

Rede de Zoologia Interativa: É Possível uma Mudança no Perfil Conceitual de Estudantes do Ensino Médio sobre os Animais Peçonhentos? Interactive Network of Zoology: Is it Possible a Social Conceptual Change in high school students about venomous animals?

Maria Dulcinéia Sales dos Santos^{1,2} e Rejâne Maria Lira-da-Silva^{1,2}

¹Universidade Federal da Bahia, Instituto de Biologia. ²Programa Interinstitucional de Bolsas de Iniciação à Docência do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFBA.
maridulcineia@gmail.com, rejanelirar2@gmail.com.

Resumo

Este trabalho é uma pesquisa-ação com aplicação de questionários semi-estruturados antes e depois da intervenção de ações educativas da Rede de Zoologia Interativa (REDEZOO). Os objetivos foram investigar possíveis mudanças de perfil conceitual sobre animais peçonhentos, de 263 estudantes da 2ª série do ensino médio de uma escola pública da cidade de Salvador-BA. A maioria dos estudantes apresentou erros conceituais sobre esses animais peçonhentos, predominando o senso comum. As intervenções conduzidas ampliaram os conceitos dos estudantes sobre a biologia, prevenção e tratamento envolvendo animais peçonhentos. Consideramos que a noção de perfil conceitual ajuda a explicar que mesmo depois do ensino de noções científicas, as idéias prévias podem permanecer e conviver com as idéias científicas, cada uma sendo usada em contextos apropriados. No entanto, o perfil conceitual do indivíduo jamais será o mesmo de antes, pois, seu espectro de idéias se ampliou.

Palavras-chave: Mudança conceitual, Animais peçonhentos, Ensino de Zoologia.

Abstract

This work is an action research with application of semi-structured questionnaires before and after the educational intervention Interactive Network of Zoology (REDEZOO). The objectives were to investigate possible changes in the conceptual profile about venomous animals, of 263 students of 2nd grade of secondary education at a public school in Salvador-BA. Most students had misconceptions about these venomous animals, prevailing common sense. Led interventions increased students' concepts about the biology, prevention and treatment involving venomous animals. We consider that the notion of conceptual profile helps to explain that even after the teaching of scientific concepts, the previous ideas can stay and live together with scientific ideas, each one being used in appropriate contexts. However, the conceptual profile of the individual will never be the same as before, therefore, its expanded spectrum of ideas.

Keywords: Conceptual change, Venomous animals, Teaching Zoology.

Introdução

O desafio de pôr o saber científico ao alcance de um público escolar, em escala sem precedentes, não pode ser enfrentado com as mesmas práticas docentes das décadas anteriores. A razão disso é que não só o contingente estudantil aumentou, mas também porque a socialização, as formas de expressão, as crenças, os valores, as expectativas e a contextualização sociofamiliar dos alunos são outros (DELIZOICOV, 2002). Por isso, a importância dos espaços educacionais não formais e informais ampliou-se decorrente da necessidade de “alfabetizar” cientificamente os diversos extratos sociais (MARANDINO, 2009).

Os estudos das concepções dos alunos sobre temas científicos proliferaram a partir da década de oitenta, tornando-se muito numerosos. Em situações de ensino, as concepções dos alunos se mostraram mais resistentes do que se supunha e muitas das experiências que buscaram mudanças conceituais não tiveram o êxito esperado (JÚNIOR, 1998). Essas dificuldades foram apresentadas por diversos pesquisadores que tentaram substituir as concepções alternativas - idéias dos estudantes, estáveis e resistentes a mudanças (VIENNOT, 1979), por concepções científicas, já que perceberam que esta iniciativa tornou-se ainda mais complexa, pois, verificaram que, mesmo quando ocorria aprendizagem por parte do aluno, as concepções prévias continuavam sendo utilizadas em momentos específicos do cotidiano (MORTIMER, 1995).

Apesar de propostas de diferentes estratégias para abandonar pré-concepções, Mortimer (1995, 1996, 2000), sob a perspectiva do Perfil Conceitual, propõe um modelo no qual um conceito pode ter diferentes definições para um mesmo indivíduo, um ideal que se diferencia do Modelo de Posner e colaboradores, de Mudança Conceitual (1982), entre outros aspectos, por não demandar um rompimento dos alunos com suas concepções prévias. Essa noção foi inspirada pelo perfil epistemológico de Bachelard (1978), mas apresenta diferenças importantes em relação a este, conforme discutido por Mortimer (2000). Entre essas diferenças, encontra-se a de que o perfil conceitual não se limita a aspectos epistemológicos, como na idéia original de Bachelard. Cada zona do perfil de um conceito pode ser tanto epistemológica quanto ontologicamente diferente de outras, já que essas duas características podem mudar à medida que nos movemos ao longo do perfil (COUTINHO *et al.*, 2007).

