



<http://dx.doi.org/10.21707/ga.v11.n02a10>

AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DOS ALUNOS SOBRE A ESPÉCIE INVASORA *ACHATINA FULICA* (PULMONATA, ACHATINIDAE) EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL DE COLORADO DO OESTE, RONDÔNIA, BRASIL

RICARDO CLÁUDIO ALVES¹, MANOELINA LACERDA CORRÊA DE FARIA², FÁBIO MEDEIROS DA COSTA^{2*}

¹ Licenciatura em Ciências Biológicas, modalidade à distância, na Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Porto Velho-RO, Brasil.

² Oikos Consultoria e Projetos. Porto Velho, Brasil.

*Autor para correspondência: Rua Estrada de Santo Antônio, 3903 / 103-D, Bairro Triângulo, Porto Velho, Rondônia, Brasil. Telefone: +55-69-9-8122-0946. E-mail: fabiologocosta@gmail.com

Recebido em 14 de junho de 2016. Aceito em 18 de junho de 2017. Publicado em 29 de julho de 2017.

RESUMO - A temática das espécies invasoras para o desenvolvimento de projetos na escola contribui para aprendizagem dos alunos e desperta o interesse para as aulas de Ciências Naturais. Este artigo apresenta os resultados de um projeto desenvolvido em uma escola pública no município de Colorado do Oeste, Rondônia, tendo como tema gerador a problemática da infestação e os riscos que a espécie *Achatina fulica*, ou caramujo africano, oferece à população, bem como as percepções dos alunos sobre esse molusco. Os procedimentos metodológicos contemplados na pesquisa-ação foram à aplicação de questionário de sondagem e de diagnóstico final dos conhecimentos dos alunos, aula prática de campo, realização de palestra e debates tanto em sala de aula com os alunos, quanto com a comunidade no entorno da escola. Verificou-se que os alunos possuíam importantes conhecimentos a respeito do molusco, bem como alguns mitos que poderiam colocá-los em risco. As intervenções se mostraram importantes para a aprendizagem, permitindo aos alunos uma nova visão a respeito do tema além de outras questões ambientais em relação a espécies exóticas invasoras e os métodos de controle.

PALAVRAS-CHAVE: EDUCAÇÃO; ESPÉCIE INVASORA; PRAGA; PREVENÇÃO; CONTROLE.

EVALUATION OF STUDENTS' KNOWLEDGE OF THE INVASIVE SPECIES *ACHATINA FULICA* (PULMONATA, ACHATINIDAE) AT AN ELEMENTARY SCHOOL, IN THE MUNICIPALITY OF COLORADO DO OESTE, RONDÔNIA STATE, BRAZIL

ABSTRACT - The subject of invasive species for the development of school projects contributes to students' learning and arouses their interest in the Natural Sciences classes. This article presents the results of a project developed in a public school in the municipality of Colorado do Oeste, Rondônia State, Brazil. It deals with the problems resulted from the infestation by the African snail (*Achatina fulica*), as well as students' perceptions of this mollusk. The methodological procedures followed in this research-action were the application of a survey questionnaire and the final diagnosis of students' knowledge, field practice class, and lecture and discussions carried out both in the classroom with students and in the community around the school. We found that the students have significant knowledge about the mollusk and that they believe in some myths that could put them at risk. The interventions were important for learning, allowing the students to have a new view on the subject, in addition to clarifying other environmental issues regarding invasive species and control methods.

KEYWORDS: EDUCATION; INVASIVE SPECIES; PEST; PREVENTION; CONTROL.

EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LA ESPECIE INVASORA *ACHATINA FULICA* (PULMONATA, ACATÍNIDOS) EN UNA ESCUELA SECUNDARIA DE COLORADO DO OESTE, RONDÔNIA, BRASIL.

RESUMEN - El tema sobre las especies invasoras para el desarrollo de proyectos escolares contribuye al aprendizaje de los estudiantes y despierta su interés por las clases de Ciencias Naturales. Este artículo presenta los resultados de un proyecto desarrollado en una escuela pública en el municipio de Colorado do Oeste, estado de Rondônia, Brasil. El estudio aborda el problema de la infestación del caracol africano (*Achatina fulica*) así como la percepción de los estudiantes acerca de este molusco. Los procedimientos metodológicos seguidos en esta investigación-acción fueron la aplicación de cuestionario de sondeo y el diagnóstico definitivo del conocimiento de los estudiantes, de las clases prácticas en campo, de la realización de palestras y debates tanto en el aula con los estudiantes como en la comunidad alrededor de la escuela. Se evidenció que los estudiantes tienen un conocimiento importante sobre el molusco, y que ellos creen en algunos mitos que podrían ponerlos en riesgo. Las intervenciones fueron importantes para el aprendizaje de los estudiantes, permitiendo que ellos tengan una nueva visión sobre el tema, además de esclarecer otras cuestiones ambientales acerca de las especies exóticas invasoras y de los métodos de control.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN; ESPECIES INVASORAS; PLAGA; PREVENCIÓN; CONTROL.

