

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)

Zilene Moreira Pereira*
Silvana Carvalho Thiengo**
Simone Monteiro***

RESUMO: O trabalho investiga as percepções de alunos do Ensino Fundamental sobre a espécie *Achatina fulica* (caramujo africano) e os riscos que esse molusco oferece para a população no município de Barra do Piraí (RJ). A pesquisa envolveu a aplicação de questionários, grupos focais e observações de campo, além do estudo parasitológico de exemplares do molusco na localidade. Foi identificada a presença de caramujos infectados com nematódeos de interesse médico-veterinário e evidenciado que os alunos têm uma percepção negativa em relação ao caramujo, havendo predomínio de divergências entre suas percepções e o conhecimento científico. Com base nas contribuições do estudo das percepções e da Teoria da Aprendizagem Significativa, são propostas orientações para o planejamento de estratégias de ensino em contexto escolar.

Palavras-chave: Percepção de estudantes; Caramujo africano; Ensino de Ciências.

THE AFRICAN SNAIL IN SCHOOL CONTEXT: THE PERCEPTIONS OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS AND THE HELMINTHOLOGICAL FAUNA STUDY ASSOCIATED WITH THE SNAIL IN BARRA DO PIRAÍ (RJ)

ABSTRACT: The study investigates elementary students' perception of the species *Achatina fulica* (African snail) and the risks this mollusc may pose to the population of Barra do Piraí – in the state of Rio de Janeiro. The research involved questionnaires, focus groups and field observations, besides *A. fulica* specimens parasitological analysis. The results indicated the presence of snails infected with nematodes of medical and veterinary interest in the locality. The students have a negative perception of the snail, and there is great difference between their perceptions and scientific knowledge. Based on the contributions of the perceptions study and of Meaningful Learning Theory, guidelines are suggested so that strategies for teaching the content regarding the African snail at school environment can be developed.

Keywords: Students' Perception; African snail; Science Education.

*Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ), Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: zilene@ioc.fiocruz.br

**Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Pesquisadora do Laboratório de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ).
E-mail: sthiengo@ioc.fiocruz.br

***Doutora em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ); Pesquisadora do Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz (IOC/FIOCRUZ).
E-mail: msimone@ioc.fiocruz.br

INTRODUÇÃO

A invasão por espécies exóticas é a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para o desmatamento (SALATI; SANTOS; KLABIN, 2006). Dentre as cem piores espécies invasoras do mundo está o caramujo africano *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (LOWE et al., 2004). Essa espécie é originária do leste da África e foi introduzida no Brasil em 1988, no estado do Paraná, para fins alimentares (TELES; FONTES, 2002). Entretanto, a carne desse molusco não foi bem aceita, pela questão cultural ou pela falta de controle de qualidade e fiscalização (FISCHER; COLLEY, 2004). Em virtude da baixa demanda do mercado consumidor, os criadores desativaram seus plantéis, gerando fuga ou liberação intencional de exemplares (VASCONCELLOS; PILE, 2001). Atualmente, em nosso país, o caramujo africano pode ser encontrado em 24 Estados mais o Distrito Federal (THIENGO; FERNANDEZ, 2010).

Além dos prejuízos econômicos e ao ambiente, as densas populações de *A. fulica* em vida livre têm importância para a saúde pública por se tratar de uma espécie envolvida na transmissão de duas zoonoses: angiostrongilose abdominal, causada pelo nematódeo *Angiostrongylus costaricensis* Morera e Céspedes 1971, e a meningoencefalite eosinofílica, causada pelo *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) (THIENGO; FERNANDEZ, 2010)¹. Os danos, incômodos e dúvidas da população, causadas pela infestação dessa espécie, podem ser comprovados pela literatura, bem como pela crescente demanda de informações de várias partes do país que chega ao Laboratório de Referência Nacional em Malacologia Médica, da Fundação Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro (THIENGO et al., 2008; informação pessoal, 2009).

O Município de Barra do Piraí, a exemplo de outras cidades do estado do Rio de Janeiro, também se encontra infestado pelo caramujo africano (THIENGO et al., 2007). Nesse município, em especial no Bairro Arthur Cataldi, esses animais são encontrados nos quintais das residências, nas ruas e até mesmo dentro da escola, convivendo com os alunos. Diante do exposto, a motivação para a realização do trabalho partiu da problemática ambiental e de saúde que envolve o caramujo africano, somada à trajetória profissional de uma das autoras do estudo no ensino de Ciências da educação básica na rede pública.

Acrescenta-se que a proposta deste trabalho enquadra-se nos fundamentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1996), sobretudo pela função da educação básica em criar condições para que os alunos aprendam conteúdos necessários à compreensão da realidade e que, a partir destes, possam participar das relações sociais, políticas e culturais. No caso específico do caramujo africano, é importante que os alunos compreendam as implicações da introdução de espécies exóticas para o ambiente e para a saúde, tendo como referência o local onde vivem, visando a uma aproximação do conteúdo escolar com o cotidiano.

