

UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO SOBRE INSETOS AQUÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA: PLANEJAMENTO, APLICAÇÃO E ANÁLISE À LUZ DA TEORIA COGNITIVA SOCIAL DE BANDURA

A Teaching Experience on Aquatic Insects for Basic Education: Planning, Application and Analysis in the Light of the Social Cognitive Theory of Bandura

Ingrid Caroline Costa Pires [ingridcosta397@gmail.com]

Julio Cesar Castilho Razera [juliocesar@uesb.edu.br]

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

Avenida José Moreira Sobrinho, s/n, Jequié, BA – CEP: 45.208-091

Recebido em: 28/10/2020

Aceito em: 30/04/2021

Resumo

O ensino escolar de Zoologia na escola básica ainda apresenta desafios a professores e alunos. Alguns desses desafios estão vinculados à falta de motivação dos alunos, à pouca diversificação nas estratégias das aulas de Zoologia e ao uso reduzido de teorias de aprendizagem para fundamentar as ações docentes. Na tentativa de ajudar na resolução de uma parte desses problemas, neste artigo nós relatamos uma experiência de ensino sobre insetos aquáticos para a educação básica, a qual foi planejada, executada e analisada de acordo com pressupostos da Teoria Cognitiva Social de Albert Bandura, principalmente em relação a aspectos motivacionais e de autoeficácia dos alunos participantes. O experimento ocorreu em formato de minicurso de carga horária de 6 horas, para alunos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública. Coletamos os dados por meio de observação, questionário do tipo Likert, entrevista semiestruturada e material produzido pelos alunos. Constatamos, ao final, que o minicurso conseguiu resultados mais positivos do que negativos na manifestação de processos motivacionais, crenças de autoeficácia e aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: ensino de Zoologia, insetos aquáticos, motivação, autoeficácia.

Abstract

School teaching of zoology in the basic school still presents challenges for teachers and students. Some of these challenges are linked to students' lack of motivation, little diversification in the strategies of zoology classes and the reduced use of learning theories to support teaching actions. In an attempt to help solve part of these problems, in this paper we report a teaching experience on aquatic insects for basic education, which was planned, executed and analyzed according to the assumptions of Albert Bandura's Social Cognitive Theory, mainly in regarding motivational and self-efficacy aspects of participating students. The experiment took place in a 6-hour short course format for students in the 8th grade of elementary school in a public school. We collected the data through observation, a Likert questionnaire, semi-structured interview, and material produced by the students. Finally, we found that the short course achieved more positive than negative results in the manifestation of motivational processes, self-efficacy beliefs and students' learning.

Keywords: zoology teaching, aquatic insects, motivation, self-efficacy.

INTRODUÇÃO

Os artrópodes são um grande e diversificado grupo distribuído amplamente por todo o mundo. Dentre todos os artrópodes, os insetos são os animais que existem em maior abundância e diversidade no planeta. Estima-se que para cada ser humano vivo haja aproximadamente 200 milhões de insetos. Além disso, na maior parte do nosso planeta, eles estão entre os principais predadores de outros invertebrados, desempenhando um papel importante como organismos “redutores de nível” das cadeias alimentares (Brusca; Moore; Shuster, 2018).

Dentre os insetos, encontramos um grupo menos conhecido: os aquáticos. Os insetos aquáticos são aqueles que vivem parte da sua vida (semiaquáticos) ou sua vida inteira em ambientes aquáticos. Esses animais também possuem uma ampla diversidade de espécies dentro da classe Insecta (Brusca; Moore; Shuster, 2018). Esses animais apresentam extrema importância, principalmente na preservação de ecossistemas aquáticos. Eles possuem grande relevância para o meio ambiente e deveriam ser estudados e conhecidos por todos.

No ensino fundamental, a classe Insecta é estudada brevemente e de forma superficial. Não existe, por exemplo, um enfoque específico sobre os insetos aquáticos na maioria dos livros didáticos. Por vezes, nem mesmo são citados. Entendemos que, em algum momento, na escola, os insetos aquáticos deveriam merecer mais atenção. Por conta da falta de um estudo escolar sobre os insetos aquáticos, pensamos que muitos alunos saem do Ensino Fundamental sem saber identificar quem são esses animais e nem de sua existência e relevância. “Você sabia que existem insetos aquáticos?” Na própria literatura encontramos esse tipo de questionamento, por exemplo, em Lichston, Meireles e Macedo (2012, p. 55). Em nosso entendimento, essa pergunta também deveria ser apresentada e discutida nos livros didáticos destinados à educação básica.

“Insetos aquáticos são utilizados como bioindicadores da qualidade da água [...] podem ser vistos sem auxílio de um microscópio, possuem um tempo de vida longo o suficiente para verificarem-se mudanças no ecossistema” (Springer, 2010 apud Santos et al., 2016, p. 3). Portanto, entendemos que o estudo sobre esse grupo específico de animais no contexto da educação ambiental é uma proposta exequível, pertinente e motivadora para o aprendizado dos alunos, principalmente se o assunto for abordado por meio de atividades práticas.

Concordamos com Santos e Souto (2011), entre outros, quando dizem que as aulas práticas são imprescindíveis no ensino de Ciências, contribuindo positivamente na formação dos alunos que ultrapassam o âmbito teórico com experiências que despertam a curiosidade e o empenho na investigação dos diferentes elementos da natureza. No entanto, para que isso ocorra de modo mais consistente, é necessário que haja fundamentações articuladas com teorias, a fim de se distanciar de ações pautadas em senso comum.