INTRODUÇÃO

O molusco *Achatina fulica* Bowdich 1822 (Mollusca, Pulmonata, Achatinidae), conhecido popularmente como Caramujo-africano, é originário do leste e nordeste do continente africano, foi introduzido no Brasil na década de 80 (Teles et al. 1997). Especulado como um ótimo negócio por produtores brasileiros de *escargots*, o molusco não agradou o paladar brasileiro, levando o negócio a um justificável fracasso. Entretanto, isso levou produtores a dispensar seus estoques em criação, e, sem orientação correta sobre a dispensa dos animais, foram soltos em locais indiscrimináveis (Faraco e Lacerda, 2004). O caramujo estabeleceu-se muito bem aos mais diversos ambientes, como: florestas, capoeiras, bordas de florestas, caatingas, brejos, outras áreas de vegetação nativa, áreas de cultura como hortas e pomares, além de plantações abandonadas, terrenos baldios urbanos, quintais e jardins (Eston et al. 2006; Colley, 2010). Dentre os principais prejuízos causados pelo estabelecimento desta espécie em solo brasileiro, podemos citar a destruição de plantações, desequilíbrio ecológico competindo com outras espécies de moluscos e ser um hospedeiro intermediário de vermes causadores de doenças (Teles et al. 1997; Colley, 2010).

É uma espécie extremamente prolífica, alcançando a maturidade sexual aos quatro ou cinco meses. A fecundação é mútua, pois os indivíduos são hermafroditos e podem realizar até cinco posturas por ano, podendo atingir de 50 a 300 ovos por postura (Franco & Brandolini, 2007). *A. fulica* é ativa no inverno, resistente ao frio hibernal e à seca, normalmente passando o dia escondido e forrageado no período noturno para se alimentar e reproduzir (Almeida et al. 2016). A tonalidade do corpo é cinza-escuro e as conchas possuem faixas de coloração variável, de castanho até levemente arroxeadas cujos comprimentos variam de 15 a 20 cm de altura e 10 a 12 cm de comprimento chegando a pesar 200g (Ferraz 1999; Queiroz et al. 2014). Os ovos são um pouco maiores que uma semente de mamão e possuem coloração branco-leitosa ou amarelada (Teles et al. 2004). Alimenta-se vorazmente de folhas, flores e frutos de muitas espécies, sendo mais ativo em locais úmidos e com sombra, somente em épocas de tempo frio vivem abaixo da terra para se proteger.

Como hospedeiro intermediário de parasitas, os nematóides *Angiostrongylus costaricensis* Moreira e Céspedes 1971 e o *Angiostrongylus cantonensis* Chen 1935 (Strongylida, Angiostrongylidae) podem infectar humanos em

simples contato com o muco excretado pelo *A. fulica* ou na ingestão de alimentos contaminados, as crianças são mais suscetíveis a esse tipo de contaminação (Teles et al. 2004).

A infecção por *A. costaricensis* causa fortes dores abdominais, febre, perda de apetite, vômito, hemorragias, podendo causar obstrução completa ou incompleta do tubo intestinal e perfuração do mesmo, seus sintomas são semelhantes ao de apendicite, em caso de hemorragia, pode levar ao óbito (Vasconcellos & Pile, 2001). Já o *A. cantonensis*, causa o desenvolvimento de meningite, desencadeando sintomas como febre, dor de cabeça forte e constante, rigidez da nuca e distúrbios do sistema nervoso, podendo levar a morte (Vasconcellos & Pile, 2001).

O controle mecânico, por meio da catação manual, é o método mais eficaz, requerendo-se a intensificação de ações de mobilização social em conjunto com agentes comunitários de saúde, na tentativa de eliminação, pois a invasão desta espécie está cada vez mais preocupante (Colley, 2010). Baseando-se nestas definições, o controle mecânico se fundamenta nas seguintes etapas: i) recolher os caramujos e seus ovos sempre, utilizando luvas descartáveis ou sacos plásticos e na falta destes utilizar uma pá; ii) nunca manter contato direto com o caramujo; iii) os caramujos recolhidos devem ser incinerados, utilizando recurso como, latas velhas, tambor, fogueira cercada por tijolos ou blocos; iv) os restos dos caramujos incinerados devem ser enterrados; v) não deixar entulhos, latas, pneus, plásticos, tijolos, telhas e lixos em geral pelo quintal ou nos terrenos baldios, pois essas condições favorecem a proliferação de *A. fulica*, e de outras pragas nocivas à saúde, como: ratos, baratas, escorpiões, aranhas, moscas e mosquitos como o *Aedes aegypti* vetor da dengue, chicungunya e zika (Queiroz et al. 2014; Garcia & Chaveiro, 2011).

