

REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DOCENTE DESENVOLVIDAS NO CONTEXTO DE PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O ASSUNTO “INSETOS”

Lúcio Flávio Freire Lima¹
Daisi Teresinha Chapani²
Juvenal Cordeiro Silva Junior³

Introdução

Fundamentada em múltiplos referenciais, a área de ensino de ciências no Brasil vem já há algumas décadas produzindo conhecimentos a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos relativos às diversas ciências da natureza. Nesse contexto, têm sido formuladas intensas críticas às concepções de ensino transmissivistas, de currículo neutro, de isolamento científico etc., de maneira que a área também tem produzido propostas de educação em ciências que levam em conta o conhecimento e a criatividade dos educandos, a formação cidadã e as relações da ciência com aspectos sociais e políticos do cotidiano, entre outras questões (CARVALHO, 2004; DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013; SANTOS; CHAPANI; TEIXEIRA, 2013; TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006).

Para que essas novas abordagens tenham condições de prosperar nas escolas é necessário que, nos processos de formação docente, os professores ou futuros professores vivenciem, enquanto aprendizes, experiências que os permitam fomentar as características que se espera que eles ajudem seus alunos a desenvolver. Nesse sentido, têm sido recorrente as críticas aos modelos formativos fundamentados na racionalidade técnica, ou seja, aquelas perspectivas em que a formação docente gira somente em torno da aprendizagem dos conteúdos específicos da disciplina de referência (conteúdos conceituais) e de técnicas de ensino para serem aplicadas na escola, de modo que têm sido desenvolvidas possibilidades para a formação de profissionais mais autônomos, capazes de fazer uma leitura crítica de sua realidade e de se envolver em propostas de ensino de caráter transformador (FREIRE, 1996; GIROUX, 1997).

Nesse contexto, a pesquisa tem sido valorizada como meio para a produção pessoal e cultural de conhecimentos relevantes para o ensino, articulando de maneira estreita teoria e prática, criação e execução, ação e reflexão (ANDRÉ, 2002; CARR; KEMMIS, 1988; FREIRE, 1996). A importância da pesquisa para a formação e o trabalho docente foi

¹ Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-BA, Brasil. E-mail: luciolima10@hotmail.com

² Professora titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Jequié-BA, Brasil. E-mail: dt.chapani@gmail.com

³ Professor titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Genética, Biodiversidade e Conservação, Jequié-BA, Brasil. E-mail: juvenaljr@yahoo.com.br

inclusive ideia absorvida pelas mais recentes políticas públicas, de modo que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e formação continuada (RESOLUÇÃO CNE/CP 02/2015) determinam que os egressos dos cursos de licenciatura estejam aptos a realizar pesquisas que produzam conhecimentos sobre os estudantes, os processos de ensino-aprendizagem, currículos e práticas pedagógicas.

Portanto, consideramos imprescindível a formação universitária para professores, pois, essa instituição é responsável não apenas pela transmissão dos saberes culturais, mas também por sua produção e análise crítica, de modo que a articulação entre ensino, pesquisa e extensão tem sido apontada como condição relevante na formação de profissionais competentes e críticos (ASSIS; BONIFÁCIO, 2011; CHAPANI, 2015; MARTINS; DIAS; MARTINS FILHO, 2016).

Assim, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), *campus* de Jequié/BA, os discentes têm oportunidade enriquecer sua formação por meio de atividades extracurriculares, participando como voluntários ou bolsistas de projetos de ensino, de pesquisa e/ou de extensão. Além disso, eles devem obrigatoriamente realizar uma pesquisa em ensino para elaboração de seu trabalho de conclusão de curso (TCC). Embora possa ser realizada em diversos contextos, modalidades e níveis de ensino, frequentemente essas pesquisas ocorrem acopladas a um processo de intervenção, geralmente em formato de um minicurso, que é oferecido como atividade complementar para alunos de escolas públicas da região, participando assim, de maneira imediata, do esforço para a melhoria da educação em ciências na região.

Dessa maneira, as experiências que aqui descrevemos e analisamos foram realizadas no contexto de um desses minicursos, que foi desenvolvido em uma escola municipal para alunos de ensino fundamental. O trabalho foi realizado pelo primeiro autor desse artigo, sob a orientação dos outros dois professores orientadores. A perspectiva investigativa que norteou a atividade possibilitou a reflexão sobre a prática pedagógica por parte dos envolvidos, permitindo ao licenciando a realização de seu TCC.