Nesta perspectiva, o perfil conceitual se constitui em um instrumento para a compreensão das relações entre os novos significados que são gerados em sala de aula e aqueles que já existiam em função da vivência cotidiana dos alunos (AMARAL & MORTIMER, 2006). Contudo, devido à inviabilidade de se trabalhar com a utilização de análises individuais no ensino-aprendizagem quando, na realidade, a escola possui salas de aula com muitos alunos em cada turma, na nossa pesquisa não houve a elaboração de perfis sob a ótica epistemológica e ontológica e, portanto, os dados incluíram noções cotidianas dos estudantes, e visaram à verificação da evolução do *status* científico após um conjunto de intervenções.

As intervenções foram elaboradas a partir de um conjunto de ações educativas da Rede de Zoologia Interativa (REDEZOO), Projeto que atua favorecendo a reflexão sobre mitos, conceitos espontâneos, senso comum e conhecimento científico sobre os animais peçonhentos, particularmente serpentes, aranhas e escorpiões, e para tanto são realizadas ações integradas não-formais de ensino, pesquisa e extensão, com palestras e

exposições com o objetivo de divulgar o conhecimento científico, sensibilizar a comunidade em geral para a importância do equilíbrio do planeta e o respeito a todas as formas de vida (www.redezoo.ufba.br).

Dados preliminares indicam, ainda, que acidentes com esses animais foram responsáveis por 309 mortes no Brasil neste ano (BRASIL, 2010). Em 2010 a Organização Mundial da Saúde (OMS) indicou que os envenenamentos por animais peçonhentos constituem nova classe de doenças negligenciadas. A maioria dos óbitos é evitável, pois ocorre pela deficiência na distribuição do antiveneno específico, pelo retardo na sua administração ou pelo uso incorreto do produto. Os acidentes afetam quase exclusivamente pessoas pobres e desprovidas de poder político das áreas rurais de países tropicais com baixa renda per capita (SOUZA, 2010). A falta de conhecimento e instrução da população agrava ainda mais este quadro. Além disso, os animais peçonhentos envolvem muito fascínio e medo o que contribui para a propagação de conceitos errôneos, além dos vinculados, principalmente, pela mídia, manuais de primeiros socorros e até livros didáticos (SANDRIN *et al.* 2005, GUIMARÃES, 2010).

Diante deste cenário, os objetivos desta pesquisa foram: 1) Investigar os erros conceituais, acerca dos animais peçonhentos e 2) Inferir sobre as mudanças ocorridas entre o perfil inicial e o final e novas ancoragens no conhecimento sobre este tema, de estudantes do Ensino Médio do Colégio Estadual Odorico Tavares.

Procedimentos Metodológicos

O Projeto Rede de Zoologia Interativa (REDEZOO)

A Rede de Zoologia Interativa (REDEZOO) é um programa de produção de conhecimento, divulgação e popularização da Zoologia, através de ações educativas por meio de exposições itinerantes, que incluem kits zoológicos (Zookits), terrários com animais vivos (Zoologia viva), jogos sobre zoologia (Zooteca), palestras e teatro de fantoches, conduzido pelo Núcleo Regional de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Universidade Federal da Bahia (NOAP/UFBA). Em 2008 foi reconhecido como Museu pelo Instituto de Patrimônio Artístico e Cultural (IPHAN – Ministério da Cultura).

Coleta e Análise dos Dados

Esta pesquisa-ação, de natureza quali-quantitativa, foi conduzida de Setembro a Novembro de 2010, em oito turmas do Ensino Médio do Colégio Estadual Odorico Tavares, Salvador – BA, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID que tem como objetivo Integrar os alunos da Licenciatura em Biologia com as Escolas da rede pública. Participaram como sujeitos da pesquisa 263 estudantes, todos voluntários, da 2ª série do Ensino Médio do turno matutino. O grupo foi composto por 183 meninas e 80 meninos, com idade de 15 a 19 anos, moradores de diferentes bairros de Salvador-BA.

Para organização das atividades de ensino, foi importante conhecer as concepções dos alunos a respeito do tema científico a ser trabalho, e esta fase permitiu o levantamento de elementos para o trabalho em grupo (JÚNIOR, 1998; DIRCEU *et al.*, 1998). Os dados foram coletados através da aplicação de questionário semi-estruturado, aplicado por um dos autores (Santos, identificado como Mediadora, M), antes e depois da implantação de um conjunto de ações educativas da REDEZOO com os estudantes.