A atividade de combate aos caramujos-africanos, especialmente nos períodos de maior reprodução, não é considerada crime, conforme descreve a Lei de Crimes Ambientais nº 9.605 de 12 de Fevereiro 1998, no o Art. 37, quando diz que “*não é crime o abate de animal, quando realizado para proteger lavouras, pomares, e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente ou por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente*” (Brasil 1998).

No Estado de Rondônia a espécie está na lista das principais invasoras com grande potencial de proliferação, devido às favoráveis características ambientais locais: umidade, temperatura e abrigos adequados (AGEVISA-RO 2015). As experiências vivenciadas pelo primeiro autor desse trabalho permitem considerar que no município de Colorado do Oeste a infestação desse molusco está relacionada a importantes prejuízos na agricultura, também apresentando expansão sinantrópica acentuada, especialmente na região do cone sul do estado.

Diante desta problemática, a abordagem acerca de espécies invasoras é destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs no âmbito dos temas transversais para o Meio Ambiente em que trata a importância do equilíbrio ambiental, especialmente das teias alimentares onde a mínima interferência humana pode afetar o equilíbrio dessas relações no controle das populações de presas e predadores. Conforme ressaltam os PCNs “*a abordagem desses aspectos [das espécies invasoras] pelas várias áreas permite a compreensão da qualidade ambiental. Ao mesmo tempo, evidencia as possíveis consequências das alterações de qualquer um desses fluxos pelo ser humano, para a qualidade do ambiente, a dinâmica em geral, a ciclagem propriamente dita e a qualidade de vida dele próprio*” (Brasil 1998a, p.210).

Nesta perspectiva, este trabalho teve por objetivo avaliar os conhecimentos dos alunos do ensino fundamental de uma escola no município de Colorado do Oeste, estado de Rondônia, sobre a espécie invasora *A. fulica* e suas medidas de combate. Além disso, esta proposta didática visou disseminar informações de modo a sensibilizar os alunos e a comunidade escolar para adoção de medidas que impeçam a proliferação da praga no município.

MATERIAL E MÉTODOS

A Escola Estadual de Ensino Fundamental Julieta Vilela Velozo, foi selecionada como local de estudo e está localizada na Rua Bartolomeu Bueno, nº4665, bairro Santa Luzia, município de Colorado do Oeste, região Sul do Estado de Rondônia. Essa instituição de ensino foi criada sob o decreto nº. 783/88 em 01-01-1988, para atender a grande demanda no município que se encontrava em franco crescimento. Atualmente a escola funciona em dois turnos, matutino e vespertino, e possui 193 alunos regularmente matriculados entre 1º ao 9º ano do ensino fundamental. O público alvo para o desenvolvimento deste trabalho foi constituído por alunos do 6º ao 9º anos, totalizando um grupo de 43 estudantes.

O método de pesquisa deste trabalho foi de pesquisa-ação com enfoque pedagógico onde os alunos se tornaram agentes de sua própria aprendizagem, explorando e compreendendo o ambiente em que vivem e buscando soluções para os problemas que enfrentam. O tema escolhido para este trabalho foi “O caramujo-africano, *Achatina fulica*: biologia, ecologia e métodos de controle”, em virtude de haver altos índices de infestação no município, especialmente nos bairros no entorno da unidade escolar.

Para fundamentar a construção desta pesquisa, baseou-se nas contribuições de Souza et al. (2007), Teles (2004), Colley (2010) e outros pesquisadores que ajudaram sumariamente com suas opiniões sobre o caramujo-africano, motivo de grande preocupação por parte de alguns moradores, particularmente, na cidade de Colorado do Oeste. Paralelo ao enfoque teórico será apresentada a experiência vivenciada com as turmas, com as quais foram trabalhadas diversas estratégias didáticas assim como o envolvimento dos alunos com pesquisa de campo na comunidade residente no entorno da escola.

As atividades foram desenvolvidas de acordo com as seguintes estratégias:

No primeiro momento, foi aplicado um questionário diagnóstico qualitativo com o objetivo de sondar informações sobre o conhecimento prévio dos alunos sobre o caramujo-africano.

No segundo momento foram realizadas intervenções pedagógicas como pesquisa de campo, pela qual foi levantado o nível de infestação no pátio da escola e na comunidade ao seu redor, com registros fotográficos, onde na oportunidade os alunos envolvidos no trabalho observaram durante certo período os locais de proliferação dos caramujos-africanos, realizando registro das informações em cadernos de campo; levantamento bibliográfico na biblioteca da escola e no laboratório de informática, com o intuito de aprofundar os conhecimentos sobre a anatomia, biologia, ecologia e os métodos de controle da espécie; para fixação da aprendizagem foi disponibilizado um texto informativo para leitura e discussão no qual foram abordadas características alimentares e comportamentais da espécie, dando oportunidade aos alunos para refletir sobre a situação vivenciada na pesquisa de campo, aquisição de habilidades, a exposição de novas ideias sobre a espécie, além de esclarecer eventuais dúvidas sobre o tema; confecção de folhetos informativos e cartazes pelos alunos sobre a temática do trabalho; foi realizada uma palestra que envolveu a comunidade escolar (pais, alunos, professores e funcionários da escola) abordando os temas em questão; aula prática expositiva aos alunos para identificação da espécie em comparação com outras espécies também encontradas no local.