Com o propósito de obter dados para o planejamento de ações educativas voltadas à compreensão do impacto do caramujo africano na comunidade no âmbito do ensino formal, este trabalho visa: 1) analisar as percepções e

o conhecimento de estudantes de uma escola pública no município de Barra do Pirai em relação ao caramujo africano, tendo por base o conceito de percepção e os fundamentos da Teoria da Aprendizagem Significativa; 2) examinar a helmintofauna associada ao caramujo africano à procura de larvas de nematódeos de importância médico-veterinária em alguns bairros do município.

O ESTUDO DAS PERCEPÇÕES E A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

O enfoque da Psicologia Cognitiva Contemporânea considera o aluno como um perceptor/representador do mundo. Ao representar (construir modelos mentais ou conceitos), a fonte primária é a percepção dos objetos e do estado das coisas do mundo. Além disso, grande parte do que se percebe se dá em função de percepções anteriores, como expressa a paráfrase de Moreira (2010, p.10) acerca da afirmação de Ausubel (1980): “se fosse possível isolar um único fator como o que mais influencia a percepção, dir-se-ia que seria a percepção prévia”; isso significa que cada indivíduo percebe de maneira única o que lhe é ensinado. Na prática pedagógica, cabe ao professor considerar a influência das percepções para o processo de aprendizagem do aluno (MOREIRA, 2010).

O conceito de percepção possui algumas nuances. Para alguns autores, a “percepção” sobre algo pode ser entendida como uma estrutura gerativa de conceitos, ou ainda quando a consciência confere sentido a um conteúdo qualquer (MENÉNDEZ, 2006; MOREIRA; BORGES, 2005, 2006). De acordo com esse ponto de vista, a percepção é definida como a forma com que o indivíduo apreende determinado contexto, ou seja, uma estrutura primária, empírica, que serve de base para a formação de conceitos. Masini (2008) argumenta que perceber é se dar conta do que ocorre a nossa volta e que a percepção, aliada ao entendimento, resulta na aquisição de significado. Ainda segundo a autora, a percepção atua como base para o conhecimento, isso quer dizer que a percepção está no início do processo de conhecer. Para Sheth, Mittal e Newman (2001, p.286), perceber é o “processo pelo qual um indivíduo seleciona, organiza e interpreta as informações que recebe do ambiente”; enquanto Gade (1998, p.29) sintetiza o conceito de percepção como “sensações acrescidas de significados”.

Embora haja variações, pode-se dizer que as descrições mencionadas apresentam semelhanças ao admitirem que o processo perceptivo tem início com o estímulo (evento ou objeto), que é interpretado pelo indivíduo, tendo como referência seus conhecimentos/percepções anteriores. A interpretação, ou seja, a ligação com experiências já conhecidas pelo sujeito, resulta em atribuição de significado ao novo, isto é, o objeto percebido tende a ser relacionado a algo já existente na estrutura cognitiva².

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) reconhece a importância do conhecimento prévio para a aprendizagem e as relações entre esse conhecimento e as percepções dos alunos. Nesse sentido, pensar em uma prática educativa

fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa implica em reconhecer a relevância de se estabelecer ligações entre a nova informação e as informações preexistente, visando dar significado ao que se aprende. Em consonância com essa perspectiva, Moreira (1986) define quatro etapas do processo de ensino: **1)** identificar os conteúdos mais importantes da matéria que se deseja ensinar e sua organização hierárquica, partindo dos conceitos mais abrangentes aos mais específicos; **2)** identificar os conceitos e ideias que os alunos deveriam ter presentes em sua estrutura cognitiva para aprender aquele conteúdo que se deseja ensinar; **3)** diagnosticar o conhecimento do aluno, observando se possuem em sua estrutura cognitiva os conhecimentos relevantes para a aprendizagem, identificados na etapa anterior; **4)** o próprio processo de ensino, partindo sempre das ideias prévias dos alunos.

Os argumentos expostos assinalam a importância dos conhecimentos prévios ou percepções para o processo de aprendizagem, pois é a partir deles que os indivíduos interpretam e dão significado aos eventos ou objetos que lhes são apresentados. Baseando-se nos princípios da TAS, tem-se o propósito de que os resultados deste trabalho auxiliem o professor/educador no planejamento do ensino de um tema específico de Ciências relacionado à introdução de espécies exóticas, como é o caso do caramujo africano.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa busca estabelecer um diálogo entre áreas distintas do conhecimento, que envolvem a pesquisa em Biologia, o ensino de Ciências e as Ciências Sociais, articulando visões complementares na análise do fenômeno estudado. Para atingir os objetivos de pesquisa, foi prevista a investigação do conhecimento prévio dos alunos a partir do estudo de suas percepções (que incluem o significado, crenças e valores), por meio do uso de questionários, grupos focais e de observações realizadas durante a pesquisa. Como já informado, tal análise foi complementada pelo estudo parasitológico dos caramujos coletados na localidade (estudo da helmintofauna), visando a identificação da extensão da infestação da espécie e suas implicações ambientais e para a saúde humana no município de Barra do Piraí (RJ). Compreende-se que ao combinar o estudo das percepções sobre o fenômeno com as suas condições socioambientais, amplia-se o leque de ferramentas para planejar ações educativas mais adequadas aos sujeitos e à realidade na qual a ação será desenvolvida.

