para complementar a didática foram feitos com materiais de baixo custo porém com bastante resistência e durabilidade, sendo usados para montar as duas estruturas o biscuit, que serviu para montar a estrutura completa, tinta de tecido nas cores preta e marrom, para deixar os modelos com uma coloração bem forte, verniz, para conservar e melhor preservar deixando a estrutura mais brilhante e atrativa além de cola de isopor, na colagem das peças das estruturas internas e externas. Tanto a aranha como o escorpião possuíam uma estrutura muito semelhante as espécies reais, e com um tamanho de aproximadamente 15 e 27 cm respectivamente.

Foi realizado no final do minicurso uma pequena avaliação composta de oito perguntas sobre o conteúdo abordado, as perguntas foram discursivas, ou seja, os alunos deveriam responder discorrendo sobre o que era pedido em cada uma delas. Em seguida aplicou-se um questionário sobre quais pontos positivos e negativos observados pelos participantes na metodologia aplicada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trinta alunos participantes demonstraram grande interesse pelo minicurso, visto que era uma novidade dentro da escola e o tema escolhido chamou atenção devido a curiosidade dos mesmos para com esses animais. Desse modo, corroborando com Yamazaki et al (2003), um ensino no qual se utiliza metodologias alternativas se torna uma ação a mais que complementar as práticas usadas pelos professores no cotidiano sem necessariamente ter que abrir mão de práticas anteriores, ou seja, se tornam-se um acréscimo a mais para colaborar com as aulas.

A avaliação aplicada no final do minicurso trouxe resultados que foram esperados por parte dos organizadores do projeto, isto porque continha algumas perguntas sobre os dois grupos de animais que foram atenciosamente estudados durante o minicurso.

As duas primeiras questões foram sobre a estrutura geral da ordem araneae, na qual a primeira pedia para citar as características principais da morfologia externa das aranhas e a segunda questão, pedia para citar qual a função das queliceras. Os alunos responderam de maneira simples e direta sobre como o corpo os representantes da ordem araneae estavam

divididos, percebeu-se então que o modelo didático da aranha usado como exemplo ajudou bastante no entendimento sobre tais estruturas e suas determinadas funções visto que os alunos tiveram a oportunidade de manusear a estrutura e observar mais de perto e atentamente cada parte e como as mesmas estavam divididas.



Figura 1. Modelos didáticos utilizados durante o minicurso. Foto: Renata Almeida



Figura 2. Alunos durante o minicurso estudando a morfologia interna das aranhas com o auxílio do modelo didático. Foto: Renata Almeida

Conforme afirma Paiva e Silva (2017), o uso de modelos didáticos são formas alternativas para o processo de ensino e aprendizagem, principalmente quando os conteúdos são de difícil assimilação para os estudantes, tais alternativas estimulam nos mesmos a imaginar e desenvolver melhor seus intelectos em torno dos assuntos ali trabalhados.

Na terceira pergunta foi questionado sobre quais espécies de aranhas mais causavam acidentes em humanos e quais os efeitos que as picadas causavam no organismo, através desta pergunta em particular, foi possível perceber que o entendimento sobre os riscos foi bem significativo, principalmente porque antes do minicurso muitos dos educandos ali presentes não tinham ideia de como eram conhecidas popularmente essas espécies e muito menos conheciam os riscos que elas poderiam trazer a saúde humana. As respostas foram bem satisfatórias e convincentes sobre como essas informações foram importantes para o conhecimento dos alunos para com as precauções a serem tomadas caso houvesse algum acidente com uma das espécies ali estudadas.

Na quarta, quinta e sexta questão questionava sobre os representantes da ordem scorpionidae, onde a quarta questão pedia para que fosse citada as principais estruturas corporais dos escopiões e como estavam divididas, devido a presença de um modelo didático de escopião, assim como no caso da ordem araneae, foi possível observar que teve o mesmo impacto positivo, pois os alunos tiveram como ter contato com um modelo que era bem próximo de um animal real e isso facilitou o entendimento deles sobre as divisões corporais do mesmo. Isto porque Novais et. al (2010), afirmam que os modelos didáticos tornam-se ferramentas bastante úteis para trazer reflexões sobre o ensino, devido ao fato de que as mesmas podem fornecer um vínculo entre a teoria e aprendizagem e na intervenção em sala de aula.

Na quinta questão foi pedido para que os alunos comentassem de forma bem simples como ocorriam os acidentes com escopiões e qual estrutura ele utilizava para injetar seu veneno, através dessa questão observou-se que antes do minicurso, muitos alunos acreditavam que os escopiões injetavam seu veneno através das pinças localizadas no cefalotorax, porém, durante o minicurso, foi dado bastante ênfase sobre onde se localizava a estrutura responsável por essa função, de fato, os alunos obtiveram um conhecimento maior sobre isso e alguns até ficaram impressionados pois até então, acreditavam que o responsável por injetar o veneno eram as pinças (pedipalpos adaptados).

Na sexta questão, pedia para que fosse citado o escorpião que mais causava acidentes em humanos e que podia também se reproduzir através de partenogênese, as respostas foram bem variadas, alguns poucos confundiram as duas espécies de escopiões amarelos devido a grande semelhança, porém, a maioria demonstrou ter conhecimento que tal espécie se tratava do *Tityus serrulatus*.

