



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

LUCAS ARAÚJO DE ALMEIDA

**CONHECIMENTO OFIOLÓGICO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ENSINO
MÉDIO**

FORTALEZA

2018

LUCAS ARAÚJO DE ALMEIDA

CONHECIMENTO OFIOLÓGICO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ENSINO
MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Biologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Diva Maria Borges-
Nojosa.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A448c Almeida, Lucas Araújo de.
Conhecimento ofiológico de professores de biologia do Ensino Médio / Lucas Araújo de Almeida. –
2018.
24 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2018.
Orientação: Profa. Dra. Diva Maria Borges Nojosa.
1. Educação ambiental. 2. Ofídios. 3. Docentes. I. Título.

CDD 570

LUCAS ARAÚJO DE ALMEIDA

CONHECIMENTO OFIOLÓGICO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ENSINO
MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Biologia.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Diva Maria Borges-Nojosa (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Vicente Vieira Faria
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. João Fabrício Mota Rodrigues
Universidade Federal de Goiás (UFG)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características socioeconômicas e acadêmicas dos professores.....	14
Tabela 2 – Questões com apenas um item correto.....	14
Tabela 3 – Questões com mais de um item correto.....	15
Tabela 4 – Resultado da análise GLM da quantidade de acertos totais.....	20
Tabela 5 – Resultado da análise GLM da quantidade de erros totais.....	20

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
MATERIAIS E MÉTODOS	12
Área de estudo	12
Coleta de dados	12
Questionário	12
Análise de dados	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21
APÊNDICE A	25

AGRADECIMENTOS

À Prof^ª. Dr^ª. Diva Maria Borges-Nojosa, pela orientação, ensinamentos e paciência ao longo de quatro anos de curso.

Aos melhores amigos Thiago Loreto, Thiago Guerra, Caio Ponte e Nicolas Alves por uma graduação de brigas e parcerias, formando a pior panelinha da sala.

Aos parceiros de laboratório Bruno Guilhon, John Andrade, Margarida Xavier, Rafaela Moura e Raul Vasconcelos, que me deram energia e incentivos para concluir não apenas esse trabalho, mas todo o curso.

Ao NUROF-UFC e à sua equipe pela a oportunidade de participar de projetos de educação ambiental, divulgação da ciência e diversos campos, que contribuíram para minha formação.

Às amigas Castiele Holanda e Roberta Rocha, por toda força ao longo dos anos, além de me ensinarem muito do que hoje sei sobre herpetologia.

Aos membros do *Bom Dia*, *Cocó*, Andréia Campos, Bruno Guilhon, Felipe Carvalhedo, Giulliana Lettiere, Thiago Loreto e Thiago Guerra; com um agradecimento especial ao amigo Gabriel Aguiar, por sempre estimular meu conhecimento e minha postura científica.

À querida Andréia Campos, por todo carinho e companheirismo, além de quase sempre me apoiar em uma série de ideias absurdas.

À Suely Alcântara, Raimunda Alcântara, Sebastião Lemes e David Guabiraba, agradeço por contribuírem com minha formação. Nesse sentido agradeço também às minhas irmãs Lia Araújo e Lis Araújo; quando crescer, espero ser como elas.

Minhas opiniões sobre ciência, educação e sociedade foram influenciadas por inúmeras pessoas, mas gostaria de salientar aqui a inspiração que recebi dos escritores Carl Sagan, Christopher Hitchens e Richard Dawkins. Também expressei minha profunda gratidão aos meus professores do ensino médio do Colégio Christus, pois foram o elemento decisivo para meu ingresso no curso de Ciências Biológicas.