Dessa forma, a primeira fase do estudo foi desenvolvida com alunos da Escola Estadual Maria de Nazareth, no Bairro Arthur Cataldi, em Barra do Piraí, por meio da aplicação de questionários, da realização de quatro grupos focais (GF) e da observação direta do comportamento dos alunos durante a coleta de dados. Minayo (2008) destaca que essa abordagem, também denominada pesquisa social ou qualitativa, se aplica ao estudo das representações, crenças, percepções e opiniões, que resultam da interpretação dos indivíduos a respeito de um determinado objeto ou evento. Apesar de apresentar-se como um recorte da realidade aos olhos do

pesquisador, a pesquisa social procura observar o fato/acometimento como um todo (VÍCTORA; KNAUTH; HASSEN, 2000). Segundo a definição de Queiroz:

[...] a base do paradigma qualitativo está na ‘interpretação’ de uma dada realidade socio-cultural, e não especificamente na ‘quantificação’ dessa realidade [...] ao lidar com ações e fatos relacionados ao comportamento, conceito e produtos que envolvam a ação humana, o pesquisador está lidando com palavras, gestos [...] que não podem ser quantificados, mas sim interpretados de forma particular, de acordo com a singularidade de cada contexto. (QUEIROZ, 2006, p.90).

De acordo com Becker (1994), nesse tipo de pesquisa os dados são analisados sequencialmente tanto ao longo do trabalho quanto ao término da coleta de dados, e as conclusões obtidas nessas análises precedentes são fundamentais para as análises posteriores. O esforço do pesquisador estaria em analisar sistematicamente um grande volume de dados “ricos e variados” (BECKER, 1994, p.48) a fim de que suas conclusões possam convencer outros pesquisadores da veracidade de seus resultados.

Participaram da pesquisa 82 alunos, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, com idade entre 10 e 49 anos, sendo que a maior parte dos estudantes estava na faixa dos 11 aos 14 anos (66 alunos – 80%). Essa escola não oferece ensino noturno, e em alguns casos mães e filhos estudam na mesma sala, justificando, assim, a diferença de idade entre os participantes.

De posse dos termos de Consentimento Livre e Esclarecido e de Autorização dos Pais ou Responsáveis, os alunos responderam ao questionário e participaram dos grupos focais. A opção pelo uso de questionários teve o propósito de registrar o conhecimento e visões dos estudantes sobre diferentes aspectos e implicações relacionados à presença do caramujo africano. Foram utilizadas questões fechadas e abertas, permitindo que os alunos expressassem suas opiniões nessas últimas. A partir da análise das respostas dos questionários, foi construído o roteiro do grupo focal. A realização dos grupos focais teve o intuito de aprofundar e complementar as informações sobre o conhecimento e as percepções dos alunos em relação ao tema pesquisado (VEIGA; GONDIM, 2001). Os grupos focais foram conduzidos pela autora do estudo com o auxílio de uma assistente de pesquisa. Foram realizados quatro grupos focais com um total de 36 alunos, dentre aqueles que responderam ao questionário. O número de participantes em cada grupo variou de 6 a 11 estudantes. O roteiro do grupo focal continha quatro blocos temáticos: percepções sobre os tipos de caramujos; coerência das percepções dos alunos com o conhecimento científico; percepção sobre de quem é a responsabilidade pela coleta e controle dos caramujos; relações entre o caramujo e a problemática ambiental e em saúde.

A análise dos dados ocorreu a partir da organização e interpretação dos dados dos questionários, dos grupos focais e da observação de campo. Esse processo foi baseado na análise temática, definida por Minayo (2008, p.316) como a descoberta dos “núcleos de sentido que compõem uma comunicação, cuja presença

ou frequência signifiquem alguma coisa para o objeto analítico visado.” O material foi agrupado em categorias de acordo com significados contidos nas falas dos sujeitos, por meio das quais surgiram inferências utilizadas para responder aos objetivos da pesquisa.

A segunda fase do estudo foi dedicada à coleta e análise de exemplares de *A. fulica* em Barra do Piraí, nos bairros Arthur Cataldi, Boca do Mato, São João, Química e Dorândia. Participaram das coletas, em média, três coletores, e o tempo médio variou de dez a trinta minutos, dependendo da facilidade de capturar os animais. Os caramujos coletados foram encaminhados ao Laboratório de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz para análise parasitológica (pesquisa da helmintofauna), onde foi realizado o processo de digestão artificial (modificada de Wallace e Rosen, 1969) dos moluscos. Nesse processo, o corpo dos moluscos é quebrado em pequenos fragmentos e permanece aproximadamente 20 horas numa solução de ácido clorídrico, tentando reproduzir o processo de digestão que ocorre no corpo de roedores ao se alimentarem de moluscos. O material restante é examinado ao microscópio estereoscópico à procura de larvas de nematódeos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estudo das percepções dos alunos

Percepções quanto à infestação e à necessidade de eliminação do caramujo africano

Todos os alunos afirmaram já terem visto caramujos em grande quantidade, o que confirma a percepção da infestação da espécie na localidade, atestada no estudo ambiental. De acordo com os estudantes, os caramujos estão dentro da escola, nos quintais de casa, na praça, e são usados até em brincadeiras: “*Os meninos aqui da escola que brincam ali, pegam os caramujos e ficam jogando nas meninas*”.