Partindo-se do pressuposto de que é necessária a inovação das práticas pedagógicas, o ensino didático sobre os insetos aquáticos pode contribuir com a motivação e aprendizagem, uma vez que o contato dos alunos com algo novo (que ainda não estudaram nas aulas de Ciências) pode servir como um elemento diferencial e que se inicia notadamente com o aumento da curiosidade deles. Mas será mesmo que aulas práticas sobre insetos aquáticos poderiam atuar de forma positiva em processos motivacionais dos alunos?

Como vimos brevemente acima, o ensino escolar de Zoologia na escola básica ainda apresenta desafios a professores e alunos. Alguns desses desafios estão vinculados à falta de motivação dos alunos, à pouca difusão de alguns tipos de conhecimentos zoológicos, baixa diversificação nas estratégias das aulas de Zoologia e ao uso reduzido de teorias de aprendizagem para fundamentar as ações docentes. A fim de contribuir na resolução de uma parte desses problemas, neste artigo nós relatamos uma experiência de ensino sobre insetos aquáticos para a educação básica, a qual foi planejada, executada e analisada de acordo com pressupostos da Teoria

Cognitiva Social de Albert Bandura, notadamente em relação a aspectos motivacionais e de autoeficácia dos alunos participantes.

MARCO TEÓRICO-CONCEITUAL

A nossa experiência de ensino esteve pautada desde o início em bases investigativas teoricamente referenciadas, com o intuito de obter uma avaliação do processo de forma mais consistente e não pautada analiticamente pelo senso comum. Assim, trabalhamos numa interface entre o ensino de conteúdos sobre insetos aquáticos em aulas práticas de Ciências e a teoria cognitiva social de Bandura, mantendo-se o foco na motivação e nas crenças de autoeficácia.

Os insetos aquáticos: tema relevante e potencialmente motivador em aulas de Ciências

Em nosso planeta existe uma abundância de insetos que desempenham importante papel ecológico. “A diversidade enorme de hexápodes é comumente atribuída à evolução de três inovações fundamentais: a capacidade de voar, a capacidade de recolher suas asas e a evolução do desenvolvimento holometábolo” (Brusca; Moore; Shuster, 2018, p. 1004).

Os insetos aquáticos são uns dos mais diversos do filo Hexapoda:

Essa grande diversidade se reflete também em relação aos animais dulçaquícolas, onde os hexápodes aquáticos e semiaquáticos também representam o grupo mais diverso, com mais de 60.000 espécies em todo o mundo. Somente entre os hexápodes da ordem Insecta é que encontramos táxons considerados verdadeiramente aquáticos (Ferreira-Junior; Salles; Hamada, 2014, p. 173).

Os insetos aquáticos são animais de corpo quitinoso e corpo dividido em três tagmas. Esses animais habitam parte da sua vida ou sua vida inteira em ambientes aquáticos. Muitos deles podem viver na água apenas em suas formas larvais, mas outros conseguem viver desde as suas formas larvais até suas formas adultas.

Segundo Paciencia e colaboradores (2015), os insetos aquáticos apresentam baixa mobilidade e, uma vez que impactos antrópicos afetam diretamente a fauna de invertebrados aquáticos, eles vêm sendo utilizados para a verificação de qualidade da água. Nesse caso, os insetos aquáticos são também um excepcional exemplo, contextualizado, que pode ser oferecido aos alunos para fins de consciência de conservação e de preservação do meio. Atividades práticas dinâmicas sobre os insetos aquáticos podem ser boas opções para esse tipo de contribuição no ensino e aprendizagem de Ciências. Além disso,

A divulgação da educação ambiental nas escolas através da utilização dos insetos aquáticos é de fundamental importância para que se possa mostrar a importância da preservação dos ambientes aquáticos para o homem e ao meio ambiente, devido à perda da sua biodiversidade ocasionada por ações humanas, como a possibilidade de desenvolver uma consciência ecológica e científica mais acurada por parte dos alunos e da comunidade em geral e que vise à conservação da biodiversidade e integridade dos ecossistemas (Nascimento; Azevêdo; Almeida, 2016, p. 6).

Portanto, se o tema for explorado de forma prática, dinâmica e participativa nas aulas de Ciências, aspectos de motivação e de autoeficácia serão potencializados, favorecendo a aprendizagem dos alunos numa dimensão para além da memorização morfofisiológica ou taxonômica.

Motivação e autoeficácia à luz da teoria cognitiva social de Bandura: breves considerações

Entendemos que o ensino escolar de insetos aquáticos e as respectivas práticas pedagógicas relacionadas ao tema geram um aprendizado motivado no discente. Então, nós nos guiamos na perspectiva da Teoria Social Cognitiva de Bandura, notadamente na parte associada à aprendizagem e motivação do aluno. Segundo Albert Bandura,

A teoria cognitiva social subscreve um modelo de agência interativa emergente. Pessoas não são nem agentes autônomos, nem simplesmente transportadores mecânicos de influências ambientais. Em vez disso, eles fazem uma contribuição causal para sua própria motivação e ação dentro de um sistema de causa recíproca triádica (Bandura, 1989, p. 1175).

Bandura (1989) afirma que a crença do indivíduo na sua autoeficácia em realizar determinada atividade funciona como um relevante conjunto de determinantes na motivação, operando através de processos cognitivos e afetivos. De acordo com ele,

A segunda classe de motivação opera por meio de incentivos sociais. No decorrer do desenvolvimento, experiências fisicamente positivas freqüentemente ocorrem em conjunção com expressões de interesse e aprovação de outros, enquanto experiências desagradáveis estão associadas à desaprovação ou censura. Através de tais experiências correlatas, as próprias reações sociais se tornam preditores das consequências primárias de recompensa e punição e, assim, tornam-se incentivos. As pessoas farão coisas para obter aprovação e se absterão de atividades que despertem o desagrado ou a ira de outros (Bandura, 1991, p. 70).