A pesquisa foi conduzida em quatro etapas, durante as aulas de Biologia de uma Professora da Escola e que supervisionou todo o trabalho. Na primeira etapa, foi aplicado um questionário com 20 questões, das quais 17 envolviam a biologia,

morfologia e importância dos animais peçonhentos, bem como prevenção dos acidentes, e as demais se referiam à identificação do respondente. As intervenções sobre os aracnídeos (aranhas e escorpiões) e serpentes constituíram, respectivamente, a 2ª e 3ª etapas desta pesquisa, onde foram ministradas palestras e executadas aulas práticas sobre estes animais. Todos os assuntos trabalhados durante as intervenções foram avaliados pela professora, e os roteiros das aulas práticas foram utilizadas para obtenção de nota na 3ª Unidade. Para a última etapa, aplicou-se praticamente o mesmo questionário da primeira, já que houve a troca de apenas duas questões, pois, achamos relevantes para obtenção dos resultados deste estudo.

Os questionários foram confeccionados com base nos utilizados por SMANIA-MARQUES, SOUZA e LIRA-DA-SILVA (2006). A escolha deste método de pesquisa esteve baseada na necessidade de um instrumento que permitisse a obtenção de dados precisos dos sujeitos e o reconhecimento das suas opiniões acerca do tema abordado e que oferecesse a possibilidade de inquirir um grande número de pessoas quase em simultâneo, economizando tempo (CHAGAS, 2000). Além disso, é um método que permite integrar a pesquisa qualitativa e quantitativa (FLICK, 2009).

A investigação foi feita por meio de análises de respostas aos questionários, utilizando estatística simples (porcentagem) para inferir sobre as mudanças ocorridas entre o perfil inicial e o final. As respostas dos estudantes para os questionários foram categorizadas em “Ignorado”, para aquelas que estavam “em branco” ou cuja oração não correspondia ao que foi perguntado; “Não sabe” quando os estudantes respondiam que não sabiam; e as demais categorias utilizadas foram elaboradas de acordo com os termos que se encontravam mais freqüentes nas respostas.

Resultados e Discussão

Os conhecimentos de ciências biológicas estão em nosso cotidiano, presentes nos desenhos animados, nos filmes, nas novelas, termos, conceitos, idéias, representações (MARANDINO, *et al.*, 2009). Os animais peçonhentos povoam o imaginário popular, com idéias tais como: “Existe cobra de duas cabeças”; “O escorpião se suicida ao redor do fogo” e “A aranha viúva-negra como o macho depois da cópula”. Também podem causar temor, incluindo as dúvidas tal como: “As serpentes comem pessoas?”, por exemplo.

A intervenção realizada através da REDEZOO na Escola ampliou a concepção de que os animais peçonhentos são importantes, de 64,7% (n=154) para 77,2% (n=163) dos estudantes que responderam os questionários pré e pós, respectivamente, apesar de que em ambos, a importância esteve relacionada à cadeia alimentar, 27,7% (n=66) e 23,2% (n=49), respectivamente. Esta resposta está de acordo com o conhecimento científico, pois estes animais predam uma grande variedade de outros animais, mas ainda é uma generalização, pois todos os animais têm esta mesma importância. Apesar disso, foram altos os percentuais dos estudantes que disseram, no primeiro questionário, que os animais peçonhentos não têm importância (25,6%, n=61) e baixos entre os que apontaram a sua importância para o equilíbrio do ecossistema (4,2%, n=10); em relação ao segundo questionário, após as intervenções, estes percentuais caíram significativamente, entre os que disseram que animais peçonhentos não têm importância (6,6%, n=14) e aumentou entre os que falaram da sua importância para o equilíbrio do ecossistema (27%, n=57), perfil conceitual bem mais integrado com os conceitos de Ecologia do Ensino Médio. Houve também uma diminuição de percentual da visão antropocêntrica da importância destes animais, com a diminuição da visão de que estes animais servem para fabricar soro (1,3%, n=3) ou para o controle de pragas, noções de útil e nocivo, cadeia alimentar ou que são inofensivos (5,9%, n=14)

no primeiro questionário, que caíram para zero no segundo questionário (Tabela 01). Resultados similares foram obtidos por SMANIA-MARQUES, SOUZA e LIRA-DASILVA (2006) em pesquisa realizada com o público escolar de exposições da REDEZOO, mostrando que o público assimilou os conhecimentos através das atividades educativas conduzidas.