Ao serem indagados sobre o que pensam ao verem um caramujo (ao mesmo tempo em que era mostrado um exemplar vivo de *A. fulica*), a maioria indicou repulsa ao animal: “*um bicho nojento e rastejante*”. Essa percepção negativa, observada durante toda pesquisa, já foi descrita em outros trabalhos (BOAVENTURA, 2007; SOUZA; ALVES; ALVES, 2007) e poderia ser explicada pelo aspecto dos caramujos, ou seja, seu tamanho (são moluscos grandes, podendo alcançar a 12 cm), coloração castanha, liberação de muco, e por se aglomerarem nos quintais das residências e em locais públicos. Por outro lado, apesar da repulsa, nas observações de campo algumas crianças não temiam o contato e demonstraram euforia e interesse em ajudar na coleta junto à equipe na pesquisa.

Quando questionados sobre o que achavam da presença de caramujos espalhados pelo bairro, quase todos os alunos (94%) consideraram ruim; apenas 4.9% afirmaram ser “*indiferente*” e um aluno disse que era “*bod*”. Além disso, os grupos focais e as observações revelaram que os estudantes são observadores atentos do ambiente ao redor de onde vivem, conseguindo relacionar a presença

ou ausência de caramujos com alimento disponível, abrigo, sazonalidade, lixo e a limpeza e cuidados com os terrenos.

Sobre a necessidade ou não de se extinguir os animais, grande parte dos alunos (95%) afirmou que os caramujos devem ser eliminados, sendo que 58 (74%) justificaram a eliminação pela possibilidade de o animal causar doenças; 16 (21%) devido ao fato de a espécie ser um problema, praga ou perigo. Um pequeno grupo (4 alunos - 5%) declarou que os caramujos “*fedem*” e “*são nojentos*”. Somado a esse fato, observa-se que 78% do total (64 alunos) usam algum método para matar os caramujos, e destes, mais de 50% utilizam sal de cozinha. Os outros métodos utilizados demonstram práticas mais agressivas ou de repulsa, tais como: “*pisar em cima*”, “*jogar pedras*”, “*queimar*”, “*matar a paulada*” ou, ainda, uma combinação dessas formas. O estudo de Boaventura (2007), realizado no município de Inhoaíba (RJ), também descreveu o uso dos mesmos métodos. Segundo a autora, tais métodos estão relacionados às formas de controle propostas pela mídia e pelos folhetos informativos. Ressalta-se que apesar do uso de sal ser recomendado nesses folhetos, deve-se atentar para o fato de que o sal jogado diretamente sobre o solo causa sua salinização, podendo impedir o crescimento de plantas.

Percepções sobre a relação entre o caramujo africano e problemas ambientais

No país, os maiores agravos relacionados ao caramujo africano referem-se aos danos causados ao ambiente devido à competição com a fauna nativa e a destruição da vegetação, causando alteração de ambientes naturais e a destruição de hortas e jardins (ESTON et al., 2006). No ambiente antrópico, um fator que favorece a instalação do caramujo é o acúmulo de lixo, onde os moluscos encontram abrigo e alimento farto.

De acordo com alguns alunos o caramujo apareceu devido ao lixo não recolhido nas ruas em função da ausência de serviços de limpeza da prefeitura: “*tem praça aqui que se morador não varrer, junta montanha de lixo*”. A não ser pela descrição acima, não foram feitas menções aos possíveis problemas ambientais, como perda da biodiversidade nos ecossistemas, sobreposição de nichos tróficos, ou destruições de paisagens naturais. Vivendo em um ambiente urbanizado, eles tendem a associar a infestação ao fato de essa espécie se alimentar vorazmente das plantas presentes nos quintais das residências e à grande quantidade de resíduo que produzem, como as fezes e o muco, todavia, não se dão conta de problemas relativos às cadeias alimentares. Quer dizer, os alunos percebem a problemática, mas interpretam de forma própria, considerando suas percepções anteriores e o contexto no qual estão inseridos.

Apesar de o conteúdo do currículo escolar do sétimo ano prever a abordagem de fatores que prejudicam o equilíbrio ambiental, dentre eles a introdução de espécies exóticas, apenas os alunos do oitavo ano disseram já ter estudado o assunto. Todavia, muitos alunos possuíam uma visão equivocada, pois se referiam ao caramujo africano como caramujo causador da esquistossomose.

Percepção de risco - transmissão de doenças

A maioria dos alunos (76 alunos – 93%) acredita que o caramujo pode causar algum tipo de doença. As respostas dos entrevistados foram classificadas nas seguintes categorias: “doenças em geral” (49% - verminoses, micoses, feridas nos dedos, alergia, febre, dor de cabeça, amputação de alguma parte do corpo, inchaço na barriga), “esquistossomose” (17%), a ideia de “morte” (10%), e 1/4 dos respondentes (24%) indicou não saber qual a doença ou deu respostas vagas.