As duas últimas perguntas foram sobre o que os alunos acharam do minicurso, a sétima pedia para os mesmos citassem os pontos positivos e a oitava questão, sobre os pontos negativos e o que poderia ser otimizado. Os relatos sobre os pontos positivos foram bem satisfatórios, a proposta do minicurso foi bem vista pelos alunos e todos relataram ser uma novidade que até então, não tinha na escola e deram bastante ênfase a presença dos modelos didáticos que tornaram a aula mais diferenciada, ainda pontuaram que o minicurso trouxe para eles informações específicas que até então eles não tinham conhecimento.

Os pontos negativos observados por eles foram os dois dias em que o minicurso foi ministrado, eles consideraram muito curto e sentiram falta de informações sobre outras espécies que podem ser potencialmente perigosas aos humanos, para a otimização, todos pediram que fossem ofertados outros minicursos com outros temas variados sobre animais e plantas e que o tempo de duração do mesmo fosse aumentado para três ou quatro dias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O minicurso juntamente com o uso de modelos didáticos acabaram se tornando uma novidade empolgante e indispensável dentro da escola, essa alternativa antes nunca aplicada para os alunos da referida escola fugiu da rotina e despertou nos alunos o interesse em aprender mais sobre esses animais, bem como também participar ativamente de projetos que fogem um pouco da monotonia da aula expositiva. Despertou nos alunos curiosidades e trouxe informações dos quais os mesmos não tinham conhecimento ou, a certo modo, nunca haviam parado para pesquisar a fundo.

Concluiu-se então que o minicurso e o uso de modelos didáticos são ferramentas alternativas que podem trazer grandes benefícios para a escola e também para o aprendizado dos estudantes, colaborando para o enriquecimento dos conhecimentos dos mesmos em relação as aranhas e escorpiões, mas também estimulando o desejo de participar ativamente de atividades propostas dentro da escola.

Diante da participação e da empolgação observada nos trinta educandos que estiveram presentes no minicurso dos aracnídeos, concluiu-se também que o projeto contribuiu para um maior aprendizado para os mesmos, que enriqueceram sua aprendizagem por receber uma bagagem de um conteúdo que nem sempre é bem tratado em sala de aula, por conta da própria logística curricular. Instigou nos alunos a importância de se conhecer esses animais, o valor para o equilíbrio ambiental e os riscos que podem trazer a saúde humana, permitindo que aos alunos conheçam mais sobre algumas das espécies de aracnídeos principalmente as que existem no Brasil.

Por fim, esse projeto além de proporcionar um certificado de participação para os alunos foi enriquecedor no requisito conhecimento sobre as espécies tratadas, suas estruturas, comportamentos, forma de alimentação, riscos à saúde por possuírem venenos e de precauções com as espécies.

REFERÊNCIAS

BRUSCA, R. & BRUSCA, G.J. 2007. Invertebrados. 2ª ed. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro. 968 p.

LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S.D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. *Ensaio: aval.pol.públ.Educ.* [online]. 2006, vol.14, n.52,

pp.397-412. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40362006000300008&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em: 29/06/2019

MATOS, C.H.C.; OLIVEIRA, C.R.F.; SANTOS, M.P.F.; FERRAZ, C.S. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, vol. 9, núm. 1, 2009, pp. 19-23. Disponível em: <www.redalyc.org/articulo.oa?id=50016921003> Acesso em: 12/06/2019

NOVAIS, R.M.; SIQUEIRA, C, T.; MARCONDES, M.E.R. Modelos didáticos: um referencial para reflexão sobre as crenças didáticas de professores. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0517-2.pdf>> Acesso em: 25/06/2019

PAIVA, A.L.S.; SILVA, M.P. Construção de modelos didáticos para o ensino de biologia. Disponível em <https://www.unifal-mg.edu.br/pet/sites/default/files/Apostila%20minicurso%20Modelos%20did%C3%A1ticos-PET-Biologia-Unifal_0.pdf> Acesso em 02/07/2019

PEREIRA, M.S; MELO, K.F; FREIRE, A.K.S; SANTOS, I.L.V.L; BARRETO, R.C.L. Avaliação dos modelos didáticos no ensino de ciências da escola municipal Cassimiro Gomes-Coronel Ezequiel/RN. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA3_ID3470_09092015200619.pdf>. Acesso em: 13 /06/2019

RUPPERT, E. E.; BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6 ed. São Paulo: Ed. Roca. 1996. 1028p.

TATSCH, H.; ÁVILA, P.; KUNDE, S. Ludicidade aplicada ao estudo dos aracnídeos. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2012/biologia_artigos/18ludicidade_aracnideos.pdf> Acesso em: 03/07/2019

YAMAZAKI, S.C.; YAMAZAKY, R.M.O. Sobre o uso de metodologias alternativas para o ensino-aprendizagem de ciências. In: Educação e Diversidade na Sociedade Contemporânea. Ed. COELHO, N. - ISBN 85-98598-22-4 - Julho, 2006. Disponível em <https://www.academia.edu/2107545/SOBRE_O_USO_DE_METODOLOGIAS_ALTERNATIVAS_PARA_ENSINO_APRENDIZAGEM_DE_CI%C3%84NCIAS_1> Acesso em: 15/06/2019