Quando perguntados em que local vivem as serpentes, a maioria dos estudantes no primeiro questionário, respondeu “nas matas” (52,9%, n=117), incluindo quase todas as combinações de respostas. Sabemos que estes animais podem ser encontrados nos mais diferentes *habitats*, inclusive em ambientes urbanos, indicados por apenas 2,3% dos estudantes (n=5). Com base nestes dados, durante as intervenções, trabalhamos discutindo os diversos habitats em que as serpentes podem viver, e isso se refletiu no 2º questionário, porque o número de estudantes que respondeu “em matas e florestas” diminuiu para 28,3% (n=56); “matas com rios” e “mares” aumentou para 36,9% (n=73), demonstrando que os estudantes compreenderam que as serpentes vivem tanto em ambientes terrestres como aquáticos. Além disso, nas categorias “terra, água, embaixo da terra, árvores” e “Regiões Temperadas e Tropicais”, não houve citação no 1ª questionário, mas apareceu em 20,7% (n=41) e 5,0% (n=10) das respostas, respectivamente, do segundo questionário. Chamou à atenção que todos os estudantes souberam responder à pergunta do segundo questionário, contra 3,2% (n=7) e 1,4% (n=3) dos que não sabiam ou ignoravam a pergunta no primeiro questionário, respectivamente.

Com a mesma pergunta para aranhas e escorpiões, “as matas” também estiveram em primeiro lugar, 21,8% (n=59) no primeiro questionário, mas em um número menor que para as serpentes, porque em segundo lugar ficou dentro de casa, 15,5% (n=42), talvez porque seja comum aranhas e escorpiões dentro de casas na Cidade do Salvador. No segundo questionário, “matas e florestas” também foi a resposta mais freqüente (25,4%, n=77), mas outros locais foram mais citados pelos estudantes, como, “lugares sujos, com entulho e lixo” que passou de 6,9% (n=21) para 16,8% (n=51); “dentro de casa” passou de 15,5% (n=42) para 16,8% (n=51), refletindo as nossas abordagens durante as intervenções, sobre como os lixos e entulhos contribuem para a proliferação desses animais em ambientes urbanos. Novamente, houve uma diminuição no percentual dos estudantes que não tinham uma opinião sobre a pergunta (“não sabiam” e “ignoravam”), cujo percentual caiu, respectivamente, de 13% (n=35) para zero e 3,7% (n=10) para 2,0% (n=6).

Quando perguntados do que as cobras se alimentam, no primeiro questionário, a maioria dos estudantes respondeu “ratos” (34,2%, n=90), mas ainda assim 12 estudantes referiram que o homem também é alimento das serpentes, refletindo o impacto de filmes sobre o imaginário dos adolescentes. Visando esclarecer esse mito, nas palestras e aulas práticas foi abordado que, embora as serpentes possam se alimentar de animais maiores do que as suas cabeças, devido ao alto cinetismo craniano, os seres humanos não fazem parte da sua dieta.

A interatividade por meio da manipulação é central (MARANDINO, *et al.*, 2009). Em nossas intervenções houve uma farta utilização de modelos em resina, de crânios e exemplares mortos o que possibilitou a manipulação e permitiu que esses estudantes tivessem contatos com os seus conceitos e idéias da ciência de forma muito particular. Os objetos autênticos ou réplicas podem fornecer informações preciosas sobre os conceitos e procedimentos científicos. Os modelos proporcionam a visualização de detalhes fundamentais para a compreensão da Biologia (MARANDINO, *et al.*, 2009). Resultado disso, foi que apenas 1 estudante permaneceu com o conceito

prévio de que cobras comem pessoas. O número de estudantes que responderam “não sabe” também caiu, de 13,3% (n=35) para zero.

A mesma pergunta do parágrafo anterior foi feita para aranhas e escorpiões e a maioria dos estudantes respondeu “insetos”. Para aranhas a intervenção aumentou o percentual desta categoria de 69,2% (n=182) no primeiro questionário, para 90,6% (n=164) no segundo questionário. O mesmo foi observado para os escorpiões, cuja resposta para esta categoria aumentou de 25% (n=66) para 60,5% (n=132). O percentual de estudantes sem opinião sobre a pergunta (“não sabe”) caiu de 57,8% (n=152) para 1,8% (n=4).

As interações entre os alunos e o conhecimento exposto aumentam, com a utilização de objetos, tais como: terrários com animais vivos, exemplares mortos, resinas, e aparatos interativos com as placas de informações, pois, são facilitadoras de ações que buscam a identificação do grupo, do nome, das características físicas e comportamentais de animais. Nas situações de interatividade evidenciam-se momentos em que também ocorre o estabelecimento ali vivenciados e as experiências cotidianas, existindo referências explícitas a conversas familiares, programas de televisão, filmes e conteúdos escolares. Para SMANIA-MARQUES, SOUZA e LIRA-DA-SILVA (2006), ao proporcionarmos aos visitantes a oportunidade real de conhecer e se relacionar com os animais, cria-se a possibilidade de uma interação lúdica de forma mediada, entre o objeto e o público, permitindo que seja desmistificada a idéia destes animais como “vilões da natureza”.