O número expressivo de referências à esquistossomose pode estar relacionado a fatores diversos, tais como: a não diferenciação entre a espécie *A. fulica* e os caramujos hospedeiros da esquistossomose; a importação das enfermidades transmitidas por outros caramujos, ou seja, se um caramujo causa doença, o outro também causa; ao fato de a esquistossomose ser mais conhecida por ser uma doença endêmica no Brasil, ter maior destaque na mídia, e constar nos conteúdos dos livros didáticos de Ciências utilizados nessa unidade de ensino (CRUZ, 2006) nas abordagens sobre tipos de parasitoses. Do mesmo modo, estudos sobre a representação social da esquistossomose (DINIZ; BRAGA; SCHALL, 2003; ROZEMBERG, 1994) revelaram que seus entrevistados associam a transmissão da esquistossomose a outros moluscos, dentre eles, moluscos terrestres. A afirmação de Rozemberg (1994, p. 38) é esclarecedora: “a possibilidade de o caramujo ser a doença faz com que a desconfiança se estenda a outros moluscos, como os gastrópodes terrestres de concha cônica (...)”.

A despeito da percepção do caramujo como transmissor de doenças, apenas 11 alunos relataram conhecer alguém que teve algum tipo de problema decorrente do contato com essa espécie. No entanto, até o momento não há relatos oficiais sobre a ocorrência de transmissão de doenças no município. Isso significa dizer que a correlação entre o caramujo e os agravos à saúde possivelmente não decorre de acontecimentos relacionados à realidade, mas pode ser construída pela associação com a esquistossomose, bem como por notícias veiculadas nos meios de comunicação, como a televisão e os impressos, conforme análise de Boaventura (2007).

Como medidas profiláticas para evitar as doenças transmitidas pelo caramujo africano, as respostas foram variadas. Algumas apresentavam coerência com a literatura científica ao associarem os riscos de infecção ao contato com o animal ou pelo consumo de hortaliças contaminadas. As outras respostas revelavam confusão com as formas de transmissão da esquistossomose, como entrar na água que tenha o molusco, indicando desconhecer que o caramujo africano é terrestre.

Os achados apontam para imprecisão em relação ao conhecimento dos alunos sobre os tipos de agravos à saúde que podem ser provocados pelo caramujo africano, principalmente quando articulados à análise parasitológica dos moluscos, que confirma que estes podem transmitir doenças.

Possíveis problemas decorrentes do contato com o caramujo

A partir dos relatos dos alunos e da caracterização ambiental feita na segunda etapa deste trabalho, é possível afirmar que o caramujo está presente em

quase todo o município. Embora a possibilidade de os caramujos transmitirem doenças seja pequena, deve ser dada atenção a esse fato (TELES et al., 1997; THIENGO, 2007), pois de acordo com o estudo parasitológico aqui realizado, e por meio dos hospedeiros (ratos) pode haver disseminação das larvas para outras localidades. Apesar da existência de hortas e jardins não terem sido mencionadas pelos entrevistados, observou-se que na comunidade os moradores cultivam pequenas hortas para consumo próprio ou para vender em feiras da cidade. Daí a necessidade de esclarecimento sobre a correta higienização de frutas, verduras e legumes, o que pode ser fundamental para a prevenção dos helmintos transmitidos pelo caramujo africano, assim como para outras verminoses.

Outro problema refere-se aos terrenos baldios com acúmulo de entulho, locais infestados de caramujos, nos quais foram vistas muitas crianças brincando. Decorre daí a possibilidade de uma criança se infectar ao pegar o caramujo e levar a mão à boca, ou comer algum vegetal contaminado com o muco do caramujo infectado. Igualmente deve ser levada em consideração a relação entre a dispersão de *A. fulica* e o potencial de transmissão de doenças, quer dizer, quanto mais caramujos, mais chances de infecção. E, por fim, o problema das conchas vazias, que são criadouros para o mosquito transmissor da dengue, agravo importante sob o ponto de vista de saúde pública.

É importante rever equívocos, principalmente em relação à transmissão e prevenção de doenças a partir de um trabalho de esclarecimento sobre as diferenças entre o caramujo causador da esquistossomose e *A. fulica*, bem como outros caramujos nativos. Cabe, igualmente, informar adequadamente sobre as formas de infecção e profilaxia das possíveis doenças transmitidas, alertando os alunos, os demais membros da comunidade escolar e a população sobre a importância de não se ingerir (comer) caramujos ou qualquer outro molusco encontrado no ambiente. Nessa direção, recomenda-se incentivar a catação e limpeza dos terrenos, orientando que ao tocar nos caramujos, deve-se proteger as mãos com luvas ou sacos plásticos.

Cabe ressaltar que a aquisição de conhecimento não garante a mudança de práticas sociais, pois essas mudanças advêm não apenas do conhecimento, mas das percepções e das condições socioculturais e de existência daqueles indivíduos. Faz-se necessário considerar os valores e os costumes que influenciam as condutas dos indivíduos, além de ajudá-los a refletir sobre suas percepções e práticas visando construir ações educativas adequadas às suas perspectivas.

