

SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO DE ENSINO PARA UMA PRÁTICA INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS UTILIZANDO INSETOS

Luciano Aparecido do Nascimento^{1*} (PG - lucianoquimico1@outlook.com), Eduardo Gonçalves Paterson Fox¹ (PO)

¹Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sudoeste – Sede: Quirinópolis. Avenida Brasil, nº 435, Conjunto Hélio Leão, CEP: 75862-196, Quirinópolis, Goiás.

Resumo: As atividades práticas são uma metodologia de ensino bastante difundida nas disciplinas escolares de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), abordando temas que se relacionam com a Educação Ambiental, pelo seu potencial de despertar o interesse e favorecer o aprendizado dos alunos. No entanto, aquelas atividades práticas que apenas reproduzem conceitos bem conhecidos, com resultados já esperados, frequentemente não despertam a curiosidade de aprendizagem nos alunos, servindo mais de distração e motivo para se afastarem da rotina de sala de aula. Uma atividade prática mais investigativa poderia levar os alunos a engajamento maior com temas que normalmente são tratados apenas de forma teórica e abstrata, soando desconectado da realidade. A investigação dinâmica pode despertar maior interesse do que uma visita trivial ao laboratório para ver uma reação, ou mais um espécime morto sob o microscópio. Ademais, para que a atividade de ensino seja efetiva em seus objetivos é necessário que tanto alunos como professores tenham conhecimento prévio das etapas da atividade, inclusive das de avaliação, de forma que a sequência didática se mostra como uma ferramenta de organização do ensino, pois esclarece todas etapas. A proposta do presente trabalho é de estruturar e colocar em prática uma sequência didática, que trata de uma atividade prática investigativa envolvendo as formigas e seus hábitos alimentares, onde os estudantes investigariam, por experimentação simples, seguida de verificação e organização dos dados e apresentação oral dos resultados. Espera-se que a experiência pessoal dos alunos com um tema que tangencia tanto suas vidas cotidianas (formigas urbanas) desperte maior engajamento e curiosidade, pavimentando o caminho para um aprendizado mais sólido de conceitos como biodiversidade e ecologia urbanas.

Palavras-chave: Entomologia em sala de aula, Educação científica, Aprendizagem ativa

Introdução

Aulas práticas apresentam-se estrategicamente como atividades que instigam a construção do conhecimento tratado em leituras e aulas expositivas, de forma a ampliar as experiências do contexto educativo para a realidade; porém, práticas experimentais que visem somente a demonstração de fenômenos impactantes e que estejam focadas apenas nos aspectos macroscópicos dos fenômenos podem não ser suficientes para motivar os estudantes e promover a aprendizagem. Experiências investigativas no ambiente escolar podem promover uma melhor relação teoria-experimento, proporcionando uma aprendizagem mais significativa (Silva et al 2015).

Uma sequência didática pode ser uma ferramenta eficiente de organização do ensino com procedimentos simples e conectados, deixando claro o contexto de início e da finalidade tanto para os estudantes como para os professores (Cordeiro 2022).

Os insetos apresentam uma grande diversidade de espécies devido à sua capacidade de se adaptarem aos mais variados ambientes (Silva et al 2023), podendo, assim, servir como modelos centrais em atividades de ensino que abordem temas relacionados com Educação Ambiental, especialmente sobre biodiversidade.

De maneira geral, a atitude das pessoas diante dos animais depende de muitos julgamentos pessoais tais como a noção subjetiva de sujeira ou limpeza, alguma associação do animal a certas doenças, expectativas de um desconforto que aquele animal possa gerar, dentre outras (Neto; Pacheco, 2004). As noções populares e leigas disseminadas sobre insetos acabam por atrapalhar o desenvolvimento de temas em entomologia no ensino fundamental e médio, o que é um problema pois o um melhor entendimento dos estudantes sobre os insetos seria vantajoso ao ensino das ciências e em educação ambiental, como um meio de aprendizagem. (Da Silva Guedes et al. 2016).

O objetivo desse trabalho é investigar a aceitação, por parte de estudantes da educação básica, de uma atividade prática investigativa envolvendo formigas vivas, e apresentar uma proposta de sequência didática, para ser aplicada em sala de aula, que coloca os estudantes em contato com insetos vivos durante uma investigação sobre os hábitos alimentares das formigas mais frequentes nos ambientes urbanos locais.