Assim, quando perguntado quais aranhas eram perigosas (Tabela 01) a maioria respondeu erroneamente “caranguejeira” (39,1%, n=117), pois essas aranhas não são consideradas de importância médica, mas aparecem constantemente em filmes; as viúvas-negras, que são as de fato de maior importância médica da Bahia, ficaram em segundo lugar (11,7%, n=35). Chama a atenção o percentual de estudantes que sequer saber responder a esta questão (16,4%, n=49). Para o segundo questionário esta pergunta foi substituída por “As caranguejeiras são perigosas? Por quê?” (Tabela 02) e mesmo após a intervenção, não houve mudança no perfil conceitual dos estudantes, cuja maioria responder que “sim” (43,5%, n=143). Possivelmente devido ao fato dos estudantes apresentarem dificuldades de compreender que as caranguejeiras têm veneno, que não é tóxico para o Ser Humano. Apenas 1,8% (n=6) dos estudantes compreenderam que seu veneno não mata o homem”.

Tabela 01: Respostas à pergunta “Para você quais aranhas são perigosas para o Ser Humano?” para o 1º questionário dos entrevistados, do ensino médio, do Colégio Estadual Odorico Tavares.

Respostas	Nº.	%
Caranguejeira	117	39,1
Não sabe	49	16,4
Viúva-negra	35	11,7
Aranha-marron	23	7,7
Armadeira	5	1,7
Todas	21	7,0
Venenosas/peçonhentas	15	5,0
Outros (grandes, pequenas, pretas)	22	7,4
Ignorado/não obtido	12	4,0
TOTAL	299	100,0

Tabela 02: Respostas à pergunta “As aranhas caranguejeiras são perigosas? Por quê?” para o 2º questionário dos entrevistados do 2º ano Colégio Estadual Odorico Tavares, Salvador, BA.

Respostas	Nº.	%
SIM	143	43,5
Libera pelos, causa alergia	47	14,3
Possui veneno	71	21,6
Porque pode matar	2	0,6
Picada dolorida	6	1,8
Porque ataca quando ameaçada	6	1,8
NÃO	23	9,6
Seu veneno não mata o Homem	6	1,8
Não é de importância médica	2	0,6
Não tem veneno	8	2,4
Não sabe	3	0,9
Ignorado	12	3,6
TOTAL	329	100,0

Os filmes comerciais, as novelas, os desenhos animados, etc., guardam, em maior ou menor grau, proximidades com os conhecimentos científicos, mas também promovem rupturas mais ou menos drásticas com eles (MARANDINO, *et al.*, 2009). Quando perguntados no 1º questionário quais cobras eram perigosas (Tabela 03), 27,1% (n=102) responderam erroneamente “sucuri, anaconda e jibóia”, serpentes que nem apresentam peçonha, demonstrando mais uma vez a influencia da mídia, principalmente do filme “Anaconda” (Columbia Pictures, 1997). E também o fato dessas serpentes serem de grande porte já contribui para o medo das pessoas. As cascáveis que são as serpentes que mais matam no Brasil, ficaram em 2º lugar, com 20,7% (n=78) das respostas.

A intervenção teve um impacto positivo na apreensão dos conceitos científicos sobre as serpentes de importância médica, uma vez que no segundo questionário, quando perguntados se todas as cobras são venenosas, a maioria disse que “não” (50,7%, n=167) e que a identificação correta deve ser pela dentição (27,65%, n=91) (Tabela 06). SMANIA-MARQUES, SOUZA e LIRA-DA-SILVA (2006) referem que houve uma relação direta entre o conjunto de atividades educativas da exposição da REDEZOO entre o conteúdo trabalhado pelos monitores e o aproveitamento, pelo público, dos conhecimentos científicos.

Tabela 03: Respostas à pergunta “Para você quais cobras são perigosas para o Ser Humano?” dos entrevistados do 2º ano do Colégio Estadual Odorico Tavares, Salvador, BA.

Respostas	Nº.	%
Sucuri, jibóia, anaconda	102	27,1
Cascavel	78	20,7
Coral	47	12,5
Naja	26	6,9
Jararaca	6	1,6
Não sabe	36	9,6
Todas/ venenosas/peçonhentas	67	17,8
Surucucu	4	1,1
Outros (cobra de cores, de duas cabeças, de grande porte, que vivem	6	1,6

no lago)		
Ignorado/não obtido	4	1,1
Total	376	100,0

Sobre como evitar acidentes por serpentes (Tabela 04) a maioria dos estudantes respondeu corretamente (47,2%, n=124) no primeiro questionário, “Não se aproximar”, mas chama a atenção o percentual de estudantes que não sabem esta resposta (15,2%, n=42). Há mais de 20 anos, a Cartilha do Ofidismo do Ministério da Saúde, já preconizava o cuidado para não se aproximar das serpentes, assim como o uso de botas na prevenção do acidente (BRASIL, 1989). A intervenção refletiu positivamente nas respostas do segundo questionário, uma vez que todos os estudantes responderam a pergunta e resposta ao uso de medidas preventivas como “usar botas” aumentou de 10,3% (n=27) para 15,6% (n=37), manter o ambiente limpo ao redor de casa para evitar a presença, por exemplo, dos ratos, aumentou de 1,9% (n=5) para 10,1% (n=24). “Não se aproximar” foi uma resposta ainda freqüente com 37,5% (n=89) dos estudantes, refletindo o medo que sentem desses animais, o que é compreensível.