Estudo da helmintofauna do caramujo africano

Foram analisados 313 exemplares de *A. fulica* no Laboratório de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz, oriundos de diferentes bairros do município de Barra do Piraí, como indicado na tabela abaixo.

Local	Moluscos			Tipos de larvas encontradas*
	coletados	analisados	infectados	
Arthur Cataldi	645	214	-	-
Dorândia	130	48	19 (39,6%)	<i>Strongyluris-like</i> (7); <i>A. cantonensis</i> (7); <i>Aelurostrongylus abstrusus</i> (2); <i>A. cantonensis</i> + <i>Strongyluris-like</i> (3);
Boca do Mato	16	11	4 (36,6%)	<i>Strongyluris-like</i> (3); <i>Aelurostrongylus abstrusus</i> (1)
São João	100	15	2 (13,3%)	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i> (2);
Química	27	25	7 (28%)	<i>Strongyluris-like</i> (4); <i>A. cantonensis</i> (2) <i>Strongyluris-like</i> + <i>A. cantonensis</i> (1);
Total	918	313	32	

*Os números entre parênteses representam o número de moluscos encontrados infectados por essas larvas de nematódeos.

A variação entre o número de caramujos coletados explica-se, pois em alguns bairros foi realizada mais de uma coleta durante a pesquisa. Em resumo, as larvas encontradas foram: *Strongyluris-like*, parasita do intestino de lagartos; *Aelurostrongylus abstrusus*, parasita pulmonar de gatos; e em Dorândia e Química, larvas do nematódeo *A. cantonensis*, causador na meningite eosinofílica em seres humanos.

Os dados descritos revelam que os caramujos africanos ocorrem em grande quantidade no Município de Barra do Piraí, estão infectados com nematódeos prejudiciais à saúde (MALDONADO JR et al., 2010), e em vista dessa infecção, há risco de transmissão de doenças. Dentre os grupos mais vulneráveis, destaca-se a população infantil, já que durante o processo de coleta de dados foi observado que as crianças brincam ao ar livre próximas aos caramujos, ficando mais expostas aos agravos descritos. Ademais, segundo relatos de moradores do bairro Química, no terreno onde os caramujos foram coletados há uma grande quantidade de ratos. Fato preocupante, pois esses roedores fazem parte do ciclo de *A. cantonensis* e deslocam-se com maior facilidade, podendo infectar moluscos de outras localidades.

As evidências sobre a densidade de moluscos, a dispersão de parasitos e a proximidade dos caramujos no cotidiano dos moradores revelam a necessidade de ações de controle por parte dos órgãos públicos do município, como o CEMUVIS (Centro Municipal de Vigilância Sanitária) e a Secretaria Municipal de Saúde. Tais ações devem ser conjugadas com atividades educativas voltadas para a população, haja vista a percepção desses indivíduos sobre o caramujo africano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consoante com a Teoria da Aprendizagem Significativa, o processo de ensino deve ter início a partir das percepções dos estudantes, relacionando o conteúdo ensinado com a realidade, valorizando e dando significado ao que é aprendido. O conhecimento adquirido deve servir como ferramenta, auxiliando o dia a dia dos indivíduos na resolução de seus problemas e em novas situações.

Frente ao reduzido número de estudos nacionais sobre as percepções de estudantes a respeito do caramujo africano, o presente estudo pode orientar o planejamento de estratégias de ensino. Os achados revelam a necessidade das ações pedagógicas sobre o tema apresentarem a infestação da espécie *A. fulica* como um problema quando esse molusco encontra-se fora de seu *habitat* natural. O clima favorável, alimento em abundância e a falta de patógenos e de predadores naturais, associados às características que conferem resistência à espécie, contribuíram para que o caramujo africano adquirisse o *status* de praga. Na ação pedagógica, deve-se explorar que o caramujo africano, embora possa transmitir doenças ao homem e aos animais, oferece maior perigo em relação ao ambiente devido às interações nas cadeias alimentares. Para tanto, o assunto deve ser focado a partir da problemática envolvendo a introdução de espécies exóticas, sendo o caramujo africano mais um exemplo do que pode ocorrer no processo de intervenção do homem na natureza.

Tendo como base o estudo de Moreira (1986) sobre as principais etapas do ensino na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa, foram propostas recomendações gerais que visam orientar o planejamento de estratégias de ensino sobre caramujo africano:

1. Conteúdos mais importantes na matéria de ensino. Analisando as implicações que envolvem o caramujo africano e as recomendações dos PCN (BRASIL, 1998), os conteúdos a serem explorados são: as consequências numa cadeia alimentar da introdução de uma espécie exótica; as características da espécie *A. fulica*, relacionando-as a fatores que favorecem sua dispersão, bem como sua influência no desequilíbrio ambiental; a diversidade de espécies (explorando as diferenças entre o caramujo africano e espécies nativas similares); as formas de profilaxia das verminoses (o que incluiria as doenças que o caramujo africano pode transmitir).

2. Os conhecimentos prévios que os alunos deveriam possuir. Para aprender esse conteúdo, os alunos deveriam ter claramente em sua estrutura cognitiva a ideia de que os problemas que envolvem o caramujo africano são um exemplo da ação desordenada do homem sobre o ambiente, acarretando desequilíbrio. A introdução do caramujo africano deve ser entendida como exemplo de atividades humanas que prejudicam o ambiente.