No terceiro momento foi reaplicado o questionário diagnóstico inicial para aferir a aprendizagem dos alunos sobre o tema.

Alguns aspectos dos discursos, bem como as percepções comportamentais pelas mudanças ou adoção

de atitudes dos alunos também foram observados e registrados para subsidiar a compreensão das respostas e averiguar se os objetivos do conteúdo para aprendizagem foram alcançados.

Os dados das respostas aos questionários foram sumarizados em planilha eletrônica do programa Excel (Microsoft Office 2007). Em seguida foi aplicada estatística descritiva obtendo-se os valores de frequência das respostas dos alunos aos itens dos questionários.

O presente estudo fez parte de um conjunto de estudos educacionais relacionados ao Ensino de Biologia, conforme CAAE nº 022858102.3.0000.00111, de acordo com o Parecer nº 1173.8235.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos questionários respondidos pelos alunos antes e depois das intervenções estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1 - Respostas do questionário diagnóstico sobre o *Achatina fulica*, aplicado aos alunos da EEEF Julieta Vilela Velozo, município de Colorado do Oeste, Estado de Rondônia, 2012.

Perguntas	Intervenções		
	Sim	Não	
Você conhece o caramujo-africano (<i>Achatina fulica</i>)?	Antes	95,3	4,7
	Depois	100	0
Você sabe quais prejuízos econômicos o caramujo africano pode causar?	Antes	81,4	18,6
	Depois	95,3	4,7
O caramujo africano pode causar danos ao meio ambiente?	Antes	86	14
	Depois	100	0
O caramujo africano pode transmitir alguma doença?	Antes	95,3	4,7
	Depois	100	0
Você conhece alguma forma de controle do caramujo africano?	Antes	88,4	11,6
	Depois	100	0
Você conhece algum predador natural do caramujo africano aqui no Brasil?	Antes	83,7	16,3
	Depois	100	0
Você sabe como o caramujo africano foi introduzido no Brasil?	Antes	65,1	34,9
	Depois	95,3	4,7
Você sabe qual é a origem natural do caramujo africano?	Antes	55,8	44,2
	Depois	95,3	4,7
Você é capaz de distinguir o caramujo africano de outra espécie de caramujo?	Antes	65,1	34,9
	Depois	95,3	4,7
Você sabe de que forma o caramujo africano se reproduz?	Antes	81,4	18,6
	Depois	97,7	2,3

Observando os índices de respostas e entendimento dos alunos antes e depois da intervenção, é possível inferir sobre a eficiência de se promover uma interação prática entre o aluno e o objeto estudado.

Primeira questão: Você conhece o caramujo-africano (Achatina fulica)?

Dos 43 alunos entrevistados 95,3% responderam que sim no primeiro momento, fator que mudou após a intervenção onde 100% indicaram conhecer o molusco. Os alunos apresentaram um nível de conhecimento elementar sobre algumas das características anatômicas gerais dos moluscos gastrópodes, tais como a concha calcária e o muco produzido pelas glândulas pedais. Algumas características inerentes ao hábito e o clima úmido propício ao estabelecimento de *A. fulica* também foram citadas.

Nota-se que um número pequeno respondeu negativamente no primeiro questionário e mesmo aqueles que

responderam positivamente, demonstrando a apropriação de conhecimento após a intervenção. O conhecimento prévio trazido pelos alunos permite inferir que provavelmente se dá em função da constante divulgação da espécie e seus riscos em mídias como televisão ou em campanhas executadas pelo serviço público de saúde local. Conforme afirma Martins (2001) o objetivo da globalização disciplinar é fazer com que a criança estabeleça, na sua aprendizagem, relações com diferentes aspectos de seus conhecimentos anteriores, ao mesmo tempo em que integra novos conhecimentos significativos.

Segunda questão: Você sabe quais prejuízos econômicos o caramujo africano pode causar?

No primeiro momento, 81,4% disseram saber quais eram os prejuízos causados pelo *A. fulica*, citando, por exemplo, que eles devoravam quase todos os tipos de plantas, tais como hortaliças ou outros tipos de plantas, no entanto 18,6% desconheciam os prejuízos causados. Após a intervenção, verificou-se que dos entrevistados persistiu alguns alunos, 4,7% que não haviam compreendido quais eram os prejuízos econômicos que o *A. fulica* pode causar. Porém, 95,3% compreenderam bem que o molusco causa sérios prejuízos econômicos para toda sociedade, pois além de se alimentarem de diversos vegetais cultivados e utilizados como ornamentais pelos humanos também podem transmitir doenças.