Tabela 04: Respostas à pergunta “Como evitar acidente por cobras?” dos entrevistados, do Ensino Médio, do Colégio Estadual Odorico Tavares.

Respostas	I Questionário		II Questionário	
	Nº.	%	Nº.	%
Não se aproximar	124	47,2	89	37,5
Não andar na mata ou em locais em q elas vivem	53	20,2	54	22,8
Usar botas, calça comprida, ficar atento	27	10,3	37	15,6
Matando-a	2	0,8	0	0
Mantendo seus predadores naturais	0	0	6	2,5
Acabando com os ratos	0	0	3	1,3
Não sabe	40	15,2	0	0
Ignorado/Não Obtido	12	4,6	24	10,1
Total	263	100,0	237	100,0

A mesma pergunta para aranhas e escorpiões (Tabela 05) e a maioria (34,2%, n=90) também respondeu “não se aproximar”. Com as intervenções este número aumentou para 44,9% (n=94) pois, eles entenderam quais são as principais medidas de prevenção, como “olhar roupas e calçados”, que passou de zero para 12,4% (n=26) e o número de estudantes que responderam “não sabe” caiu de 28,5% (n=75) para zero.

Tabela 05: Respostas à pergunta “Como evitar acidente por aranhas e escorpiões?” dos entrevistados, do Ensino Médio, do Colégio Estadual Odorico Tavares, Salvador, BA.

Respostas	I Questionário		II Questionário	
	Nº.	%	Nº.	%
Não se aproximar	90	34,2	31	14,8
Não andar na mata ou em locais em que elas vivem	38	14,4	12	5,7
Mantendo o ambiente limpo e arejado	18	6,8	94	45
Usar botas, calça comprida, ficar atento	18	6,8	21	10,0
Olhar sapatos, roupas, lençóis	0	0	26	12,4
Mantendo seus predadores naturais	0	0	2	1,0

Tampar frestas e buracos nas paredes	0	0	9	4,3
Não sabe	75	28,5	0	0
Ignorado/Não Obtido	24	9,1	14	6,7
Total	263	100,0	209	100,0

Na questão sobre o que se deve fazer em caso de acidente ofídico, a maioria dos estudantes respondeu corretamente (69,2%, n=182) “procurar assistência médica e/ou lavar o local”; no entanto, chama a atenção o percentual de 17,49% (n=46) de estudantes que respondeu medidas contra-indicadas pelo Ministério da Saúde, tais como “sugar o veneno, fazer torniquete”. No segundo questionário, a maioria respondeu ir ao médico especializado (61,32%, n=130), embora um percentual menor porque 39,9% (n=74) dos estudantes responderam ir para o Hospital Geral Roberto Santos; nas intervenções foi abordado que em Salvador é o único que possui o soro utilizado no tratamento dos envenenamentos. Fazer torniquete e sugar o veneno caiu de 17,49% (n=46) apenas 0,5 % (n=1) estudante.

Para aranhas e escorpiões não foi diferente, 69,2%(n=182) dos estudantes também responderam “ir ao médico” e tomar soro, apesar que também 4,2% (n=11) estudantes, uma quantidade menor que para serpentes, respondeu “fazer torniquete, usar pomada, álcool ou alho”. No segundo questionário “ir para o médico” também ficou em primeiro lugar com 67,5% (n=127) estudantes, mas o número também caiu porque 30,3% (n=57) responderam ir para o Hospital Geral Roberto Santos. O número de estudantes que responderam “não sabe” ou que foi ignorado caiu, respectivamente, de 18,3% (n=48) para 0,5% (n=1), e de 4,2% (n=11) para zero.

As concepções espontâneas, isto é, o conhecimento prévio que os alunos chegam à sala de aula, são muito resistentes a mudanças e formam um emaranhado de possibilidades (DIRCEU *et al.*,1998). Os resultados demonstraram que as explicações dadas pelos alunos para as perguntas continuam atreladas a uma rede de conhecimentos espontâneos, o qual é fortemente influenciado por valores, crenças, dados observados, fatores culturais, meio social em que estão imersos e grupo político a que pertencem (JUNIOR, 1998). A possibilidade de estabelecer conexões entre o que os alunos observam, com os elementos do cotidiano ou aspectos já aprendidos em experiências anteriores, como na própria escola e os conhecimentos científicos, surge durante o planejamento das ações, mas deve ser enfaticamente estimulada durante as intervenções para aumentar o potencial do aprendizado (MARANDINO, *et al.*, 2009).