RESUMO

Os professores de biologia exercem um importante papel na educação ambiental em ofiologia, pois as serpentes têm sua importância questionada ao serem envolvidas em uma série de mitos e equívocos a respeito de sua morfologia e ecologia. Por isso, este estudo objetiva investigar o conhecimento em ofiologia em docentes de biologia atuantes no Ensino Médio, verificando quais variáveis podem influenciar no seu desempenho. Os dados foram coletados entre os meses de setembro e outubro de 2018, perfazendo um total de 61 professores da cidade de Fortaleza, Ceará. A maioria dos professores (69%) não conseguiram identificar componentes básicos da alimentação das serpentes, afirmando que elas comem frutas; outros identificaram a Jibóia como serpente peçonhenta (31,2%) e não sabiam que a Surucucu é uma serpente peçonhenta (67,3%); ademais, uma parcela não soube afirmar que medidas poderiam ser seguramente tomadas em caso de um acidente ofídico. Foi possível aferir que professores com mais tempo de formação e residentes da zona urbana obtiveram menos erros do que os demais. O desconhecimento em relação a aspectos básicos da ecologia e fisiologia das serpentes podem estar associados a problemas na formação destes professores e até no material didático utilizado para ministrar as aulas. Por fim, esse estudo recomenda uma nova proposta curricular voltada para melhorar a capacidade de educação ambiental dos professores junto com uma revisão dos livros didáticos, uma vez que estes docentes se encontram inseridos em uma área no qual as pessoas têm muito contato com serpentes, o que melhoraria as percepções em relação a esses animais e ajudaria a reduzir o número de acidentes.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ofídios. Docentes.

ABSTRACT

Biology teachers play an important role in environmental education in ophiology, as snakes have their importance questioned as they are involved in a number of myths and misconceptions about their morphology and ecology. Therefore, this study aims to investigate knowledge in ophiology in high school biology teachers, verifying which variables may influence their performance. Data were collected between September and October 2018, making a total of 61 teachers from the city of Fortaleza, Ceará. Most teachers (69%) failed to identify basic components of snake feeding, stating that they eat fruits; others identified the Jibóia as venomous snake (31.2%) and did not know that the Surucucu is a venomous snake (67.3%); moreover, some teachers were unable to say what measures could safely be taken in the event of a snake accident. It was possible to verify that teachers with more time of formation and residents of the urban zone obtained better results than the others. The lack of knowledge about basic aspects of the ecology and physiology of snakes can be associated with problems in the formation of these teachers and even in the didactic material used to teach the classes. Finally, this study recommends a new curricular proposal aimed at improving teachers' Environmental Education capacity together with a revision of textbooks, since these teachers are located in an area where people have a lot of contact with snakes, which would improve perceptions of these animals and help reduce the number of accidents.

Keywords: Environmental education. Snakes. Teachers.

CONHECIMENTO OFIOLÓGICO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

Lucas Araújo de Almeida^{1,2}; Diva Maria Borges-Nojosa²

1- Aluno do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Ceará.

2- Núcleo Regional de Ofiologia da UFC (NUROF-UFC), *Campus* do Pici, Bloco 905, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

INTRODUÇÃO

O enfoque no professor e na prática docente cresceu muito nos últimos anos, aumentando o número de pesquisas e produções científicas relacionadas, indicando a importância de seus conhecimentos e procurando entender melhor o professor como um “produtor de saberes” (Campos e Silva Diniz, 2016). Quando falamos sobre professores de ciência, temos dificuldades que vão além de produzir um material didático ou uma aula de qualidade (Martins, 2007). A ciência necessita de um ceticismo organizado, tomando forma em uma dúvida contínua e metodológica (Tysson, 2015). Mas é preciso reconhecer que existem problemas enfrentados pelos docentes encarregados da ciência, sejam dificuldades da ordem pessoal, metodológica, de formação ou até mesmo de infraestrutura (Langhi e Nardi, 2005).

De acordo com Tysson (2015, p.15), "o núcleo cético da ciência torna-a uma concorrente pobre para conquistar corações e mentes humanas, que se encolhem diante de suas controvérsias contínuas e preferem a segurança de verdades aparentemente eternas". Entretanto, ao estudar professores de ciências, Harres (1999) observou que uma das concepções sobre a natureza da ciência mais comumente encontradas é a de que o conhecimento científico é absoluto. Ainda em sua pesquisa, apontou que entre os professores existe uma concepção tradicional do ensino empirista da ciência.