A demonstração das respostas iniciais dos alunos corrobora com os achados de Pereira et al. (2012, p.281) que destacam o fato dos estudantes viverem em um ambiente urbanizado, associam o problema de infestação do caramujo com o hábito de se alimentarem das plantas do quintal, porém, não têm a percepção da interferência nas cadeias alimentares, logo, *“os alunos percebem a problemática, mas interpretam de forma própria, considerando suas percepções anteriores e o contexto no qual estão inseridos”*.

A intervenção certamente contribuiu para mudança no estado das respostas, pois a menção de prejuízos econômicos além das perdas na agricultura demonstra que novos conhecimentos foram assimilados, permitindo que pudessem realizar reflexão sobre os diferentes mecanismos da ação de espécie invasora e seus impactos para sociedade.

Terceira questão: O caramujo africano pode causar danos ao meio ambiente?

A princípio, 86% disseram saber quais eram os danos causados pelo caramujo africano ao meio ambiente, como o fato deles devorarem uma grande variedade de plantas ou ainda que causem mau cheiro quando são mortos e ficam acumulados a céu aberto, etc., no entanto 14% desconheciam os danos causados. Após a intervenção houve uma mudança radical, pois 100% responderam afirmativamente conhecer os danos causados ao meio ambiente, e demonstraram compreender isso ao relatarem quais eram esses danos como, por exemplo, a concorrência por alimentos com espécies nativas, a contribuição para a proliferação do *Aedes aegypti*, etc.. Outro fato interessante foi o cuidado com o ambiente escolar e familiar adotado em relação ao *A. fulica* após a intervenção, uma vez que os alunos passaram a observar pontos de esconderijo, ou de depósito de ovos com o intuito de evitar, inclusive sua visualização na escola, segundo o comentário *“para não ficar feio nos muros”*.

A visão dos alunos após a intervenção passou a ter um foco diferente, buscando melhorias no ambiente escolar e familiar, por meio de atitudes, que visam o controle do caramujo na comunidade onde residem.

O ensino baseado em aprendizagem significativa leva os alunos a mudanças comportamentais e assumir

atitudes que podem melhorar sua qualidade de vida. Trigueiro (2006, p.302) qualifica que: *“As pequenas atitudes do cotidiano tomadas por um cidadão podem não só modificar as atitudes de outros como também podem ser responsáveis por uma mudança significativa no hábito diário da população”*.

Quarta questão: O caramujo africano pode transmitir alguma doença?

Pelo menos 4,7% responderam que não, mas 97,3% responderam que sim, citando as doenças que poderia transmitir como *“hepatite, verminoses, problemas no pulmão e barriga d’água”*. Estes dados demonstraram o quão grande era o equívoco dos alunos em relação a real situação de transmissão de doenças pelo *A. fulica*. Após a intervenção 100% dos alunos responderam positivamente quais as doenças transmitidas pelo molusco que é a angiostrongilose meningoencefálica humana, demonstrando que as atividades pedagógicas surtiram efeitos e o aprendizado foi alcançado.

As mudanças atitudinais em relação aos cuidados com o manuseio foram perceptíveis entre as conversas dos alunos e demonstram a importância do projeto no processo ensino-aprendizagem, contribuindo para uma tomada de precauções. A aprendizagem por projetos na escola desperta nos alunos a importância da investigação e a busca por novos conhecimentos.

Quinta questão: Você conhece alguma forma de controle do caramujo africano?

Dos alunos entrevistados, 88,4 % afirmaram conhecer métodos de controle, tais como: colocando cal, catando-os sempre com as mãos devidamente protegidas, incinerando-os e enterrando. Entretanto, nem todos conseguiram mencionar o processo completo conforme é recomendado. Os outros 11,6% responderam desconhecer alguma forma para controlar o caramujo. Depois de realizar a intervenção 100% dos alunos afirmaram conhecer as técnicas adequadas para controle e compreenderam que não se pode falar em extermínio da espécie, mas sim em controle, e que não se deve fazer uso de produtos químicos para o controle, pois pode se causar mais danos ao meio ambiente cabendo, portanto, à comunidade e o poder público o controle manual. Estes relatos são pertinentes, pois *“controles químicos foram descartados, uma vez que se mostraram muito tóxicos e sem características espécie/específica”* conforme relata Panigrahi e Raut (1993, p.298). Contudo, de acordo com Civeyrel e Simbeloff (1996, p.1248) *“a coleta manual ainda permanece como a melhor forma de controle”*.