Metodologia

A pesquisa teve caráter qualitativo, caracterizado por “responder questões que não podem ser quantificadas, trabalhando com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes” (MINAYO, 2004, p. 21-22). Nessa abordagem investigativa, os dados são constituídos no contato direto com pessoas e instituições, de modo que o pesquisador procura a compreensão das situações a partir da perspectiva dos sujeitos, fazendo uso principalmente de dados descritivos (MINAYO, 2004; NEVES, 1996).

A pesquisa foi realizada em estreita relação com uma intervenção: um minicurso denominado “**Nós e os Insetos**”, no qual se planejou e desenvolveu uma Sequência Didática (SD) sobre o assunto. O minicurso teve duração de quatro encontros, com duas

horas de atividades diárias, no turno matutino, perfazendo o total de 8 horas, em uma escola pública pertencente ao município de Jequié-BA. Dezesete jovens, de ambos os sexos, de diferentes turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamental, participaram das ações voluntariamente.

O principal instrumento para a coleta dos dados durante a pesquisa foi a observação, com registros em videogravação e produção de um diário de bordo, segundo as recomendações de Belei et al. (2008) e Minayo (2004). A gravação possibilitou a obtenção de informações que o pesquisador poderia ter perdido, pois estava focado nas atividades de ensino e, além disso, permitiu que o conteúdo das gravações fosse visualizado diversas vezes, processo que auxiliou o aprofundamento da análise dos dados. Já a interpretação dos fatos pela perspectiva do pesquisador, acrescida de anotações sobre seus sentimentos e reflexões, foi registrada em um diário de bordo, ferramenta utilizada desde o planejamento da SD até sua avaliação, o que permitiu a reflexão durante o processo, possibilitando realizar alterações no planejamento, quando foi necessário.

Adicionalmente, questionários foram aplicados no primeiro e último encontros do minicurso como ferramenta de avaliação dos conhecimentos obtidos pelos alunos. Também aplicamos entrevistas com o grupo de alunos participantes no último encontro. Elas deram-se no contexto de três grupos focais que se desenvolveram de formas diferentes: enquanto um grupo desenvolveu bastante suas respostas, os outros dois grupos foram mais “econômicos” nas discussões, exigindo que o pesquisador fizesse mais questionamentos para obter as informações desejadas. Também foram utilizadas nas análises as produções textuais e pictóricas que os alunos realizaram durante todo o minicurso.

Os dados foram tratados tendo por base as recomendações encontradas em Bardin (2011) para a análise de conteúdo, constituindo-se de três fases: pré-análise, categorização e inferências. Nesse processo foi considerada a SD como um todo: desde seu planejamento até sua avaliação, bem como as reflexões posteriores. Aqui apresentamos um recorte dos resultados da pesquisa, organizados basicamente em dois eixos: i) o que aprendemos sobre o ensino de Zoologia durante o planejamento, desenvolvimento e avaliação da SD; ii) reflexões sobre a SD: implicações para a formação docente.

Resultados e discussão

1) O que aprendemos sobre o ensino de Zoologia durante o planejamento, desenvolvimento e avaliação da sequência didática:

O tema da SD foi proposto pelo primeiro autor desse artigo que, enquanto licenciando em Ciências Biológicas, havia desenvolvido sua iniciação científica em um projeto que estudava certas vespas sociais, sendo que tal projeto foi desenvolvido em área da zona rural do município. Nessa ocasião, ele pôde notar como as concepções dos habitantes locais sobre os insetos eram carregadas de sentimentos negativos, com

percepções de aversão, medo e nojo, excluindo-se desse rol as abelhas, uma vez que estas eram apreciadas por causa da produção de mel. Essa experiência o levou a se questionar sobre como poderíamos, por meio da educação científica, problematizar essas concepções sobre os insetos, sem que isso significasse um processo de desvalorização dos saberes culturais dos quais as pessoas são portadoras.

Pensando nisso, ao desenvolver seu TCC, ele decidiu realizar uma intervenção em forma de minicurso para estudantes de ensino fundamental. Nesse contexto, foi elaborada a SD, que, a partir do tema “nós e os insetos”, foram trabalhados conteúdos relacionados à biologia, ecologia e modo de vida dos insetos, além de discutir as diversas interações entre os seres humanos e esses animais. Decidiu-se também usar as vespas sociais como modelo ilustrativo, de forma a contextualizar os conteúdos de anatomia e fisiologia dessa classe de animais. Para tanto, foi necessário criar e/ou adaptar técnicas de ensino diversificadas que pudessem envolver todos os alunos em seus processos de aprendizagem, abrindo mão de um ensino exclusivamente conteudista que desconsidera os saberes dos aprendizes.