Há mais de duas décadas que fomos alertados pelos mais variados tipos de educadores que se nada fosse feito, o ensino nas escolas não passaria da memorização de autoridades de autores sobre determinados assuntos (Sagan, 1996). Ao aplicarmos esses estudos ao ensino e à formação em biologia, temos estudantes de licenciatura com dificuldade nos conceitos mais básicos (Oliveira, 2005), com pouca ou nenhuma prática de ensino (Krasilchik, 2004) e professores que nem sempre estão preparados para

trabalhar de maneira a instigar nos seus alunos uma reflexão sobre o próprio significado da ciência, necessária em biologia para uma educação ambiental de qualidade, por exemplo (Flores, 2003).

As serpentes formam um grupo muito importante de animais para a educação ambiental, pois estão envolvidas em vários mitos e lendas, gerando vários equívocos pela parte do público em geral (Barbosa, 2014), e até para estudantes de biologia do ensino superior, que serão futuros professores e podem difundir esses conceitos incorretos (Castro e Lima, 2013).

Conforme Langhi e Nardi (2005), é possível avaliar e fazer inferências sobre o desempenho do professor como agente de educação ambiental com base em três pilares principais de influência do docente: concepções alternativas dos professores sobre as serpentes, erros conceituais em livros didáticos e vasta produção cinematográfica sobre esses animais.

O presente trabalho teve como referencial teórico inicial os estudos de Castro e Lima (2013), que analisaram o conhecimento de Ofidismo entre futuros professores do Ceará. Entretanto, também se baseou nas teorias de Krasilchik (2004), que aborda os instrumentos de apoio didático do docente, que ao se depararem com frágeis instrumentos de trabalho, ficam extremamente dependentes do livro didático, se tornando refém da autoridades dos autores. Por fim, utilizou-se também o trabalho de Barbosa (2014), Soares *et al.* (2014) e Pinheiro *et al.* (2016), que estudaram a percepção e as atitudes de um público variado em relação às serpentes. De forma geral, os autores constataam que as serpentes são alvos de muitas atitudes humanas negativas, o que fez surgir o questionamento: E os professores? O que eles sabem sobre esses animais, o que eles são capazes de ensinar sobre isso?

Portanto, esse estudo pretende verificar o conhecimento em Ofiologia de docentes de biologia do Ensino Médio, comparando seus possíveis ensinamentos através das respostas e verificando quais variáveis podem influenciar no seu desempenho.

É importante ressaltar que o estudo não foi realizado com o intuito de criticar ou apontar os erros dos docentes de Biologia, mas sim como um esforço para contribuir para a melhor propagação de uma cultura rica em educação ambiental, sendo instrumentalizada através dos professores. Acredita-se que os equívocos e as más

concepções aqui apresentadas podem ser analisados a fim de gerar mudanças de atitudes, contribuindo para um melhor ensino deste tema na Biologia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O estudo foi realizado na cidade de Fortaleza, estado do Ceará, nordeste do Brasil. Em relação ao Ensino Médio, a cidade conta no ano de 2018 com 100.502 matrículas, com mais de 5.719 docentes atendendo em 312 escolas (IBGE, 2018).

O clima e a flora da região possibilitam a existência de uma grande diversidade de herpetofauna (Borges-Nojosa e Cascon, 2005).

Coleta de Dados

Os dados foram coletados através de questionários, aplicados somente para licenciados em Biologia, atuantes no Ensino Médio da cidade de Fortaleza. Nenhum dado pessoal, como nome, RG ou CPF foi coletado, apenas o conhecimento dos docentes em relação às serpentes.