As crenças de autoeficácia estão relacionadas ao indivíduo perceber sua própria capacidade de fazer algo se baseando em experiências individuais e/ou em conjunto de outros indivíduos. Diante disso, as crenças de autoeficácia são pautadas em quatro fontes: *experiências de êxito*, *experiências vicárias*, *persuasão verbal* e *indicadores fisiológicos* (Bandura, 1982).

As experiências de êxito têm como base as conquistas obtidas pelo aluno, sendo que os bons resultados aumentam a crença de autoeficácia do indivíduo, enquanto os fracassos as diminuem. Essa é uma das mais importantes fontes porque se baseiam em experiências de domínio legítimas. A eficácia percebida pode ser atribuída também às experiências vicárias. Estas se baseiam na visualização de êxito obtido por outras pessoas, trazendo aos observadores a ideia de que eles possuem a mesma capacidade de realizar determinadas tarefas obtendo sucesso (Bandura, 1982).

A *persuasão verbal* é utilizada como ferramenta de incentivo, e traz a ideia de que o indivíduo pode alcançar seus objetivos com sucesso, fazendo-os crer na sua própria capacidade, embora não seja um instrumento que garanta uma autoeficácia duradoura. Os *indicadores fisiológicos* são importantes fatores para o aluno acreditar nas suas próprias capacidades, e geralmente são expressos através de sentimentos como satisfação, medo, afeto e outros, sensações essas que afetam diretamente o desempenho do mesmo, influenciando nas crenças de autoeficácia (Bandura, 1982).

Segundo Bandura (1989), a motivação cognitiva tem como base algumas influências auto-reativas. Dentre elas, estão a afetiva, a autoavaliação e a autoeficácia percebida para a obtenção de metas. Então, os objetivos determinados criam um envolvimento motivador fazendo com que o indivíduo busque uma auto-satisfação, cumprindo metas. “As crenças de eficácia pessoal desempenham um papel central na auto-regulação da motivação. A maior parte da motivação humana é gerada cognitivamente” (Bandura, 2004, p. 861).

Dessa forma, entendemos que a Teoria Social Cognitiva de Bandura, por meio de seus pressupostos motivacionais e de autoeficácia, pode permitir melhor compreensão dos limites e das possibilidades de aprendizado de nossos alunos. Em nosso caso específico, permitir melhor compreensão do aprendizado sobre insetos aquáticos, cujo tema gera perspectivas motivacionais de conhecimentos acerca da conservação e preservação de ambientes aquáticos.

METODOLOGIA

A experiência didática que realizamos foi planejada e executada numa dimensão metodológica inerente às pesquisas qualitativas, na mesma perspectiva apontada por Creswell (2020, p. 26), ou seja, analisamos um determinado problema no âmbito de um grupo de alunos participantes de uma ação em ambiente social que é própria deles – a sala de aula. Para tanto, escolhemos a teoria cognitiva social de Bandura para estruturar o problema, comparar e contrastar os resultados.

A experiência que realizamos teve formato de um minicurso sobre os insetos aquáticos, no qual exploramos concepções de preservação e conservação de ecossistemas aquáticos. O minicurso ocorreu em horário regular das aulas de Ciências, cujo período foi gentilmente cedido pelo docente responsável pela turma. Nele, nós abordamos algumas noções gerais sobre os insetos aquáticos, assim como suas implicações para a preservação de ambientes aquáticos. Por meio de atividades lúdicas, procuramos desenvolver um contato prático e mais próximo dos alunos com os insetos aquáticos.

A turma era composta de alunos de 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal no interior da Bahia. A coleta de dados foi realizada por meio de observações, de materiais produzidos pelos alunos, de questionário com escala do tipo Likert e de entrevistas.

O minicurso

A experiência aqui relatada constou de cinco encontros com a turma de alunos. A carga horária total foi de 6 horas (Figura 1).

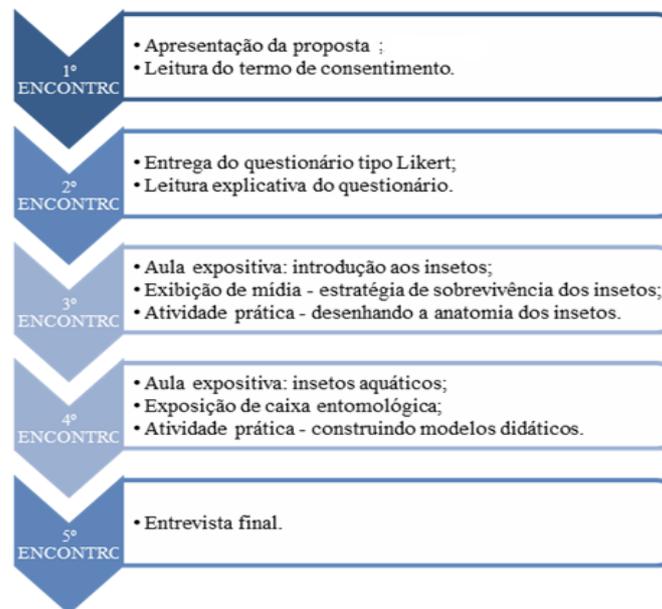


Figura 1. Síntese da experiência realizada (Fonte: a autora).

No primeiro encontro nós apresentamos a proposta e discutimos os termos de consentimento livre e esclarecido e de assentimento. Afinal, estaríamos fazendo uma experiência didático-pedagógica na qual eles seriam analisados. Dezesete alunos aceitaram participar de nossas atividades, uma parte da turma não participou da atividade por falta de consentimento dos pais e alguns simplesmente optaram por não participar do minicurso.