Estes dados reforçam a importância de promover ações integradas de ensino-pesquisa-extensão e de se discutir sobre as formas e as estratégias de intervenções científicas. A proposta deste estudo, do desenvolvimento de uma “Pesquisa – Ação”, caracterizada por uma aplicação de um questionário (quantitativo e qualitativo), seguida das intervenções e por fim aplicação do mesmo questionário identificou os principais problemas, em relação ao processo de ensino aprendizagem sobre animais peçonhentos nos discentes. E este estudo inicial permitiu a elaboração de estratégias contextualizadas e voltadas para as carências e a realidade do estudante, o que configurou-e numa intervenção eficaz e garantiu o alcance dos objetivos deste trabalho.

Ainda nos dias de hoje a quantidade de mitos e lendas sobre os animais peçonhentos é muito grande, e isso pode ser percebido pelos resultados, pois, em alguns questionamentos permaneceu o conhecimento científico e em outros o senso comum; como o único estudante que continuou afirmando que as cobras comem pessoas, ou os que continuaram dizendo que as caranguejeiras são perigosas, e o único que continuou afirmando que sugar o veneno e fazer torniquete, deve ser feito antes de ir para o médico. Mas, isso tudo foi explicado por Mortimer no modelo de perfil conceitual, onde

ele diz que há pessoas que conseguem compreender as idéias científicas, mas que nunca desfazem de seus conhecimentos prévios (MORTIMER, 1995). Mas, ele acrescenta que depois que passam por intervenções científicas sobre um dado assunto, seu perfil conceitual jamais será o mesmo de antes, pois, seu espectro de idéias se ampliou.

Assim, no modelo de mudança de perfis conceituais, a evolução conceitual não é entendida como uma substituição das concepções prévias do aprendiz por idéias científicas, mas como um enriquecimento do espectro de idéias de que ele dispõe para a compreensão de um dado assunto (EL-HANI & BIZZO, 2002). E uma divulgação de ciência adequada é capaz de melhorar a cidadania, o indivíduo, ampliando sua visão do meio que vive, uma vez que promove a alfabetização científica (JUCÁ, *et al.*, 2007).

Considerações Finais

A investigação da mudança do perfil conceitual na aprendizagem científica é uma das mais férteis linhas de pesquisa da área (ARRUDA & VILLANI, 1994). Neste estudo a noção de perfil conceitual nos forneceu elementos para entender a permanência das idéias prévias, mesmo em estudantes que passaram por um processo de ensino de noções científicas.

Para entender as ações educativas não escolares como possibilidade de ampliar tanto o acesso a educação à cultura científica quanto sua participação nela e afirmar a importância das articulações com os espaços formais (Escolas), torna-se fundamental a reflexão e o desenvolvimento de iniciativas educacionais que possam explorar esses outros espaços e tempos do ensino e da divulgação (MARANDINO, *et al.*, 2009).

Um dos méritos desta investigação é que seu desenvolvimento, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID, promoveu uma articulação de diferentes instituições sociais preocupadas com a educação: o museu, a universidade e a escola. Assim, demonstrou a importância do museu como espaço não-formal de educação e promoveu nos estudantes mudanças de valores e atitudes, funcionou como apoio ao setor educativo, e atuou desenvolvendo, difundindo e popularizando a cultura científica junto à escola no Estado da Bahia.

Referências

AMARAL, E. M. R., MORTIMER, E. F. **Uma metodologia para análise da dinâmica entre zonas de um perfil conceitual no discurso da sala de aula.** In: A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias. SANTOS, F. M. T., GRECA, I. M. (Orgs.), Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. 440p.

ARRUDA, S. M., VILLANI, A. **Mudança Conceitual no Ensino de Ciências.** Cad. Cat. Ens.Fis. Vol.11, nº 2, p.88-99, 1994.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cartilha de ofidismo (Cobral).** Brasília: Secretaria de Ações Básicas de Saúde, 1989.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Acidentes com animais peçonhentos crescem quase 33% nos últimos seis anos.** Disponível em <<http://www.saude.gov.br/>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2010.

CHAGAS, A.T.R. **O questionário na pesquisa científica**. Administração On Line: Vol. 1, nº 1, 2000. Disponível em: http://www.fecap.br/adm_online/art11/animal.htm > Acesso em : julho de 2010.