Questionário

O questionário (Apêndice A), composto por oito questões, todas objetivas, foi aplicado durante o segundo semestre de 2018, entre os meses de setembro e outubro. Nas três primeiras questões, os temas abordados foram alimentação, peçonha, reprodução e desenvolvimento, e tinham apenas um item correto. As cinco questões seguintes, abordavam ecologia, cuidados e identificação, e tinham vários itens corretos, sendo possível marcar mais de uma opção.

Com o intuito de obter melhores análises, para cada questão foi dado um valor, sendo que as três primeiras questões valiam 1 (um) ponto cada, e as demais questões tinham valores diferentes, conforme a quantidade de itens diferentes que apresentavam. O valor total do questionário com todas as respostas corretas perfazia 40 pontos.

A primeira questão, sobre os hábitos alimentares das serpentes, caso o entrevistado marcasse a opção, obtinha 1 ponto de acerto, e caso marcasse qualquer uma das outras

três opções erradas, ficava com 1 ponto de erro. Entretanto, em questões com mais de um item correto, como da quinta a oitava questão, o entrevistado precisava marcar todos os itens corretos e não marcar nenhum item falso para ganhar a pontuação total da questão. Marcar um item falso ou deixar de marcar um item correto foi considerado erro. Essa maneira de avaliar o conhecimento é capaz de valorizar melhor o conhecimento dos docentes, pois admite erros e acertos.

Análise de Dados

Para testar a relação das quantidades de erros e acertos totais e as variáveis explicativas utilizou-se Modelos Lineares Generalizados (GLMs) e foram comparados os diferentes modelos através de ANOVA para checar a validade dos mesmos e de quais variáveis eram significativas a um nível de confiança de 95%. As variáveis explicativas coletadas e testadas foram: sexo, tempo de formação, universidade de formação, se residia em área rural ou urbana e se possuía experiência prévia com zoologia. Testaram-se separadamente a influência dessas variáveis na quantidade de acertos e de erros. Para testar a quantidade de acertos totais utilizou-se GLM com distribuição de Poisson e para testar os erros totais foi usado GLM com distribuição binomial negativa. Esse uso diferencial dos tipos de distribuição foi necessário como forma de adequação dos modelos. As análises foram feitas através do programa R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra total da pesquisa contou com 61 professores, todos atuantes no Ensino Médio da cidade de Fortaleza. As variáveis analisadas referentes aos dados dos entrevistados (Apêndice A - Parte I) foram tabuladas e constam na tabela 1, junto com suas respectivas porcentagens de professores. Em relação ao conhecimento dos entrevistados sobre cada pergunta, os resultados são apresentados na tabela 2, que engloba as três primeiras questões (Apêndice A - Parte II), sendo que cada uma tem apenas uma resposta correta. Os dados das demais questões (Apêndice A - Partes III e IV) são apresentados na tabela 3, todas com mais de uma opção certa para marcar. Nesta última tabela, todos os tipos de marcação dos itens (corretos e errados) foram analisados.

Tabela 1. Características socioeconômicas e acadêmicas dos professores com suas respectivas frequências de ocorrência.

Características	Itens	N (%)
Local de Residência	Região Rural	11,4
	Região Urbana	88,6
Sexo dos Entrevistados	Feminino	46
	Masculino	54
Universidade egresso	UFC	60,6
	USP	1,6
	UECE	28
	UVA	9,8
Trabalhou com Zoologia	Sim	19,6
	Não	80,4
Tempo de Graduado	Até 5 anos	42,5
	De 5 a 10 anos	24,5
	Acima de 10 anos	33

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 2. Questões de conhecimento gerais com apenas um item correto e as respostas marcadas pelos professores do Ensino Médio na cidade de Fortaleza, Ceará.

Questão	Acertos (%)	Erros (%)
1. Hábitos alimentares	31	69
2. Peçonha	75	25
3. Reprodução e Desenvolvimento	64	36

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 3. Questões de conhecimento gerais com mais de um item correto e as respostas marcadas pelos professores do Ensino Médio na cidade de Fortaleza, Ceará.