Uma dificuldade que se estabelece particularmente com relação ao ensino de Zoologia é o fato dessa ciência ser muito descritiva, com extensa nomenclatura de comunicação restrita a seus círculos e que apresenta como objeto uma variedade de seres e fenômenos que oferecem desafios para sua transposição didática. Alia-se a isso uma tradição memorística de ensino, com pouca variedade metodológica (SANTOS; TERÁN, 2013). Na busca para melhorar esse quadro, diversos estudos (FERREIRA et al., 2008; SANTOS; CALOR, 2007; SANTOS; SOUTO, 2011; SOUZA et al., 2013) têm proposto formas diferenciadas de ensino, geralmente a partir de uma perspectiva filogenética, de modo que os alunos tenham a possibilidade de perceber as singularidades de cada grupo animal, em particular, focalizando os insetos, e possam compreender sua grande diversidade.

Os insetos constituem o grupo dominante na Terra e algumas estimativas apontam em torno de um milhão de espécies descritas, podendo esse número alcançar 30 milhões (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Dentro dessa grande diversidade, as vespas sociais (Ordem Hymenoptera, Família Vespidae, Subfamília Polistinae), denominadas popularmente de maribondos, possuem uma distribuição cosmopolita com cerca de 900 espécies descritas (SILVA; SILVEIRA, 2009). Os indivíduos que compõem esse grupo são conhecidos pela sua complexa interação social, sustentada por algumas características como: cuidado com a prole, “reutilização das células de cria, compartilhamento do ninho por adultos de várias gerações, “trofalaxis⁴” entre adultos, cooperação no cuidado da prole e divisão temporal reprodutiva de trabalho” (SILVA; SILVEIRA, 2009, p. 317). Assim, na SD desenvolvida, as vespas sociais foram utilizadas como modelo ilustrativo que permitiu contextualizar as características gerais do grupo dos insetos.

⁴ Troca de alimentos entre membros de colônias de insetos sociais, mútua ou unilateralmente.

Para o desenvolvimento do conteúdo, planejamos diferentes estratégias de ensino com o objetivo de motivar os alunos durante os quatro dias de minicurso e promover a aprendizagem do conteúdo de forma significativa e crítica. Tanto as técnicas e estratégias de ensino, quanto as informações veiculadas durante a SD foram selecionadas a partir de busca na internet, em livros didáticos e outras fontes de informação.

Levando-se em consideração todas essas questões foi elaborado um plano de ensino, que foi discutido previamente com os orientadores e com a coordenadora pedagógica⁵ da escola em questão. O pesquisador visitou a escola em algumas ocasiões antes do início da intervenção, tanto para conhecê-la, como para acertar aspectos práticos relativos à realização do minicurso. A escola pertence à rede pública municipal, estando situada em um bairro populoso do município de Jequié; atende alunos do ensino fundamental oriundos de diferentes contextos culturais e sociais. A faixa etária do público que a frequenta varia dos 12 aos 20 anos, em virtude do oferecimento de classes regulares da segunda fase do ensino fundamental no período diurno, e de educação de jovens e adultos (EJA), no período noturno.

Em uma das vezes que o pesquisador esteve na escola para a divulgação do minicurso, ele informou para os estudantes que o tema tratado seria sobre “os insetos” e que, em uma das atividades, eles poderiam visualizar os espécimes em uma caixa. Isso causou grande alvoroço, pois os alunos questionaram se seriam levados os animais vivos; muitos disseram que não queriam “pegar nos insetos” e uma menina perguntou por que estudávamos esses animais. Essas manifestações nos mostraram que os representantes dessa classe expõem sentimentos dos mais diversos e que, apesar disso (ou quem sabe, justamente por isso), as falas demonstravam o desejo dos estudantes em interagir com esses animais, embora muitas espécies sejam bastante comuns em nosso cotidiano.

No primeiro contato com a turma aconteceu a aplicação do questionário de sondagem inicial, cujas informações foram utilizadas ao longo da SD, na intenção de se estabelecer um diálogo entre os saberes dos quais os alunos já eram portadores, para depois relacioná-los com o conhecimento científico.

A SD didática propriamente dita iniciou-se com a leitura coletiva do poema “Os insetos”, de Mário Querino⁶, pois trata-se de um texto divertido e adequado à faixa etária dos estudantes, além disso, são citados os nomes de diversos insetos e, com isso, foi possível iniciar uma discussão com os alunos sobre quais representantes desse grupo que eles conheciam. Como já era esperado (CAJAIBA; SILVA, 2014; SILVA; COSTA-NETO, 2004), muitos dos animais citados pelos estudantes não são classificados como insetos pela ciência contemporânea.

⁵ A quem agradecemos imensamente, pois desde o primeiro momento ela foi muito entusiasta da intervenção e despendeu todos os esforços para que tudo se realizasse com pleno êxito.