3. Diagnosticar o conhecimento do aluno. Na pesquisa realizada, embora os alunos tenham algum conhecimento a respeito do caramujo africano, do desequilíbrio ambiental e de cadeias alimentares, eles não concebem esse animal como um causador de problemas ao ambiente. No entanto, suas percepções e seus

conhecimentos (ainda que bem simples) podem servir como ponto de partida para o ensino da temática.

4. O processo de ensino. Ao professor cabe o domínio da parte pedagógica, ou seja, saber como ensinar, além do domínio do conteúdo a ser trabalhado. A tarefa deve começar com conteúdos mais abrangentes e, aos poucos, ir se diferenciando até chegar à problemática causada pela espécie *A. fulica*, lembrando que o fator mais importante a ser levado em consideração é o conhecimento prévio do aluno. Portanto, a ênfase deve ser dada à quebra do equilíbrio nas cadeias alimentares, e suas consequências ao ambiente e à saúde do homem, destacando medidas profiláticas para evitar verminoses.

Com objetivo de subsidiar a abordagem educativa dessa temática, foi formulada uma lista de perguntas consideradas relevantes que podem servir como guia na busca de respostas, visando à melhor compreensão do assunto por parte dos alunos. Tais perguntas podem ajudar o professor a articular as percepções dos estudantes a conhecimentos mais estruturados do ponto de vista científico, conforme Ausubel e adeptos consideram que ocorra:

- Qual a consequência numa cadeia alimentar da introdução de uma espécie exótica?
- Como o caramujo africano pode influenciar no desequilíbrio do ambiente?
- Quais fatores do ambiente propiciam que haja maiores quantidades de caramujos?
- Qual a época do ano em que mais se encontram caramujos, e por quê?
- Como diferenciar o caramujo africano de espécies nativas similares?
- Para que o caramujo africano foi trazido para o Brasil, e por que o suposto objetivo da vinda desse animal não correspondeu às expectativas?
- Quais as características do caramujo africano fazem com que ele seja considerado uma “praga”, e que seja de difícil erradicação?
- Por que o controle biológico e o uso de moluscicida não são boas alternativas?
- A fim de compreender como se pode contrair doenças, qual a relação entre o ciclo biológico dos parasitos e os caramujos, roedores e, eventualmente, o homem, como hospedeiro?

Espera-se que o esforço em articular uma discussão entre áreas diversas do conhecimento possa contribuir para a melhoria da prática pedagógica de professores sobre a temática do caramujo africano no que diz respeito ao processo de aprendizagem dos alunos, e às discussões sobre os problemas relacionados às realidades locais e globais.

NOTAS

¹ Há registros de casos de angiostrongilose abdominal no Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (THIENGO, 2007), mas sem a participação de *A. fulica* atuando na transmissão. Já em relação à meningoencefalite eosinofílica, há registro de 2 casos em 2007, no Espírito Santo (CALDEIRA et al., 2007), e 2 casos em 2008, em Pernambuco (THIENGO et al., 2010), e em ambos foram encontrados exemplares de *A. fulica* infectados livres no ambiente.

² Estrutura cognitiva: conteúdo total de ideias de um indivíduo e a organização em sua mente, formando uma estrutura hierárquica de conceitos (MOREIRA, 2006).

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BECKER, H. S. Problemas de inferência e prova na observação participante. In: *Métodos de pesquisas em Ciências Sociais*. 2. ed. São Paulo: Hucitec. 1994. p. 47-64.
- BOAVENTURA, M. F. F. *Caramujo africano (Achatina fulica): os discursos da mídia e os conhecimentos e práticas de controle por parte dos agentes comunitários de saúde e moradores de Inhoaíba*. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2007.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1996.
- CALDEIRA, R. L. et. al. First record of molluscs naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) (Nematoda: Metastrongylidae) in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 102, n. 7, p. 887-889, 2007.
- CRUZ, J. L. C. *Projeto Araribá: Ciências*. São Paulo: Editora Moderna, 2006. 4v.
- DINIZ, M. C. P.; BRAGA, R. B.; SCHALL, V. T. As representações sociais da esquistossomose de escolares da área endêmica de Minas Gerais. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v.5, n.2, out. 2003.
- ESTON, M. R. et al. Espécie invasora em unidade de conservação: *Achatina fulica* (BOWDICH, 1822) no Parque Estadual Carlos Botelho, Sete Barras, SP, Brasil. *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v. 18, n. único, p. 173-179, dez. 2006.
- FISCHER, M. L.; COLLEY, E. Diagnóstico da ocorrência do caramujo gigante africano *Achatina fulica* Bowdich, 1822 na Apa de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. *Revista Estudos de Biologia*, Curitiba, v. 26, n. 54, p.43-50, 2004.
- GADE, C. *Psicologia do consumidor e da propaganda*. São Paulo: EPU, 1998.
- LOWE, S. et al. *100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo*. Una selección del Global Invasive Species Database. Publicado por el Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI), 2004. Disponível em: <http://www.iissg.org/databse/species/reference_files/100Spanish.pdf>. Acesso em 19 jun. 2009.
- MALDONADO JR, A. et al. First report of *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongylidae) in *Achatina fulica* (Mollusca: Gastropoda) from Southeast na South Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v.105, n.7, p.938-941, Nov. 2010.
- MASINI, E. F. S. O Aprender na complexidade. In: MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. e cols. *Aprendizagem significativa: Condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. São Paulo: Vetor. 2008. p. 63-84.
- MENÉNDEZ, J. G. A relação entre percepção e memória: aproximações e divergências entre Freud e Bérghson. *Revista AdVerbum*, Limeira, SP, v. 1, n. 1, p. '23-34, 2006.
- MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde*. 11. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 2008.
- MOREIRA, A. F.; BORGES, O. Bases para um referencial teórico sobre o fenômeno da cognição. *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, jul. p.1-223, 2006.
- MOREIRA, A. F.; BORGES, O. Percepção e medida do tempo em uma abordagem fenomenológica. *Educação & Tecnologia*, Belo Horizonte, v.10, n.2, p.52-61, jul./dez. 2005.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa Crítica. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, 3., 2000, Lisboa (Peniche). *Anais...* Lisboa, 2.ed, 2010.