COUTINHO, F. A., MORTIMER, E. F., EL-HANI, C. N. **Construção de um Perfil para o Conceito Biológico de Vida**. Investigações em Ensino de Ciências – V12(1), pp.115-137, 2007.

DELIZOICOV, D. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos/** Demétrio Delizoicov, José André Angotti, Marta Maria Pernambuco; colaboração Antônio Fernando Gouvêa da Silva. – São Paulo: Cortez, 2002.

DIRCEU, S., NETO, V. F., CARVALHO, A. M. P. **Ensino da distinção entre calor e temperatura: uma visão construtivista**. In Questões atuais no ensino de ciências / Roberto Nardi organizador. – São Paulo: Escrituras Editora, 1998.

EL-HANI, C.N., BIZZO, N.M.V. **Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 4, Nº. 1 2002. Disponível em < <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/47/365>> Acesso em 10, fevereiro de 2010.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3 ed. – Porto Alegre: Artemp, 2009.

GUIMARÃES, L.A.F. **Acidentes por animais peçonhentos: Identificação dos erros conceituais nos livros didáticos dos ensinos fundamental e médio**. Brasília, Instituto de Ciências Biológicas da UnB. (Dissertação, Doutorado), 2010.

JUCA, R. N. *et al.*, **A Concepção de Ciência de Estudantes de um Projeto de Educação Científica do Ensino Não Formal**. Disponível em < <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/viempec/CR2/p916.pdf>> 2007. Acesso em: 15, junho de 2011.

JÚNIOR, J. T. **Um obstáculo à aprendizagem de conceitos em biologia: geração espontânea X biogênese**. In Questões atuais no ensino de ciências / Roberto Nardi organizador. – São Paulo: Escrituras Editora, 1998.

MARANDINO, M., MARTINS, L. C. **Ações e Investigações em Educação Não Formal em Biologia nos Museus de Ciências: inaugurando uma linha de pesquisa**. In: VIII Reunión de La Red de Popularización de La Ciencia y La Tecnologia em America Latina y el Caribe, 2003, León. Resúmenes de Trabajos, 2003. Disponível em < http://www.somedicyt.org.mx/congreso_2003/Memorias/descargas_pdf/educacion_no_formal/descarga_rachid.pdf> Acesso em: 10, de fevereiro de 2010.

MARANDINO, M. **Enfoques de educação e comunicação nas bioexposições de museus de ciências**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol.3, Nº. 1, 2003. Disponível em <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V3N1/v3n1a8.pdf> > Acesso em: 10, de fevereiro de 2010.

MARANDINO, M. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos** / Martha Marandino, Sandra Escovedo Selles, Márcia Serra Ferreira, - São Paulo: Cortez, 2009.

MELGAREJO, A. R. **Serpentes peçonhentas do Brasil**. In: Animais Peçonhentos do Brasil: biologia, clínica e terapêutica de acidentes / João Luiz Costa Cardoso [et al.]. 2.ed. São Paulo: Sarvier, 2009.

MORTIMER, E. F. **Conceptual Change or Conceptual Profile Change?** *Science and Education*, 4, 267-285, 1995.

MORTIMER, E. F. **Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: Para Onde Vamos?** Investigações em Ensino de Ciências, 1(1):20-39, 1996.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

POSNER, G. J.; STRIKE, K. A.; HEWSON, P. W.; GERZOG, W. A. **Accommodation of ascientific conception: toward a theory of conceptual change**. *Science Education*, 66(2), 211-227, 1982.

FEDERSONI, P.A. Jr., et al.,. **Museu itinerante e seu papel como agente de educação ambiental**. 1998 (não publicado)

Rede de Zoologia Interativa. Site da Rede ZOO, disponível em <http://www.redezoo.ufba.br/> acesso em 10 de fevereiro de 2010.

SANDRIN, M.F.; PUORTO, G.; NARDI, R. **Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos**. http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n3/v10_n3_a1.html acesso em 13 de julho de 2010.

SMANIA-MARQUES, R., SOUZA, J., LIRA-DA-SILVA, R.M. **Rede de zoologia interativa – Popularizando e desmistificando os animais peçonhentos**. In: LIRA-DA-SILVA, R.M. A ciência, a arte & a magia da educação científica. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, p. 121-131. 2006

SOUZA, W. (Org.). **Doenças negligenciadas** Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro: 2010.

YAMAZAKI; YAMAZAKI INICIAIS DO NOME DO AUTOR?. Evolução do perfil coletivo do conceito de vida: relato de uma experiência. *Revista Metáfora Educacional* (ISSN 1809-2705) – versão *on-line*, n. 8., jun./2010.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Eduardo Sonival Barros Muniz, Supervisor do Programa Interinstitucional de Bolsas de Iniciação à Docência do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Colégio Estadual Odorico Tavares e à CAPES pela concessão da Bolsa.