O segundo encontro foi destinado ao questionário do tipo Likert, para traçarmos um diagnóstico de conhecimento, motivação e autoeficácia dos alunos.

O terceiro encontro recaiu sobre conceitos básicos pertinentes aos insetos, tais como a anatomia, desenvolvimento, ecologia e relevância ecológica. Também foram exibidos dois vídeos: um a mostrar o desenvolvimento de uma abelha e outro sobre estratégias de sobrevivência de alguns insetos e respectivos aspectos ecológicos envolvidos. Numa das atividades desenvolvidas, de forma individual, os alunos desenharam a anatomia dos insetos. Numa outra atividade, realizada em grupo e com utilização de massa de modelagem, os alunos construíram modelos didáticos de insetos aquáticos em suas formas larvais e adultas.

No quarto encontro foi inserido o assunto acerca dos insetos aquáticos, especificando-se quem seriam eles, o seu modo de vida e as características de algumas de suas ordens. Ao final desse encontro foi trabalhada a importância desses insetos para a preservação de ecossistemas aquáticos. Sempre que possível, procuramos trabalhar com dinamismo e de maneira lúdica com os alunos. Num desses momentos, por exemplo, os alunos puderam observar livremente com lupas os conteúdos de uma caixa entomológica.

Por fim, no quinto encontro foi realizada uma entrevista informal. Essa entrevista ocorreu com grupos de alunos, sendo que eles mesmos se dividiram em trios ou duplas, de acordo a maior proximidade e ou intimidade entre eles. Isso foi oferecido a eles com o objetivo de deixá-los mais à vontade e obtermos respostas com maior grau de naturalidade e sinceridade.

Em suma, o minicurso foi composto por atividades diversas, contando-se com aulas expositivas de conteúdo, aulas dialogadas e uso de recursos de vídeos e da caixa entomológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico preliminar

O diagnóstico preliminar foi obtido por meio do questionário com escala do tipo Likert, o qual continha 30 questões de respostas fechadas e uma com resposta aberta. Cada uma das 30 questões apresentava alternativas graduadas de zero a cinco, sendo que zero indicava discordância total e cinco indicava concordância total. A questão de resposta aberta solicitava uma justificativa que os alunos deveriam dar ao conhecimento deles acerca dos insetos aquáticos. De acordo com as respostas que obtivemos no questionário Likert, nós traçamos o seguinte perfil diagnóstico da turma (Quadro 1).

Quadro 1. Perfil diagnóstico das crenças de autoeficácia dos alunos

Temas do questionário preliminar	Fontes de origem da autoeficácia	Percepção exteriorizada pela maioria dos alunos
1. Motivação influenciada pelo professor	EV	+++
2. Motivação influenciada pelos conteúdos	EA	++++
3. Sensação relacionada ao aprendizado da Zoologia	SF	++++
4. Sensação relacionada às aulas sobre insetos.	SF	+++
5. Os conhecimentos prévios sobre insetos e insetos aquáticos	SF	---
6. Motivação influenciada pelos colegas	EV	---
7. Êxito na aprendizagem durante as aulas de Ciências	EA	++++
8. Importância das aulas de Ciências	SF	++++
9. Êxito na compreensão dos conteúdos durante as aulas de Ciências	EA	++++
10. Sensação acerca das aulas teóricas	SF	++++

11. Sensação acerca das aulas práticas	SF	+++++
12. Êxito nas avaliações de Ciências	EA	+++
13. Êxito na execução individual de exercícios e tarefas	EA	+++++
14. A preferência pelo trabalho de classe em grupo	EV	-/+
15. Crença acerca do domínio individual de conhecimentos trabalhados nas aulas	SF	+++++
16. A convicção das dificuldades enfrentadas na aprendizagem de Ciências	SF	---
17. Falta de sensações positivas ou negativas da não compreensão dos conteúdos de Ciências	SF	---
18. Sensação de desvantagem em relação ao conhecimento dos colegas	SF	---
19. Ideia sobre informações anteriores acerca da importância de estudar Ciências	PV	+++++
20. Expectativas futuras sobre ser um cientista / trabalhar com ciência	SF	---
21. Crença na capacidade individual em aprender Ciências sem muito esforço	SF	-/+
22. Sensação de inveja em relação aos colegas que apresentam desempenhos melhores nas provas	SF	---
23. Sobre ouvir de alguém um elogio de que é inteligente	PV	+++++
24. Convicção da própria inteligência	SF	+++++
25. Visão sobre a postura dos professores que não se preocupam com a aprendizagem dos alunos	EV	-/+
26. Visão da postura dos alunos que não se preocupam em aprender	EV	+++
27. Sensação acerca do uso dos livros didáticos	SF	+++++
28. Sensação acerca do uso de diferentes estratégias didáticas	SF	+++++

Notas: EA: Experiência Anterior de Êxito; EV: Experiência Vicariante; PV: Persuasão Verbal; SF: Sintomas Fisiológicos (Fonte: a autora).

O quadro acima apresenta resultados do questionário preliminar diagnóstico sobre crenças de autoeficácia e percepção motivacional exteriorizadas pela maioria dos alunos¹. Os resultados foram estruturados nestes quatro graus para os 28 respectivos temas de percepção dos alunos distribuídos nas 30 questões: julgamento de alta concordância (+++++); julgamento de concordância (+++); julgamento dividido e/ou de indefinição (-/+); e julgamento de discordância (- -).

Após o agrupamento e análise das respostas da turma de alunos, identificamos a presença das quatro fontes das crenças de autoeficácia de Bandura (1982).