⁶ <http://poetamarioquerino.blogspot.com.br/2011/05/os-insetos.html>

Em seguida, houve uma aula expositiva-dialogada, retratando informações como: principais características do grupo, posição no reino *Animalia*, diversidade, habitat, aspectos relacionados ao voo, especializações alimentares, ciclo de vida e desenvolvimento de algumas características biológicas/ecológicas (tempo de vida, camuflagem e funções ecológicas) e comportamento dos insetos (sociais e solitários). Nas aulas expositivas, motivamos a participação dos alunos, por meio de questionamentos e com o uso da apresentação em *Power Point*, que possibilitou o uso abundante de imagens de insetos inseridos em seu habitat.

Na segunda aula, abordamos os maribondos, particularmente aqueles comuns na região de Jequié, para tratarmos de aspectos morfológicos, fisiológicos e comportamentais, enfatizando as características comuns com os demais membros da classe *Insecta*. Durante essa aula expositiva-dialogada, surgiram inúmeros relatos de experiências dos alunos que serviram para mediar e orientar o tema, pois esse foi um dos propósitos dessa proposta: promover a participação dos estudantes, embora, às vezes, tenha sido necessário intervir para a discussão não fugir muito do tema.

No segundo encontro, solicitamos aos alunos que explicassem por escrito o seguinte: *se eles fossem um inseto, qual gostariam de ser e por quê?*

Essa atividade explorou o conhecimento e os sentimentos dos alunos sobre os insetos e também oportunizou situação em que, sem que se sentissem desconfortáveis, eles pudessem também falar sobre si mesmos. Eles lembraram das abelhas e sua vida em sociedade, das formigas e sua suposta longevidade e da sua organização no trabalho, das borboletas e joaninhas por causa de sua beleza e do louva-deus porque “*até no mundo animal há religião*”, segundo o depoimento de um dos alunos. Uma das respostas nos chamou atenção. Era relativa a um possível posicionamento de um dos estudantes com relação ao gênero sexual, pois ele respondeu que se fosse um inseto, gostaria de ser “um formigo”, talvez a mesma lógica tenha levado um aluno a dizer que gostaria de ser um zangão. Devido ao tempo reduzido do minicurso essas possíveis questões de gênero não foram discutidas com os alunos, servido apenas para que o pesquisador conhecesse um pouco mais sobre o público que com que ele estava interagindo. De qualquer maneira, percebemos que esses alunos projetaram sobre os insetos traços antropológicos relacionados à estética e à vida em sociedade.

Ainda no segundo dia, desenvolvemos uma atividade para relacionar diversos conhecimentos populares sobre os insetos. Os alunos trabalharam em grupos com quatro temas: Saúde, Místico/Religioso, Culinária, e Artes. Foram lidos e discutidos alguns textos⁷ com cada um dos temas; como esse material tinha como propósito apenas oferecer mais

⁷ Foram elaborados quatro textos pelos autores como o intuito de levar informações para gerar debate entre os alunos. Os textos seguiam os seguintes temas: Saúde, Religião/Misticismo e Culinária. Ainda utilizamos o poema “Nós e os Insetos”, de Mário Querino, e também duas músicas: ‘A festa dos insetos’ de Angélica e ‘A festa dos insetos’ de Giliard.

subsídios para a discussão, não foram utilizados textos com muitas informações técnicas. Assim, após as discussões, eles montaram cartazes e compartilharam com a turma as conclusões a que chegaram. Alguns grupos conseguiram desenvolver melhor seus argumentos do que outros, mas ao final da atividade pudemos conhecer um pouco de cada assunto trabalhado e a interpretação de cada grupo sobre o tema que ficaram responsáveis.

Os desenhos que os alunos fizeram sobre os insetos para ilustrar os cartazes, deram oportunidade para notarmos a secundarização do conhecimento científico em favor de um forte apelo para a antropomorfização, conforme observamos nas fotografias dos cartazes ilustradas abaixo (Figura 1).



Figura 1: Desenhos produzidos pelos alunos com base na discussão sobre o papel dos insetos nas atividades humanas. (A) Culinária; (B) Misticismo/Religioso; (C) Artes; e (D) Saúde Humana.

Notamos, nas representações dos insetos, características próprias dos seres humanos como umbigo (Figura 1-A), postura ereta (Figura 1-A e D) e expressões faciais (Figura 1-A, B e D). Ainda podemos destacar características presentes em produções animadas divulgadas pelas mídias, como mãos em forma de luvas (Figura 1-D), olhos muito próximos (Figura 1-A e D) e presença de gestos (Figura 1-A, C e D).