Conforme Serrano (1987) apud Campos e Nigro (1999), a criança interage com as informações a que recebe de maneira pessoal, da qual vários resultados podem surgir. No caso particular desse trabalho, identificou-se que os alunos conseguiram unificar suas ideias pessoais com as concepções científicas. As explicações para os fenômenos naturais e as soluções para os problemas enfrentados coincidem com as explicações científicas. Para Campos e Nigro (1999) essa unificação de conceitos é o que muitos professores consideram como o principal objetivo conceitual para o ensino de Ciências, pelo menos para as séries mais avançadas, o que corroboram os dados encontrados.

Sexta Questão: Você conhece algum predador natural do caramujo africano aqui no Brasil?

Quando perguntados sobre o predador natural do caramujo africano aqui no Brasil, 83,7% responderam

conhecer algum exemplo, citando aves como as galinhas, patos, gansos, etc., e 16,3% disseram desconhecer um predador natural para a espécie aqui no Brasil. É importante destacar que esses animais, não se enquadram como predadores naturais do *A. fulica*, e que esses animais destacados, após a ingestão do molusco, não podem ser consumidos, como alimento. Após a intervenção 100% dos alunos afirmaram não haver um predador natural conhecido aqui no Brasil, uma vez que este molusco é uma espécie exótica. Esta questão foi de extrema relevância, pois esclareceu aos alunos sobre a complexidade da introdução de uma espécie exótica em um determinado local, além de desmistificar a questão de que aves domésticas são consideradas predadores naturais do *A. fulica*.

Pela temática das espécies invasoras foi possível estabelecer as importantes conexões entre as cadeias alimentares e o risco da introdução de espécies alienígenas no ambiente. Novos conceitos puderam ser apresentados e o destaque aos riscos e soluções ambientais puderam ser evidenciados. Os PCNs, ao apresentar outros exemplos de espécies invasoras, destacam a importância da abordagem dos aspectos relativos a esses organismos como fundamentais temas para compreensão da qualidade ambiental, garantindo a preservação das dinâmicas biológicas em geral e seus efeitos sobre os seres humanos (Brasil 1998a).

Sétima questão: Você sabe como o caramujo africano foi introduzido no Brasil?

Com relação à 7ª questão, 34,9% desconheciam a forma pela qual o molusco fora introduzido no Brasil e, 65,1% afirmaram saber como se deu a introdução da espécie. Foi feita a intervenção e houve um aumento significativo nas respostas afirmativas, subindo para 95,3%. É comum muitas vezes os alunos desconhecerem os aspectos históricos de determinados temas, ainda mais quando estes são muito específicos. Neste contexto, o papel do professor é fundamental para tratar os conteúdos transdisciplinares como sociedade e economia, seus impactos sobre os ecossistemas naturais e a saúde humana.

A aprendizagem por projetos permite a relação de conexões entre os temas biológicos, a sociedade, a economia e a saúde, perpassando por diferentes disciplinas do currículo escolar. Os temas transversais visam contribuir com a formação global dos indivíduos, visando sua participação qualificada na sociedade (Brasil 1998b).

Oitava questão: Você sabe qual é a origem natural do caramujo africano?

Nesta questão, 44,2% não sabiam a origem do molusco *A. fulica*. De acordo com Fischere Colley (2005) este tipo de resposta é muito comum, a maioria das pessoas diz não saber a origem do caramujo. Os 55,8% que disseram conhecer a origem do molusco afirmaram ter o molusco sua origem na África do Sul. A maioria dos entrevistados mencionou que essa espécie de molusco surgiu no Brasil, devido um grupo de comerciantes, com o intuito de vender o genérico do *escargot*, a população em geral, passou a comercializar, não obtendo muito sucesso, dando um jeito de se livrar da *A. fulica*, descartando-o em matas, rios, brejos, um grande volume de organismos. Essas atitudes fizeram com que esse molusco, de origem africana, dispersasse pelo Brasil a fora. Essas respostas demonstram uma série de confusões de informações a respeito da espécie, provavelmente ocasionadas pela sua disseminação em mídias, mas desvinculadas dos fundamentos históricos que permitam fazer ligação da origem do animal. Embora o nome vulgar do organismo fornecesse pistas sobre a sua origem,

boa parte dos alunos não conseguiu perceber esse detalhe.

De um modo geral, os livros didáticos abordam aspectos históricos nos preâmbulos de capítulos com destaques para personagens ilustres da ciência ou para avanços em ciência e tecnologia, o que é diferente para temas muito específicos. A compreensão dos diferentes aspectos que envolvem os problemas é essencial para a construção de visão integradora das causas e consequências relacionadas aos problemas ambientais. Sobre esse ponto, entra a visão estratégica do professor no sentido de planejar conteúdos que atendam às necessidades dos alunos. O planejamento tem se constituído como instrumento de pensar e organizar a atividade de ensino. Durante muito tempo, suas intenções se caracterizavam em transmitir os costumes, os valores e os ensinamentos de geração a geração (Cabral-Neta 2001). Entretanto, as mudanças nos contextos econômicos, sociais e políticas determinam que o planejamento também sofra alterações, permitindo ao professor ajustar os conteúdos a realidade vivida pela comunidade na qual a escola está inserida (Libâneo 1989).