De modo especial, as crenças de autoeficácia dos alunos de nossa turma foram inicialmente buscadas em relação às pessoas de seu ambiente escolar, como professores e colegas. Pudemos verificar, por exemplo, que a maioria dos alunos apresentou crença de autoeficácia positiva sobre o papel do professor na motivação e no aprendizado deles.

Por outro lado, os colegas receberam de início, uma atribuição negativa. De acordo com Rodrigues e Barrera (2007), que também se utilizou de Bandura em suas pesquisas, quando um aluno observa um colega obter êxito na realização de atividades, ele se sente mais capaz de iniciar e realizar a mesma tarefa. Então, o colega de turma pode atuar como um agente de motivação positiva ou negativa (de desmotivação). Sobre esse aspecto, o diagnóstico trouxe indicativos de que os alunos de nossa experiência já traziam preliminarmente uma percepção negativa e, portanto, influenciadora de uma crença de autoeficácia também negativa em relação aos colegas – um aspecto

¹ Esse tipo de perfil diagnóstico motivacional, que se utiliza da escala Likert e de apresentação dos resultados mensurados por meio de quadro similar a este, foi baseado em outros trabalhos de nosso grupo (e.g., Brito, Silva & Razera, 2020).

desmotivador que pode ser decorrente de experiências vicariantes em atividades de aula que não foram bem sucedidas.

No entanto, como já mencionado anteriormente, as experiências de êxito dos alunos, em sua maioria, foram consideradas positivas, demonstrando possíveis sucessos na realização de atividades e avaliações – sucessos que são potencializadores de motivação e de cognição. Afinal, como diz Bandura (1991, p.71), “os indivíduos estabelecem metas para si mesmos e planejam cursos de ação para realizar atividades bem sucedidas futuramente, por isso, a capacidade de auto-motivação está enraizada na atividade cognitiva”.

A maioria dos discentes demonstrou receber incentivo e/ou elogios sobre suas capacidades cognitivas. Isso é positivo nas perspectivas teóricas de Bandura, pois o incentivo é um importante fator na crença individual de autoeficácia, fazendo com que o aluno acredite na sua capacidade de realizar qualquer coisa. Segundo Bandura (1991), o sucesso das reações sociais (como, por exemplo, o incentivo) é proveniente do seu valor de antecedência, tornando a aprovação e desaprovação de outros um fator importante na motivação pessoal do indivíduo.

Em nossa experiência, conseguimos alguns indicativos sobre os sentimentos dos alunos inerentes à disciplina de Ciências, mais especificamente sobre o ensino e o aprendizado de Zoologia dos insetos e as respectivas estratégias das aulas teóricas e práticas – sempre tomando-se por base o que os próprios estudantes apontaram.

Parcela significativa disse gostar das aulas de Ciências e de aprender sobre os insetos, principalmente quando as aulas sobre o assunto são práticas. Bandura (1991) afirma que até nos indicadores fisiológicos o comportamento humano é regulado por estruturas cognitivas antecipatórias. Então, os alunos apontaram que gostam quando o assunto é trabalhado em aulas práticas pode significar que, além de envolver lembranças de experiências positivas anteriores, também abre expectativas positivas para os professores investirem mais nessas estratégias, que se confirmam (as aulas práticas) como fontes fisiológicas positivas na motivação dos alunos, porque entendem que conseguirão resolver com sucesso tais tarefas.

Em relação ao conhecimento prévio dos alunos acerca dos insetos em geral e insetos aquáticos, os resultados foram agrupados para que tivéssemos uma ideia de conjunto da turma e uma melhor compreensão relacional entre o que expressavam em seus conhecimentos prévios e as suas crenças de autoeficácia (Gráfico 1).



Gráfico 1. Dados sobre o conhecimento prévio da turma de alunos acerca dos insetos e insetos aquáticos (Fonte: a autora)

Alguns dos resultados chamaram mais a nossa atenção, como estes:

- i) O não ensino escolar sobre o tema (ou não lembrança de alguém ter ensinado a eles na escola).
- ii) O pouco conhecimento escolar sobre os insetos.
- iii) O desinteresse sobre o assunto.

Por um lado, os alunos exibiram um posicionamento que consideramos educacionalmente falho ou cientificamente equivocado acerca dos insetos. Esse resultado pode ser provocado pelo contexto etnozoológico no qual os insetos estão inseridos, associado à aprendizagem não significativa² sobre esses animais durante o ensino fundamental. A defasagem no conhecimento dos alunos sobre os insetos ainda pode estar relacionada à falta de material biológico para a realização de aulas práticas por parte dos professores, conforme aponta Matos e colaboradores (2009), ou seja, uma série de situações desfavoráveis para que os alunos persistam em concepções e difusão de conceitos cientificamente equivocados sobre o assunto.

Por outro lado, esses resultados também indicam uma baixa perspectiva motivacional inicial deles sobre o tema (antes do minicurso), com comprometimentos negativos de suas crenças de autoeficácia e, portanto, resultando implicações cognitivas que podem ter afetado a aprendizagem.

Atividades práticas realizadas pelos alunos: uma análise das motivações

No decorrer do minicurso foram implementadas algumas atividades práticas individuais e coletivas, visando a observar aspectos motivacionais dos alunos relacionados a esses processos. Vejamos.

Após a parte teórica, a tarefa individual consistiu em produzir um desenho correspondente à anatomia básica dos insetos (Figura 2). Nessa atividade, houve pouca motivação por parte dos alunos: apenas 6 dos 17 entregaram o que foi pedido. Se levarmos em consideração a quantidade de

² O termo aqui utilizado baseia-se na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, ou seja, quando uma informação não é aprendida significativamente o que ocorre é uma aprendizagem mecânica e sem interação (ou com fraca interação) com a estrutura cognitiva do aprendente.

alunos da turma e a participação limitada deles, a tarefa de desenhar individualmente não constituiu uma fonte positiva para as crenças de autoeficácia e algo que todos manifestassem uma expectativa de sucesso.