Considerações Metodológicas

Foi realizado um levantamento prévio do grau de conhecimento dos estudantes acerca do tema a ser abordado na forma de perguntas lançadas a turmas de estudantes do Colégio São José em Quirinópolis/GO. Turmas do 6º ao 9º ano do ensino fundamental com 123 estudantes foram expostas, e turmas da 1ª a 3ª série do ensino médio com 88 estudantes, perfazendo um total de 211 estudantes participantes. As perguntas foram organizadas no formato de um questionário *Google*

Forms enviado, com a devida autorização da direção central do colégio, para grupos de *Whatsapp* de cada grupo listando os contatos dos estudantes bem como de seus responsáveis. Com a expectativa de que todos receberam a mensagem, os estudantes responderam às perguntas de forma voluntária.

As perguntas apresentadas foram as seguintes: 1) Em qual série você estuda? 2) Você já fez alguma aula prática com insetos vivos em sala de aula? 3) Você conhece plantas que são repelentes contra insetos? 4) Você conhece a diversidade de formigas que aparecem em sua casa? 5) Se **SIM** para a pergunta anterior, quantos tipos? Descreva-os brevemente. 6) Em que cômodo da casa costumam aparecer formigas? 7) Você sabe qual é o tipo de alimento que mais atrai essas formigas? 8) Se **SIM**, qual? 9) Você gostaria de participar de aulas práticas de ciência com insetos vivos?

A sondagem prévia pretendia determinar, primeiramente, em qual das turmas o assunto geraria um maior engajamento, bem como levantar alguns conhecimentos prévios os estudantes sobre os insetos escolhidos para a sequência didática, e se eles estariam dispostos a participar de uma prática envolvendo insetos vivos.

Proposta de sequência didática

A abordagem da sequência didática foi idealizada no formato de uma oficina, subdividida em etapas que se distribuem por cerca de duas semanas (Tabela 1). A primeira parte será voltada para a orientação dos estudantes, discussões prévias e elaboração de hipóteses, enquanto que a segunda parte se destinará às atividades práticas em si, a organização dos resultados e o apuramento para apresentações na forma de seminários. Durante a prática, os estudantes serão divididos em grupos, de forma que cada grupo ficará responsável por distribuir quatro diferentes armadilhas contendo iscas atrativas em uma determinada região diferente da escola. As iscas pretendidas a serem utilizadas são: sardinha em óleo comestível, mel e pasta de frutas (de acordo com Cordeiro 2022), sendo que uma quarta isca ficará de livre escolha dos estudantes, por exemplo como o resto de algum lanche.

As iscas serão deixadas sobre pequenos guardanapos de papel em diferentes locais da área escolas, como no pátio central, alguma área com vegetação nas

proximidades da cantina, e na praça de alimentação. Decorrido um tempo de exposição de 45 minutos, os guardanapos com o que sobrar das iscas serão recolhidos para dentro de potes de plásticos transparentes de 500mL com formigas que eventualmente ali estiverem. A avaliação dos resultados das iscas considerará as seguintes variáveis: a quantidade de formigas em cada isca de cada grupo, e sua diversidade aparente (diferenças em tamanho e cores). Cada grupo irá apresentar os seus resultados para cada tipo de isca na frente da turma.

Tabela 1. Sequência didática de prática investigativa

ETAPA	DURAÇÃO	ATIVIDADE	ELEMENTOS	DESCRIÇÃO
1	20 min	Problema	Orientação	Aula expositiva dialogada sobre a diversidade de vida no planeta, com apresentação do grupo dos artrópodes, com ênfase nas formigas.
2	10 min	Debate	Discussão	Do que as formigas se alimentam? Todas as formigas comem a mesma coisa? Alguns alimentos poderiam ser mais atrativos do que outros para diferentes formigas?
3	20 min	Questões e Hipóteses	Conceitualização	Elaboração de hipótese e sobre a alimentação de formigas, como testar as hipóteses. Proposta da oficina.
4	50 min	Exploração e experimentação	Investigação	Realização da oficina na própria área da escola nas seguintes etapas: Escolha e preparo das iscas (dentre quatro tipos de iscas diferentes) Escolha das áreas, e colocação das iscas. Espera de 30 minutos para a coleta, seguida de contagem
5	50 min.	Avaliação dos resultados	Discussão e reflexão	Avaliação e organização dos resultados e verificação sobre as questões feitas no item 2 puderam, sobre a alimentação das formigas, puderam ser respondidas
6	50 min.	Comunicação	Conclusão	Apresentação dos resultados e comunicação das principais conclusões.