Iniciamos o terceiro dia de aplicação do minicurso com a exposição de uma caixa entomológica emprestada do *Laboratório de Zoologia* da UESB. Estudos indicam a relevância do uso desse material, considerado de baixo custo e de fácil manuseio, com grande potencial motivador e facilitador da aprendizagem (REZENDE; GOMES; ALMEIDA, 2016; SANTOS; SOUTO, 2011; TAVARES; LAGES, 2014). Além disso, segundo Santos e Souto (2011), dependendo da forma como é utilizado, pode haver um efeito positivo nas interações entre os alunos e entre esses e o professor, já que geralmente, as atividades com esse material requerem um ambiente com mais liberdade que nas aulas tradicionais.

O material nos proporcionou ainda abordar a importância ecológica dos insetos e as diferenças entre os grupos representados na caixa, além de podermos recapitular alguns aspectos discutidos na aula anterior. Houve intensa participação dos alunos, fazendo perguntas e falando sobre coisas que sabiam a respeito dos insetos e que conheciam por meio de fontes variadas: mídia, parentes e pela própria experiência deles com os animais, de maneira que essa parte da SD foi extremamente produtiva.

Nesse momento, também os alunos puderam observar os maribondos e seus ninhos. Eles notaram as diferenças no tamanho dos animais e suas principais partes, bem como detalhes relativos a sua coloração. Manipulando os ninhos eles puderam perceber suas particularidades, conforme expressou uma das alunas: *“nunca imaginei que o ninho fosse tão bem formado e com essa textura suave”*, levando à inevitável pergunta: *“como os ninhos são produzidos?”*. Esse também foi outro momento bastante rico em que os alunos participaram com questionamentos e relatos de suas experiências com os marimbondos, as quais eram, em geral, bastante negativas, ao mesmo tempo que estiveram bastante atentos à explanação do professor-pesquisador. Os relatos dos alunos nos deram oportunidade para conversarmos com eles sobre as ferroadas desses insetos, explicando que esse comportamento é provocado quando os marimbondos se sentem ameaçados e como forma de defesa dos seus ninhos.

Em seguida, os alunos foram organizados em grupos que receberam imagens de animais para que diferenciassem os insetos dos não insetos, utilizando critérios científicos para isso. As 16 imagens dos insetos utilizadas neste momento foram escolhidas a partir de um levantamento a respeito das espécies que ocorrem no município de Jequié, com o objetivo de facilitar a identificação desses animais no contexto dos alunos, provocando possíveis considerações acerca dos animais ilustrados. As oito imagens de “não insetos” foram propositalmente relacionadas com o objetivo de avaliar os conhecimentos dos alunos sobre as características dos representantes da classe Insecta depois de três dias de minicurso. Os alunos identificaram com muita facilidade os insetos, utilizando conceitos trabalhados durante o minicurso para diferenciá-los dos “não insetos”.

O último encontro foi usado principalmente para avaliação da SD, com a aplicação do questionário final, a realização dos grupos focais e de cartazes ilustrativos. Com a primeira atividade pudemos verificar o aumento do conhecimento dos alunos com relação à biologia e à diversidade dos insetos, bem como, algumas mudanças relativas aos sentimentos devotados aos representantes desse grupo de animais, já que houve um maior número de asserções positivas que no questionário inicial. Eles também foram capazes de dar justificativas mais elaboradas para a importância ecológica dos insetos.

Já nas entrevistas, pudemos compreender melhor suas concepções sobre insetos e também nos possibilitou avaliar a SD de acordo com sua relevância para os alunos. Com relação ao primeiro aspecto, as entrevistas corroboraram os resultados dos questionários que apontaram uma visão mais complexa e cientificamente mais correta a respeito dos

insetos, embora com a persistência de diversas concepções oriundas dos saberes populares, evidenciando que a novas aprendizagens não necessariamente excluem os conhecimentos anteriores (POZO; CRESPO, 2009).

As manifestações a respeito do minicurso foram positivas, pois eles afirmaram que aprenderam muitas coisas e que puderam tirar dúvidas sobre o assunto. A aquisição de novas informações foi tida por metade dos alunos como o principal ponto positivo, como pode ser notado nos seguintes exemplos: *“conhecemos o ciclo de vida dos insetos”*, *“aprendi sobre a vida dos insetos, suas manias e como vivem”* e *“aprendemos os nomes científicos dos insetos”*. Ainda houve alunos a destacar uma nova visão sobre esses animais: *“consequimos mudar o nosso conceito sobre eles”* ou que *“antes quando via uma formiga em casa, pensava que ela era uma intrusa, depois do minicurso descobri que na verdade nós que somos os invasores de seu habitat”*.