Figura 2. Exemplos de desenhos realizados por dois alunos (Fonte: dados da pesquisa)

Outra atividade prática foi desenvolvida coletivamente. Em grupos os alunos usaram massas coloridas de modelar e construíram seus próprios modelos didáticos de insetos aquáticos (Figuras 3 e 4). Nessa atividade, os alunos demonstraram empolgação e empenho para realizar a tarefa. Houve participação integral da turma. Considerando-se a teoria de Bandura, entendemos que esse será um momento a integrar futuramente o repertório memorístico de sucesso a influenciar favoravelmente as crenças de autoeficácia desses alunos.



Figura 3. Alunos realizando a construção do modelo didático em grupos (Fonte: dados da pesquisa)



Figura 4. Exemplos de dois modelos didáticos construídos pelos alunos (Fonte: dados da pesquisa)

No decorrer de todas as atividades práticas, em especial nas coletivas, nós verificamos gestos e atitudes de satisfação e de empenho dos alunos para alcançar os objetivos de cada tarefa.

Em nosso minicurso, a estratégia de tarefas coletivas (em desenhos e modelagens) demonstrou maior potencial da motivação discente se compararmos com a individual. Nesse caso, corroborou-se o que a literatura traz, como por exemplo, em Rodrigues e Barrera (2007, p. 44): “A observação de colegas que conseguem bons resultados na realização das tarefas constitui um exemplo: ela motiva o aluno a iniciar a tarefa e a acreditar que também poderá obter resultados positivos”.

A avaliação do minicurso feita pelos alunos

Ao final do minicurso nós realizamos entrevistas registradas em áudio. As entrevistas foram coletivas. Dividimos a turma em seis grupos. Cada qual com dois ou com três alunos. Procedemos como rodas de conversa, nas quais eles puderam responder juntos a questões que fizemos sobre o minicurso e as respectivas atividades das quais participaram. Esses grupos estão aqui no texto identificados pelas seis primeiras letras do alfabeto. No geral, fizemos as mesmas perguntas para todos os grupos. Na sequência nós destacamos e analisamos algumas das respostas que consideramos mais significativas para a avaliação de nossa experiência, à luz dos pressupostos da teoria social cognitiva de Bandura.

As primeiras perguntas indagavam de forma geral se os alunos haviam gostado do minicurso. Não houve resposta negativa. Todos demonstraram ter apreciado o minicurso. No entanto, essas perguntas iniciais tinham também por objetivo saber o que gostaram, o que não gostaram no decorrer do minicurso e o porquê.

Coisas que, de antemão, podem parecer simples numa perspectiva da docência, mas que apresentaram relevância e que, portanto, poderão marcar favoravelmente as crenças de autoeficácia dos alunos (fontes fisiológica e vicariante) foram, por exemplo, desenhar, assistir ao desenvolvimento dos insetos em vídeo, ver a caixa entomológica, aprender a diferenciar os insetos de outros artrópodes, conhecer e usar a lupa (Figura 5).

“Sim, foi interessante ter pedido para desenhar os insetos aquáticos e a senhora me ensinou (...) deixou ver os insetos na caixa (...) nunca tinha visto uma lupa, foi incrível” (grupo B). “Gostei de tudo, gostei mais da caixa” (grupo F). “Gostei mais da parte prática, porque ficou mais fácil de aprender (...) gostei mais da professora, é uma pessoa legal (...) não gostei da parte que eu não conseguia prestar atenção” (grupo A). “O que mais gostei foi que além de usar a lupa, mostrou a gravação [vídeo] do estágio dos insetos, das abelhas (...) gostei mais do vídeo e da aula que desenhamos, só não gostei dos outros alunos atrapalhando” (grupo B). “Gostei de tudo (...) muita coisa que não sabia passei a saber (...) aprendi a diferenciar o inseto de outro bicho” (grupo C). “Não gostei dos insetos terrestres, é nojento (...) gostei de tudo, o ruim é que acabou” (grupo D).



Figura 5. Atividade de observação da caixa entomológica (Fonte: dados da pesquisa)

O depoimento que apareceu sobre o sentimento de afeição à professora corrobora o resultado diagnóstico apresentado anteriormente no quadro 1 e a relevância que tem o professor na influência motivacional e de aprendizagem dos alunos. Nesse caso, parece-nos de grande valia que os professores considerem o que Bzuneck (2001, p. 123) afirma:

A descrição das diversas fontes dos julgamentos de auto-eficácia³ sugere de imediato que todo professor deve proporcionar aos alunos reais experiências de êxito, comunicar-lhes expectativas positivas quanto às suas capacidades e evitar ocorrências e verbalizações que possam gerar dúvidas sobre elas.

Um outro aspecto que merece maior atenção dos docentes ao planejarem e executarem suas estratégias, e que também corrobora os resultados diagnósticos, refere-se à influência negativa que os colegas de turma representam nas crenças de autoeficácia e nas motivações (“*não gostei da parte que eu não conseguia prestar atenção*” [influência dos colegas]; “*só não gostei dos outros alunos atrapalhando*”). Fica nítido que a indisciplina de colegas é fonte de desmotivação para a aprendizagem e algo a ser trabalhado com mais ênfase por toda a comunidade escolar.

Após serem questionados sobre o dinamismo das aulas práticas do minicurso, as respostas foram unânimes, com algumas justificativas diferentes, mas que subjazem algumas fontes fisiológicas de autoeficácia.