Nona questão: Você é capaz de distinguir o caramujo africano de outra espécie de caramujo?

Ao serem questionados sobre a distinção do caramujo africano com outra espécie, apenas 65,1% afirmaram ser capazes de distingui-los de outros moluscos, e 34,9% afirmaram não saberem diferenciar um do outro. Em seguida a intervenção, evidenciou-se que 4,7% ainda apresentavam dificuldades em fazer a distinção entre o caramujo africano e outro caramujo nativo, e que 95,3% eram capazes de distinguir uma espécie da outra.

Os alunos que disseram conhecer as diferenças expuseram as características físicas do caramujo, enfatizando como fariam para diferenciar, no caso, o caramujo africano de um *escargot* ou ainda de outra espécie de molusco existente na região, o caramujo branco ou tupiniquim (*Megalobulimus* sp. Miller 1878, Stylommatophora, Megalobulimidae). Nesta questão, demonstram características como a cor, que é mais escuro que o outro e a borda da concha que no caso do *A. fulica* é cortante enquanto que nas outras espécies é arredondada.

À medida que as intervenções pedagógicas contemplaram as atividades práticas, por meio a observação de diferentes espécies de caramujos, pôde-se perceber maior apropriação dos conceitos apreendidos pelos alunos. Conforme destaca Krasilchik (2004), as atividades práticas, envolvem os alunos e lhes proporciona estabelecer as conexões entre os conceitos teóricos e sua aplicabilidade. Desta forma, podem fixar os conteúdos apreendidos e estabelecer outras relações entre os conceitos e o meio em que vivem.

Décima questão: Você sabe de que forma o caramujo africano se reproduz?

Quanto à reprodução do molusco, 81,4% afirmaram conhecer como se reproduz, e 18,6% desconheciam como era o tipo de reprodução do molusco. Após a intervenção constatou-se que subiu para 97,7% o índice daqueles que conheciam a forma de reprodução e que 2,3% ainda apresentavam dúvidas em relação a reprodução do *A. fulica* demonstrando que apesar de ainda haver dúvidas, a grande maioria conseguiu compreender. Foi mencionado que a reprodução do caramujo, ocorre durante o período noturno ou em tempos chuvosos, assim como os locais que utilizam para esse meio, o solo, árvores, podendo proliferar sobre os muros das casas, lixeiras e plantações, e posteriormente, transpondo-se para outros terrenos.

A vivência dos alunos com o tema foi fundamental para complementar os conteúdos relativos à biologia reprodutiva do caramujo, pois de alguma maneira já haviam se defrontado com o molusco em suas residências

e observaram o meio como proliferava no ambiente.

Para Zabala (1993) *apud* Campos e Nigro (1999, p.190) os espaços para a aprendizagem significativa devem proporcionar o resgate dos conceitos de modo a provocar... “*conflito cognitivo (e também metodológico e atitudinal), promovendo a atividade mental do aluno necessária ao estabelecimento de novas relações entre os conhecimentos prévios e os conteúdos novos*”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Parte do sucesso dessa intervenção tem relação com a questão de ser um problema vivenciado pela comunidade onde a escola está inserida, além do contato com o objeto de estudo, demonstrando uma melhor percepção do assunto estudado. Neste campo, a escola cumpre seu papel social, conforme destacam os PCNs: “*é necessário que a escola trate questões que interferem na vida dos alunos e com as quais se veem confrontados no seu dia-a-dia*” (Brasil, 1998b, p.65). Com intervenções pedagógicas planejadas de modo a atender demandas da sociedade local, há a apropriação de conhecimento científico por parte dos alunos, possibilitando a adoção de atitudes que proporcionem um ambiente salutar à comunidade.

As atividades desenvolvidas permitiram uma maior interação entre alunos e disciplina, maior cooperação em trabalhos em grupo além de discussões promovendo o embasamento prático e teórico.

Enfim, a experiência se mostrou positiva proporcionando um aprendizado divertido e de descobertas. Na experiência de mediação, percebe-se que quando as atividades partem da realidade dos estudantes, há uma maior facilidade em conduzi-los, pois se desenvolve mais a linguagem oral, a socialização de ideias através do conhecimento prévio de cada um.

Além disso, os resultados alcançados contribuíram para com o professor em sala de aula, sentindo-se estimulado a desenvolver novas atividades práticas e encorajar a investigação por parte dos alunos.