- MOREIRA, M. A. *Ensino de ciências: implicações de uma perspectiva ausubeliana para a prática docente e para a pesquisa*. Ciência e Cultura, Campinas, v. 38, n. 12, p.1962-1969, dez.1986.
- MOREIRA, M. A. *Teorias da aprendizagem*. São Paulo: EPU. 2006.
- QUEIROZ, L. R. S. Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa: perspectivas para o campo da etnomusicologia. *Claves*, João Pessoa, n. 2. nov. 2006.
- ROZEMBERG, B. Representação social de eventos somáticos ligados à esquistossomose. *Cadernos Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 10, n.1, p.30-46, jan./mar. 1994.
- SALATI, E.; SANTOS, A. A.; KLABIN, I. Temas ambientais relevantes. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 20, n. 56, 2006.
- SHETH, J. N.; MITTAL, B.; NEWMAN, B. I. *Comportamento do cliente: indo além do comportamento do consumidor*. São Paulo: Atlas, 2001.
- SOUZA, R. M.; ALVES, A. G. C.; ALVES, M. S. Conhecimento sobre o molusco gigante africano *Achatina fulica* entre estudantes de uma escola pública na Região Metropolitana do Recife. *Revista Biotemas*, Florianópolis, v. 20, n. 1, p.81-89, 2007.
- TELES, H. M. S.; FONTES, L. R. Implicações da introdução e dispersão de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 no Brasil. *Boletim Inst. Adolfo Lutz*, Rio de Janeiro, v. 12, p. 3-5, 2002.
- TELES, H. M. S. Et al. Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Brasil: caramujo hospedeiro intermediário da Angiostrongilíase. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 31, n.3, p.310-312, 1997.
- THIENGO, S. C. Helminthoses de interesse médio-veterinário transmitidas por moluscos no Brasil. In: SANTOS, S. B. et al. *Tópicos em Malacologia: Ecos do XVIII Encontro Brasileiro de Malacologia*. Rio de Janeiro: Corbã, 2007. p. 287-294.
- THIENGO, S. C. Et al. A. Rapid spread of an invasive snail, *Achatina fulica*, in Brazil. *Biological Invasion*, Londres, v. 9, n. 6, p. 693-702, 2007.
- THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A. *Achatina fulica*: um problema de saúde pública? In: FISCHER, M. L.; COSTA, L. C. M. (Orgs.) *O caramujo gigante africano Achatina fulica no Brasil*. Curitiba: Champagnat, 2010.
- THIENGO, S. C. et al. First Record of a nematode Metastrongyloidea (*Aelurostrongylus abstrusus* larvae) in *Achatina (Lissachatina) fulica* (Mollusca, Achatinidae) in Brazil. *Journal of Invertebrate Pathology*, San Diego, v. 98, n. 1, p. 34-39, 2008.
- THIENGO, S. C. et al. M. The giant African snail *Achatina fulica* as natural intermediate host of *Angiostrongylus cantonensis* in Pernambuco, northeast Brazil. *Acta Tropica*, Basel, v.115, n.3, p. 194-199, 2010.
- VASCONCELLOS, M. C.; PILE E. Ocorrência de *Achatina fulica* no vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 582-584, 2001.
- VEIGA, L.; GONDIM, S. M. G. A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político. *Opinião Pública*, Campinas, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2001.
- VÍCTORA, C. G.; KNAUTH, D. R.; HASSEN, M. N. A. *A Pesquisa Qualitativa em Saúde: Uma Introdução ao Tema*. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2000.
- WALLACE, G. D.; ROSEN, L. Techiques for recovering and identifying larvae of *Angiostrongylus cantonensis* from mollusks. *Malacologia*, Harvard, v.7, p. 427-438, 1969.

Data do Recebimento: 15/02/2011

Data de Aprovação: 19/01/2012

Data da Versão Final: 26/01/2012