Quando questionados sobre o que mais gostaram no curso das aulas realizadas, citaram a atividade com a caixa entomológica. O entusiasmo dos alunos com esse e outros recursos e estratégias utilizadas na SD talvez seja explicado pela acentuada carência dessas iniciativas no contexto escolar, tanto no que diz respeito aos recursos, quanto à oportunidade de participação dos estudantes. Ainda nesse último encontro, para manter os demais alunos ocupados enquanto cada grupo era entrevistado, foi solicitado que eles fizessem mais uma atividade, que serviu também para avaliação. Os estudantes deveriam fazer um cartaz que expressasse o significado do minicurso para eles (Figura 2). As figuras 2A e 2B são similares, pois trazem a beleza nas representações construídas pelos estudantes para alguns insetos, destacada pelas borboletas ilustradas em algumas figuras.

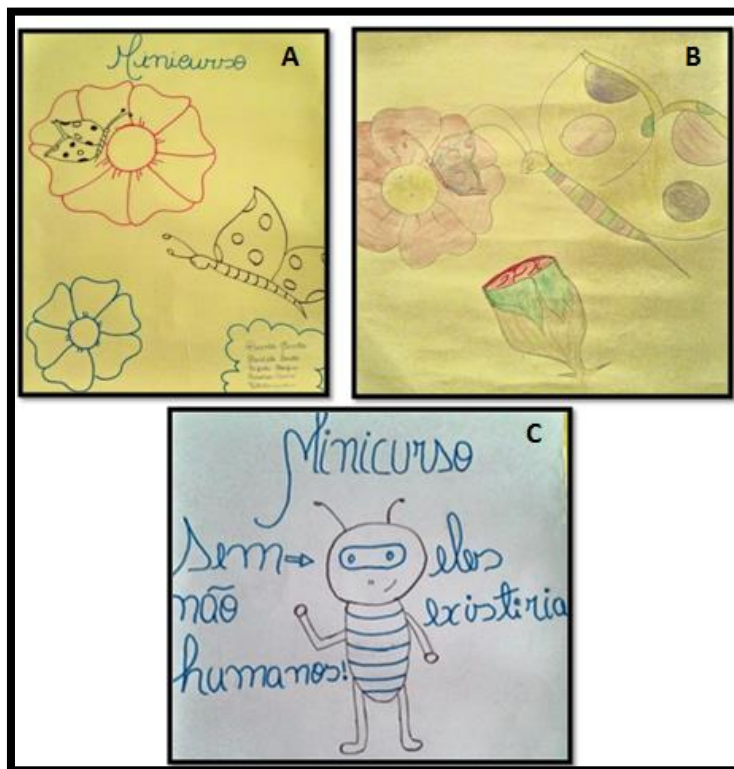


Figura 2: Cartazes referentes à última atividade do minicurso, visando compreender a mensagem deixada pelo minicurso aos alunos. (A) Grupo 1; (B) Grupo 2; e (C) Grupo 3.

A figura 2C explora as relações de dependência entre os insetos e os seres humanos, usando uma formiga como ilustração. Nota-se que esse animal é representado com elementos humanos: postura bípede, dois braços e duas pernas (embora anteriormente eles tivessem apontado como uma característica dos insetos a presença de três pares de membros locomotores), o arranjo dos elementos da cabeça e, principalmente, os sentimentos na expressão facial, portanto, as representações antropomórficas continuaram presentes ao final do minicurso.

ii) Reflexões sobre a sequência didática: implicações para o ensino de ciências e a formação de professores:

As reflexões a respeito da SD desenvolvida nos possibilitaram aprender coisas importantes a respeito do ensino do assunto “insetos”, sobre a organização do tempo escolar, as metodologias de ensino, interações humanas na escola e sobre o processo avaliativo.

Com relação ao assunto trabalhado, notamos que, embora, em um primeiro momento, possa haver alguma dificuldade, devido aos sentimentos negativos geralmente associados aos insetos, os alunos estiveram muito curiosos durante as aulas, de maneira que, por meio desse assunto, foi possível tratar de conteúdos diversos como: diversidade biológica, evolução, adaptação, conservação etc. Da mesma maneira, conhecer e

compreender como os alunos enxergam os insetos foi importante para as práticas futuras não apenas desse, mas também de outros conteúdos de Zoologia.

O uso de metodologias diversificadas foi bastante enriquecedor, pois além de superar a rotina e a monotonia, permitiu que os alunos aprendessem os conteúdos de ciências por meio da mobilização de habilidades cognitivas, estéticas e sociais, possibilitadas pelos trabalhos individuais e em grupos de leitura e interpretação de textos, confecção de cartazes, observação de espécimes, manifestações orais etc. O entusiasmo dos estudantes na lida com a caixa entomológica nos fez perceber que a ausência de recursos didáticos, em boa parte das escolas, não deve ser empecilho para uma aula interessante, pois, muitas vezes, materiais baratos e de fácil obtenção fazem grande diferença na atitude dos alunos com relação às aulas.