“*Gostaria porque vai ajudar no nosso crescimento mental*” (grupo A). “*Sim, porque poderia chamar nossa atenção (...) quem não se interessa passaria a se interessar mais*” (grupo B). “*Sim, porque a gente não ia ficar sempre escrevendo o que o professor passa no quadro*” (grupo D). “*Sim, aula escrevendo no quadro é chato e ninguém presta atenção*” (grupo F).

Nesses relatos, pudemos confirmar a forte relação entre aulas práticas, motivação dos alunos e suas respectivas percepções de aprendizagem. De acordo com Barrera (2010), a motivação tem uma importância imprescindível na aprendizagem e desempenho dos alunos, bem como na execução de comportamentos e habilidades aprendidos.

Mais adiante quisemos saber sobre a motivação deles no minicurso e em suas aulas regulares do dia a dia. Eles confirmaram suas motivações com o que foi apresentado no minicurso.

“*Estamos mais motivados com a aula que você tá dando (...) deveria dar mais aulas*” (grupo A). “*Sim, porque a gente só tem aula com a professora falando e explicando (...) falar como é, é incrível, mas ver como é, é mais interessante*” (grupo B). “*Sim, geralmente o professor é preguiçoso e não passa*” (grupo D).

Confirma-se mais uma vez o que Albert Bandura nos diz sobre as experiências vicariantes serem relevantes fontes das crenças de autoeficácia e exercerem forte influência na motivação das pessoas – em nosso caso, os alunos. Portanto, ressaltamos a importância que o professor representa na promoção de experiências vicárias positivas no contexto escolar do aluno, a fim de oferecer atividades que contribuam com a motivação deles.

Sobre a avaliação que os alunos fizeram sobre a atividade de exibição do vídeo, a maioria demonstrou ter gostado desse momento durante o minicurso, exceto um aluno.

“*Não, prefiro coisas montadas como maquete que podemos tocar (...) gostei, é melhor vídeo do que escrever*” (grupo A). “*É bem mais legal, mas não entendi muito por causa do pessoal conversando, no vídeo mostra como é a vida dos insetos e não fica só falando*” (grupo C). “*Gostei, porque a gente vê como ele é na realidade*” (grupo E).

³ Nós preservamos a grafia original ‘auto-eficácia’ nas citações diretas. ‘Autoeficácia’ aparece no restante do texto, em conformidade com o acordo ortográfico de 2009 (Brasil, 2009).

Ainda que apenas um aluno tenha se manifestado de forma negativa, esse relato nos coloca a refletir sobre o alcance motivacional quando da realização de uma única e isolada atividade prática em aula. Afinal, há uma diversidade de alunos e, conseqüentemente, uma diversidade de interesses deles por uma ou por outra atividade prática. Vimos isso ocorrer também na atividade do desenho. Ao nosso entendimento, isso confirma a necessidade da pluralidade metodológica em aula, as exigências formativas docentes para tal e a implicação relacional que tem entre essa pluralidade metodológica e o maior alcance motivacional discente nas aulas de ciências. Abrange até mesmo a necessidade de mesclar atividades individuais e em grupo.

“Gostei, porque dividimos as atividades” (grupo A). “Todo mundo ajudou um ao outro (...) não gostei, prefiro fazer sozinho” (grupo C). “Sim, a segunda vez na minha vida que uma atividade deu certo, por eu ser imperativo quando tinha atividade em grupo eu fazia sozinho” (grupo F).

Voltemos agora para as estratégias que requerem ações coletivas dos alunos, ou seja, aquelas atividades realizadas em grupo. Da mesma forma que alguns alunos expressam opiniões negativas acerca das suas relações com outros colegas, outros afirmam que se sentem motivados quando trabalham com outros colegas.

Ainda que em situações anteriores alguns dos alunos tenham se mostrado insatisfeitos com trabalhos em grupo, em nossa experiência houve indícios de satisfação para a maioria deles. “A observação de colegas que conseguem bons resultados sugere a um aluno que ele também pode dar conta de desafios semelhantes e assim se motiva a iniciar as tarefas” (Bzuneck, 2001, p. 122).

Sobre a disciplina de Ciências, incluindo o minicurso no qual participaram, a aprendizagem e as percepções motivacionais deles, na entrevista destacamos o seguinte:

“Gosto, mas depois da aula aprendemos mais vendo as coisas e tocando; aí fica na mente. Quando é chato a gente esquece” (grupo A). “Mais ou menos (...) gostei mais com o minicurso, mexer com massinha é ótimo” (grupo D). “Aprendi muita coisa, sobre os estágios do desenvolvimento (...) estudamos isso no 7º ano, mas foi muito rápido e não mostrou as fases” (grupo B). “Eu não sabia nem que na água tinha inseto” (grupo D). “Aprendi como identificar e que tem vários insetos aquáticos” (grupo E). “Aprendi que nem todo bicho asqueroso é inseto e que os insetos vivem a vida inteira na água ou parte dela” (grupo F).

Alguns dos relatos remontam a experiência negativa que alguns alunos tiveram com a disciplina de Ciências. Alguns aspectos inerentes à motivação apareceram. No geral, a disciplina de Ciências tem potencial motivador, mas a forma como ela é trabalhada em aula pode desmotivar.

Por fim, pudemos verificar uma mudança de percepção que os alunos tinham inicialmente acerca dos insetos, bem como a aquisição de novas informações que agregaram de forma contributiva ao conhecimento deles sobre a Zoologia de invertebrados, mais especificamente sobre os insetos aquáticos, que geralmente são pouco conhecidos ou não abordados nas aulas de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de ensino relatada nesse trabalho trouxe para nós diversas informações empírica e sistematicamente construídas sobre um processo que envolveu ensino de Zoologia (escolhemos como tema os insetos aquáticos) e motivação (tomamos por base a teoria cognitiva social de Albert Bandura).