Adaptado de Cordeiro (2022)

As etapas 1, 2, 3 e 4 serão realizadas numa primeira semana do processo e as etapas 5 e 6 a serem realizadas numa semana seguinte.

Resultados e Discussão

Do total de 211 estudantes que receberam o formulário digitalmente, 79 responderam a pesquisa entre os dias 08 e 11 de outubro, donde predominaram (79,7%, vide Figura 1) estudantes do Ensino Médio, sugerindo que sejam o estrato do ensino com maior interesse no tema.

Qual a sua série?

79 respostas

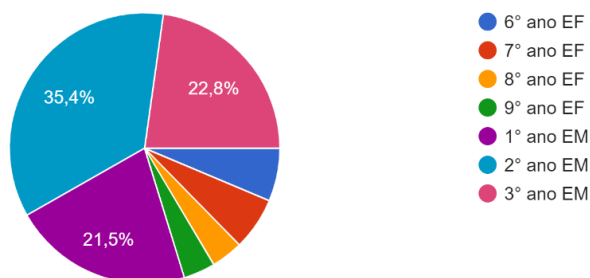
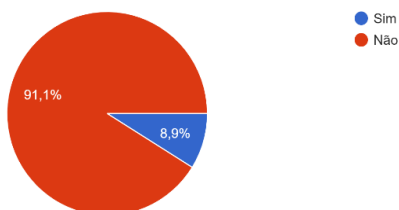


Figura 1. Proporções de estudantes por turmas de um colégio que voluntariamente responderam um questionário acerca de formigas urbanas, sondando seu interesse sobre serem abordadas em uma prática em sala de aula.

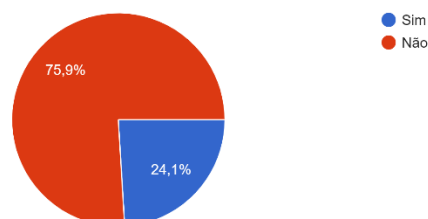
Vale notar pela Figura 2 que 91,0% dos estudantes que responderam à pesquisa afirmaram nunca terem participado de alguma aula prática com insetos vivos em sala, e que 75,6% disseram não conhecer nenhum tipo de planta que poderia servir como repelente de insetos; em contrapartida dos 24,1% respondentes que informaram conhecer alguma planta repelente nenhum informou de que planta(s) falavam.

Você já fez alguma aula prática com insetos vivos em sala de aula?
79 respostas



A.

Você conhece plantas que são repelentes contra insetos?
79 respostas

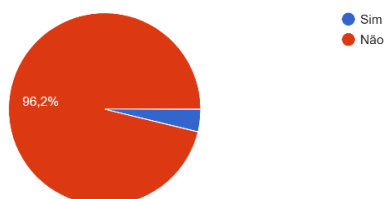


B.

Figura 2. Respostas de estudantes do ensino básico de um colégio que voluntariamente responderam um questionário acerca de seus conhecimentos prévios envolvendo (A) insetos e (B) uso de plantas contra insetos.

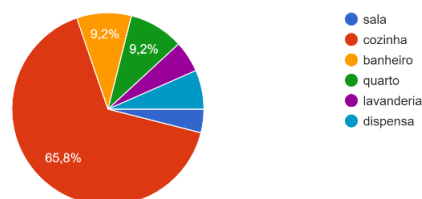
Notavelmente, segundo a Figura 3, 96,2% dos estudantes respondentes informaram desconhecer a diversidade de tipos de formigas que aparecem em sua casa, sendo que dos 3,8% que informaram conhecer nomearam estas como “formiga lava-pés”, “formigas de fogo”, “formigas do açúcar” e “formigas fantasmas”. Os locais da casa onde alegaram encontrar mais formigas foram a cozinha (65,8% das respostas), seguido do banheiro e do quarto (9,2% para cada).

Você conhece a diversidade de formiga que aparecem em sua casa?
79 respostas



A.

Em que cômodo da casa costuma aparecer formigas?
76 respostas



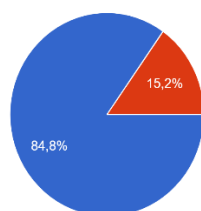
B.