Assim, é importante que durante sua formação, os futuros professores possam criar, adaptar e testar uma série de técnicas e estratégias de ensino para que eles possam fazer uso delas quando enfrentarem classes bem mais numerosas e pouco motivadas, conhecendo de antemão algumas das dificuldades que poderão encontrar, bem como as limitações e as potencialidades que essas técnicas e estratégias podem oferecer para o ensino de ciências. Nesse processo, o próprio professor em formação tem oportunidade de desenvolver sua autonomia e criatividade.

Nossa intenção original era que tivéssemos no mínimo 12 horas para o desenvolvimento da SD. Porém, o planejamento precisou ser refeito para que pudéssemos nos adequar às condições possibilitadas pela escola. Ainda assim, sabemos que o tempo que dispusemos foi muito superior ao que os professores, em geral, podem dispensar para o ensino desse assunto. Dessa maneira, confirmamos algo que já havíamos notado anteriormente junto à literatura (DUARTE; CHAPANI; SOUZA, 2013). Inovações didáticas são mais fáceis de serem implementadas como atividades extracurriculares, pois, o currículo e a organização do tempo na escola, da forma como tradicionalmente se apresentam na educação básica, dificultam a emergência dessas práticas, que exigem espaços e tempos para permitir que os estudantes envolvam-se com o conteúdo, realizem de atividades diversas, façam conexões com outros assuntos etc. Ou seja, embora sempre seja possível melhorar o ensino de ciências, mesmo nas condições atuais das escolas públicas, cremos que para mudanças significativas nas práticas educativas seja necessário pensar em alterações na forma de organização da escola.

Uma atividade tão rica como a SD desenvolvida exige dos docentes tempo e recursos para buscar informações e preparar tais atividades, de maneira que aqui também enfatizamos a necessidade de melhoria das condições de trabalho dos professores de educação básica.

Apesar da pequena duração do minicurso, foi possível construir uma relação de confiança com os alunos, de modo que eles se sentiram à vontade para expressarem suas opiniões. Assim, os saberes dos quais eles eram portadores foram valorizados, sem que

isso tenha significado negligenciar o conhecimento científico, tão necessário na sociedade atual. Fica claro, neste sentido, que a formação docente deve cobrir outros aspectos que não apenas aqueles referentes a conteúdos e técnicas de ensino, como por exemplo, a atenção aos educandos e a sua cultura, bem como às condições sociais que envolvem alunos, professores e a escola em geral.

Perceber que ao final do minicurso os alunos continuavam a representar os insetos pela perspectiva da mídia, que alguns permaneciam expressando nojo pelas baratas e que um deles ainda classificou as minhocas como insetos, não nos frustrou porque percebemos também que eles ampliaram suas concepções sobre os representantes desse grupo, melhoraram seus critérios de classificação, ampliaram suas perspectivas de diversidade biológica e aperfeiçoaram seus argumentos a respeito da conservação dos insetos e do meio ambiente em geral. Foi possível percebermos isso porque a avaliação foi concebida para que pudéssemos compreender as ideias dos alunos e não como mera estratégia de medição da aprendizagem obtida.

Considerações finais

Consideramos que a Sequência Didática aqui descrita e analisada foi importante para a aprendizagem dos estudantes. Eles tiveram oportunidades de ampliar suas concepções sobre os insetos e aprofundar seus conhecimentos a respeito da biologia, ecologia e conservação desses animais, bem como sobre as relações entre os seres humanos e os alguns representantes dessa classe.

Mas, é importante salientar também que a Sequência Didática colaborou para a formação docente, tanto do licenciando, quanto de seus orientadores, que assim tiveram oportunidade de conhecer melhor o contexto da escola e de seus estudantes, as concepções dos alunos sobre insetos, algumas das dificuldades para o ensino desse conteúdo e também as possibilidades apresentadas por diversas técnicas e estratégias de ensino.

Lembramos que essa proposta nasceu da participação do licenciando em um grupo de pesquisa em genética e diversidade, que fez com que ele sentisse a necessidade de dialogar com outras comunidades sobre as diferentes formas de representar os animais que a ciência classifica como insetos. Esse desejo encontrou suporte na oportunidade de realizar uma pesquisa em ensino articulada com uma intervenção na escola. Ou seja, uma experiência possibilitada pela formação universitária que tem como indissociável o ensino, a pesquisa e a extensão.

Referências

ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa a formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papirus, 2002.