Tínhamos uma compreensão anterior que pareceu se confirmar neste nosso estudo, de que o ensino sobre insetos aquáticos na educação básica ainda é pouco explorado naquilo que potencialmente pode oferecer, notadamente em contribuições de conhecimentos nas áreas de

Zoologia e Ecologia, assim como na construção de uma interface favorável a envolver motivação e aprendizagem dos alunos em ambiente escolar. Para tanto, um problema que é recorrente precisa ser resolvido pela comunidade escolar para que essa interface entre ensino, aprendizagem e motivação se faça mais consistente: a reclamação feita pelos próprios alunos sobre os colegas que atrapalham as atividades de classe, sejam elas realizadas individualmente ou em grupo. Um problema que afeta negativamente as crenças de autoeficácia dos estudantes, como vimos em nossos resultados.

Esta nossa experiência trouxe, ainda, alguns indicativos que apontam para a existência de implicações diretamente proporcionais entre a diversificação de metodologias, estratégias e recursos no ensino de Zoologia e as crenças de autoeficácia e motivação dos alunos. Quanto maior essa diversificação, maior seria a motivação e a positividade nas crenças de autoeficácia. Quanto menor essa diversificação, menor seria a motivação e a positividade nas crenças de autoeficácia.

Fica aqui a ressalva de que este trabalho deve ser analisado sob perspectiva de uma experiência didático-pedagógica que difere do cotidiano escolar (formato de minicurso), mas cujos resultados não se colocam tão distantes assim que não permitam aos docentes analisarem e refletirem suas reais condições de reprodução para obtenção de resultados similares.

Por fim, cabe dizer que essa experiência não teve como função solucionar todas as situações problemáticas que ocorrem numa sala de aula de Ciências, mas sim oferecer uma perspectiva diferente e, ao mesmo tempo, fundamentada sobre as relações interfaciais que envolvem professor, aluno, motivação, crenças de autoeficácia, conhecimentos e aprendizagem de Zoologia e ecologia por meio de um tema potencializador – ‘os insetos aquáticos’.

REFERÊNCIAS

- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175-1184.
- Bandura, A. (1991). Self-regulation of motivation through anticipatory and self-reactive mechanisms. In: DIENSTBIER, R. A. (Ed.). *Perspectives on motivation* (pp. 69-164). Nebraska: University of Nebraska.
- Bandura, A. (2004). Self-efficacy. In: CRAIGHEAD, E. W., & NEMEROFF, C. B. (Orgs.), *The concise corsini encyclopedia of psychology and behavioral sciences* (pp. 859-862). New York: Wiley.
- Barrera, S. D. (2010). Teorias cognitivas da motivação e sua relação com o desempenho escolar. *Poíesis Pedagógica*. Acesso em 10 out., 2019, <https://www.revistas.ufg.br/index.php/poiesis/article/view/14065>.
- Brasil. (2009). Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas. *Acordo ortográfico da língua portuguesa*. Brasília: Senado Federal.
- Brito, A. C. B., Silva, J. B., & Razera, J. C. C. (2020). Os estudos de caso no ensino de ciências e as crenças de autoeficácia no processo motivacional dos alunos. *Experiências em Ensino de Ciências*, 15(3), 1-17.
- Brusca, R. C., Moore, W., & Shuster, S. M. (2018). *Invertebrados*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Bzuneck, J. A. (2001). As crenças de auto-eficácia e seu papel na motivação do aluno. In: BORUCHOVITCH, E., & BZUNECK, J. A. (Orgs.) *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea* (pp. 116-133). Petrópolis: Vozes.

Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed.

Ferreira-Junior, N., Salles, F. F., & Hamada, N. (2014). Hexapódes aquáticos. In: *Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia* (pp. 173-182). Manaus: Editora do INPA.

Lichston, J. E., Meireles, A. L., & Macedo, C. E. C. (2012). *Nutrição animal e vegetal*. Natal: Edufrn.

Matos, C. H. C., Oliveira, C. R. F., Santos, M. P. F., & Ferraz, C. S. (2009). Utilização de modelos didáticos no ensino de Entomologia. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. Acesso em 20 out., 2019, <http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/3matos-51816c32b2719.pdf>.

Nascimento, S. R. S., Azevêdo, C. A. S., & Almeida, M. A. G. (2016). Educação Ambiental: insetos aquáticos como ferramenta para preservação e conservação do meio ambiente. *Revista Educação Ambiental em Ação*. Acesso em 15 set., 2019, <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2448>.

Paciencia, G. P., Furtado, C. H., Souza, F. S. T., Souto, A. W. P., & Gava, A. P. P. (2015). A utilização dos macroinvertebrados aquáticos de riachos do município de Vilhena – RO na confecção de cartilhas de Educação Ambiental. *Revista Monografias Ambientais*. Acesso em 25 out., 2019, <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/14936>.

Rodrigues, L. C., & Barrera, S. D. (2007). Auto-eficácia e desempenho escolar em alunos do Ensino Fundamental. *Psicologia em Pesquisa*. Acesso em 20 out., 2019, http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-12472007000200006.

Santos, C. A., Souza, G. S., Ferreira, R. C. B., Luchini, L. C., Hojo, H., & Vieira, E. (2016). Divulgação da ciência e Educação Ambiental através da exposição de insetos aquáticos no Museu do Instituto Biológico. *Revista Educação Ambiental em Ação*. Acesso em 15 set., 2019, <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2371>.

Santos, D. C. J., & Souto, L. S. (2011). Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. *Scientia Plena*. Acesso em 25 out., 2019, <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/310>.