Figura 3. Respostas de estudantes do ensino básico de um colégio que voluntariamente responderam um questionário acerca de seus conhecimentos prévios acerca das formigas que encontram mais frequentemente em suas casas (A), e onde costumam encontrá-las com maior frequência (B).

Quando questionados sobre o tipo de alimento que mais atraem as formigas (Figura 4) em suas casas, 84,8% dos estudantes responderam que sabem quais tipos

de alimentos atraem formigas, sendo que os alimentos que foram mais citados foram: “doces”, “açúcar” (este termo foi o mais frequente), “mel”, “bolo”, “frutas”, “pão”, “restos de comida” e “barata morta”.

Você sabe qual é o tipo de alimento que mais atrai essas formigas?
79 respostas



Se SIM, qual?
67 respostas

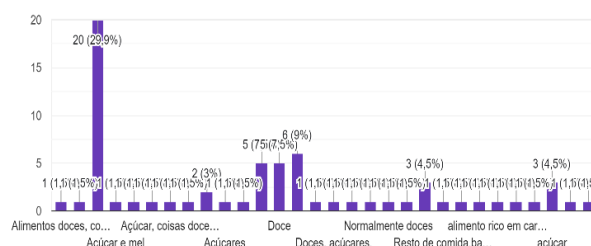


Figura 4. Respostas de estudantes do ensino básico de um colégio que voluntariamente responderam um questionário acerca de seus conhecimentos prévios acerca dos alimentos que mais atraem formigas dentro de suas casas.

Finalmente, vale ressaltar que 92,4% dos alunos participantes alegaram que gostariam de participar de aulas práticas envolvendo insetos vivos, sinalizando boa receptividade para a presente proposta de oficina didática.

Considerações Finais

Os dados iniciais obtidos por questionário revelam uma lacuna significativa no conhecimento dos alunos de uma escola na cidade de Quirinópolis sobre a diversidade de formigas urbanas bem como sobre seus hábitos alimentares. Estudantes do ensino médio demonstraram maior interesse pelo tema e disposição para participarem de atividades práticas envolvendo estes insetos vivos. Acreditamos que esta possa ser uma tendência representativa do cenário maior, sugerindo que tal predisposição ao engajamento venha de uma curiosidade maior de estudantes desta faixa etária sobre temas científicos.

Esta sondagem inicial sinaliza um potencial para atividades práticas investigativas como a presente proposta para gerar engajamento, promover aprendizagem sobre conceitos de biodiversidade e dos ambientes próximos dos

estudantes, que poderia se traduzir em uma maior conscientização ambiental. Como perspectivas futuras, pretendemos ampliar o escopo da sondagem e aplicar a atividade proposta no sentido de verificar se as impressões iniciais se confirmariam.

Agradecimentos

L.A.N. é bolsista da UEG no programa de Pós-Graduação *strictu sensu* em Ambiente e Sociedade. E.G.P.F. recebeu verba PDCTR, processo FAPEG/CNPQ no. 317847/2021-0.

Referências

CORDEIRO, Rogério Soares. Sequência didática investigativa na formação inicial docente: o caso da dieta das formigas. *Inquiry based teaching sequence in initial teacher education: the case of the ants diet*. **Revista Macambira**, v. 6, n. 1, e061008, 2022.

CORDEIRO, Rogério Soares; WUO, Moacir; MORINI, Maria Santina de Castro. Proposta de atividade de campo para o ensino de biodiversidade usando formigas como modelo. **Acta Scientiarum. Education**, p. 247-254, 2010.

DA SILVA GUEDES, Rozileudo et al. Percepção entomológica de alunos do ensino médio em escolas da cidade de Patos, Paraíba, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 2, p. 1-7, 2016.

NETO, Eraldo Medeiros Costa; PACHECO, Josué Marques. A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 26, n. 1, p. 81-90, 2004.

SILVA, Natalia Lourenço da; COSTA SILVA, Larissa da; SANTANA, Flávia Assumpção. Extratos Botânicos e o Controle de Formicidas: Uma Revisão. **Anais do Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG Câmpus Sudoeste-Quirinópolis**, v. 3, p. 141-145, 2023.

SILVA, Roberto Ribeiro da; MACHADO Patrícia Fernandes Lootens; TUNES, Elizabeth. Experimentar sem medo de errar, *In*: SANTOS, W.P. dos; MALDANER, O.A.(Org.). **Ensino de química em foco**. Editora Unijuí, Ijuí. p 231-261, 2015.