REFERÊNCIAS

AGEVISA-RO – Agência Estadual de Vigilância em Saúde de Rondônia. **Agência de Vigilância em Saúde articula ações de combate à esquistossomose em Rondônia**. Acesso em: 23 jul. 2015, <http://www.rondonia.ro.gov.br/2015/07/73686/>.

Almeida MN, Pereira TM, Lima LHC. 2016. Comportamento de *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) (Mollusca, Achatinidae) em ambiente urbano. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 22, n. 2, p. 1-17.

Brasil, Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Brasília.

Brasil, Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental. 1998a. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental, Meio Ambiente**. Volume 10.3 / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF. 210 p.

Brasil, Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental. 1998b. **Parâmetros Curriculares**

Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação. Brasília; MEC/SEF, 65p. Acesso em: 16 set. 2012, <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>.

Cabral-Neta O. 2001. Planejamento de ensino: reconstruindo sua trajetória. **Carpe Diem** v1, 54-72.

Campos MCC, e Nigro RG. 1999. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo, FTD. 190p.

Civeyrel L e Simberloff D. 1996. A tale of two snails: is the cure worse than the disease? **Biodiversity and Conservation**, v.5, p.1231-1252.

Colley E. 2010. Medidas de controle de *Achatina fulica*. In: O caramujo gigante africano *Achatina fulica*, Edição: 1, Champagnat, Editores: Marta Luciane Fischer, Leny Cristina Milleo Costa, pp.203-230.

Eston MR, Menezes GV, Antunes AZ, Santos ASR, Santos AMR. 2006. Espécie invasora em unidade de conservação: *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) no parque estadual Carlos Botelho, Sete Barras, SP, Brasil (Nota científica). **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 18, n. único, p. 173-179, dez.

Faraco FA. & Lacerda ACR. 2004. Contaminação biológica em unidades de conservação – o caso do caramujo africano (*Achatina fulica*, Mollusca, Gastropoda). **In Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, Curitiba, p. 78-84.

Ferraz J. 1999. **O escargot criação e comercialização**. São Paulo: Ícone. 176p.

Fiocruz. **Ameaça à Saúde Pública**. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.fiocruz.gov.br>. Acesso em: 23 de Julho de 2012.

Fischer ML, e Colley E. 2005. Espécie Invasora em Reservas Naturais: caracterização da população de *Achatina fulica*, Bowdich, 1822 (molusca–Achatinidae) na Ilha Rasa, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 5, n.1.

Franco DO e Brandolini SVPB. 2007. Influência da atividade antrópica sobre o comportamento e dispersão de *Achatina fulica* Browdich, 1822 (Mollusca, Achatinidae), Rio de Janeiro, RJ: **Resumos XX Encontro Brasileiro de Malacologia**: 311.

Garcia AN, e Chaveiro E F. 2011. A invasão perigosa do caramujo africano: Desafios da educação ambiental diante do desequilíbrio ambiental. **II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade UFG / IESA / NUPEAT** - Goiânia, maio.

Krasilchik M. 2004. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp.

Libâneo JC. 1989. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico social dos conteúdos**. 8. ed. São Paulo: Loyola.

Martins JS. 2001. **O trabalho com projetos de pesquisa: Do ensino fundamental ao ensino médio**.

Campinas, SP: Papirus.

Panigrahi A, e Raut K. 1993. On the safe use pesticides in controlling the terrestrial mollusc pest. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 88, n. 2, p. 293-298.

Pereira ZM, Thiengo SC, e Monteiro S. 2012. O caramujo africano em contexto escolar: as percepções de estudantes do ensino fundamental e o estudo da helmintofauna associada ao caramujo em Barra do

Piraí (RJ). **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.14. n. 03. p. 275-288.set-dez.

Queiroz RM, Terán AF, Queiroz AG. 2014. O caramujo africano (*Achatina fulica*), perigos para a saúde e o meio ambiente: uma proposta de alfabetização ecológica. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente – V 7 (1)**, Edição Especial, maio.

Souza RM, Alves AGC, e Alves MS. 2007. Conhecimento sobre o molusco gigante africano *Achatina fulica* entre estudantes de uma escola pública na Região Metropolitana do Recife. **Revista Biotemas**, 20 (1), março.

Teles HMS, Fontes LR, e Amaral W. 2004. **Pesquisa nacional de opinião pública sobre a espécie do caramujo *Achatina fulica***. Instituto Brasileiro de Helicicultura – Fundação CEDIC, Estância de Atibaia.

Teles HMS, Vaz JF, Fontes LR, Domingos, MF. 1997. Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Brasil: caramujo hospedeiro intermediário de Angiostrongilíase. *Revista de Saúde Pública*, 31: 310—312.

Trigueiro A. 2006. **Mundo Sustentável**. Rio de Janeiro, Ed. Globo, 302p.

Vasconcellos MC, Pile E. 2001. Ocorrência de *Achatina fulica* no Vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Saúde Pública** 35: 582-584.