ASSIS, R. M.; BONIFÁCIO, N. A. A formação docente na universidade: ensino, pesquisa e extensão. **Educação e Fronteiras On-Line**, Dourados, v. 1, n. 3, p. 36-50, set./dez. 2011.

BARDIN, L. (Org.). **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2011.

BELEI, R. A.; GIMENIZ-PASCHOAL, S. R.; NASCIMENTO, E. N.; MATSUMONO, P. H. V. R. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos em Educação**, v.30, p. 187-199, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2015-pdf&Itemid=30192. Acessado em 06 set 2016.

CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B. Percepção dos alunos do Ensino Fundamental sobre os insetos antes e após aulas práticas: Um estudo de caso no município de Uruará - Pará, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia/GO, v. 10, n. 19, p. 2510-2521, 2014. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rle/article/view/19943>. Acessado em 06 set 2016.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Teoria crítica de la enseñanza**. Barcelona: Ediciones Martinez Roca, 1988.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: unindo pesquisa e prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CHAPANI, D. T. Ensino, pesquisa e extensão no contexto de um projeto ligado ao Programa Novos Talentos – Capes. **Extensio R. Eletron. de Extensão**, n. extraordinário, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/40709>. Acessado em 16 ago. 2016.

DUARTE, A. C.; CHAPANI, D. T.; SOUZA, M. L. **Aprendendo e ensinando ciências: práticas vivenciadas em um projeto de iniciação científica**. São Paulo: Escrituras, 2013.

DELIZOICOV, D; SLONGO, I. I. P.; LORENZETTI, L. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n 3, p. 459-480, 2013.

FERREIRA, F. S.; BRITO, S. V.; RIBEIRO, S. C.; SALES, D. L.; ALMEIDA, W. O. A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade. **Cadernos de Cultura e Ciências**, Crato - CE, v. 2, n. 1, p. 58-66, 2008. Disponível em: periodicos.urca.br/ojs/index.php/cadernos/article/download/19/19-59-2-PB. Acessado em 06 set 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da sociedade. Porto Alegre: Artmed, 1997.

MARTINS, R. E. M. W.; DIAS, J.; MARTINS FILHO, L. J. O contexto do ensino, pesquisa e extensão na formação docente na Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina. **Rev. educ. PUC**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 243-254, maio/ago., 2016.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2004.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 3, p. 01-05, 1996.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009.

REZENDE, L. P.; GOMES, S. C. S.; ALMEIDA, F. S. Aulas práticas como metodologia de ensino-aprendizagem em ciências do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 6, n. 2 mai/ago 2016.

SANTOS, S. C. S.; CALOR, A. R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética – II. **Ciência e Ensino**, v. 2, n. 1, s/p, 2007.

SANTOS, B. F.; CHAPANI, D. T.; TEIXEIRA, P. M. **Educação científica e formação de professores**: pesquisas e ensaios reflexivos. Vitória da Conquista: Edições Uesb, 2013.

SANTOS, D. C. J.; SOUTO, L. S. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia Plena**, Aracaju – SE, v. 7, n. 5, p. 1-8, 2011.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. Condições de ensino em Zoologia no nível fundamental: o caso das escolas municipais de Manaus-AM. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus - AM, v. 6, n. 10, p. 1-18, 2013.

SILVA, S. S.; SILVEIRA, O. T. Vespas Sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) de floresta pluvial Amazônica de terra firme em Caxiuanã, Melgaço, Pará. **Ilheringia**: Série Zoológica, Porto Alegre - RS, v. 99, n. 3, p. 317-323, 2009.

SILVA, T. F. P.; COSTA-NETO, E. M. Percepção de insetos por moradores da comunidade Olhos D'Água, Município de Cabeceiras do Paraguaçu, Bahia, Brasil. **Boln. S.E.A.**, n. 35, p. 261-168, 2004.

SOUZA, A. S.; SANTOS, M. A.; AGUIAR, E. S. S.; SOUZA, M. L. O ensino de artrópodes para estudantes de educação fundamental. In: DUARTE, A. C. S.; CHAPANI, D. T., SOUZA, M. L. **Aprendendo e ensinando ciências**: práticas vivenciadas em um projeto de iniciação científica. São Paulo: Escrituras, 2013, p. 101 – 109.

TAVARES, B. L. P.; LAGES, L. M. P. o uso de insetos em aulas práticas de entomologia e como alternativa para a educação ambiental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Campina Grande-PB. **Atas...** Campina Grande, de 18 a 20 setembro de 2014. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_15_0

8_2014_14_56_57_idinscrito_3182_db9174f10f1b36945e275c6d4fabda3a.pdf. Acessado em 06 set 2016.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 2, pp. 261-282, 2006.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos Insetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.