Questão	Itens	Acertos (%)	Erros (%)
4. Habitats	Arborícolas	42,6	57,4
	Ducícolas	78,6	21,4
	Terrestres	100	0
	Fossoriais	93,4	6,6
	Marinhas	73,7	26,3
	Abissais	90,1	9,9
5. Medidas de segurança em caso de picada	Chupar a ferida para remover o veneno	90,2	9,8
	Cortar o local da ferida	98,4	1,6
	Matar a cobra que o picou	96,8	3,2
	Lavar a ferida com água e sabão	93,4	6,6
	Ir ao hospital	91,8	8,2
	Manter a calma	78,6	21,4
	Urinar na ferida	82	18
	Beber álcool	93,5	6,5
6. Papel ecológico	Controle de pragas	93,4	6,6
	Causam muitas mortes por acidentes	96,7	3,3
	Produção de medicamentos	62,2	37,8
	Danosas para o próprio ambiente	96,7	3,3
	Manutenção do ecossistema	96,7	3,3
7. Identificação de serpentes peçonhentas	Jibóia	68,8	31,2
	Coral	100	0
	Surucucu	32,7	67,3
	Cobra verde	95	5
	Cascavel	98,3	1,7
	Caninana	93,4	6,6
	Salamanta	96,7	3,3
	Sucuri	86,8	13,2
	Cobra cipó	98,3	1,7
	Cobra Papagaio	100	0
	Jararaca	98,3	1,7
	Falsa coral	91,8	8,2
	8. Reconhecimento de serpentes	Fig. 1 - <i>Amphisbaena alba</i>	84
Fig. 2 - <i>Leptodeira annulata</i>		95	5
Fig. 3 - <i>Ophiodes sp</i>		59	41
Fig. 4 - <i>Synbranchus marmoratus</i>		93,5	6,5
Fig. 5 - <i>Gymnophiona</i>		98,4	1,6
Fig. 6 - <i>Spilotes pullatus</i>		96,7	3,3

Fonte: elaborado pelo autor

As evidências obtidas a partir da análise de dados mostram a inexperiência de professores do Ensino Médio ao tratar de assuntos referentes às serpentes, mostrando muitas percepções erradas e algumas até preocupantes. As principais categorias

analisadas nos resultados foram alimentação, peçonha, habitat, medidas de segurança, papel ecológico e os erros de identificação.

Como observado na tabela 2, apenas 31% dos professores marcou corretamente o hábito alimentar das serpentes (carnívoro e com grande variedade de animais) enquanto mais da metade (69%) respondeu que elas comem frutas. Da mesma forma, na parte da reprodução e desenvolvimento, mais de um terço dos professores (34%) não marcou a opção correta, que seria com fecundação interna e algumas colocam ovos.

Quanto à alimentação, a questão levanta um dado preocupante, já que é fácil obter na literatura científica informações sobre os hábitos alimentares das serpentes. Todas são predadores carnívoros e engolem o alimento inteiro, pois não conseguem parti-lo (Melgarejo-Giménez, 2006). Acredita-se que haja um erro por associação, ligando a ecologia desses animais com a dos lagartos, que de fato podem apresentar alguns hábitos onívoros, raros casos de herbivoria (Vitousek *et al.*, 2007; Passos *et al.*, 2013) e o hábito de comer “pequenos animais”, como artrópodes (Silva e Araújo, 2008). Como ambos são da Ordem Squamata, é possível que os entrevistados que não conheciam os hábitos específicos das serpentes, tenham relacionado, achando que as serpentes possuem características alimentares similares com os lagartos. Entretanto, se os professores apresentam esta desinformação não podem apresentar informações adequadas aos alunos em um trabalho aplicado às serpentes.

Em relação à peçonha, tem-se 25% dos entrevistados achando que todas as serpentes são peçonhentas. Pelos estudos de Fernandes-Ferreira e colaboradores (2012), é marcante a crença de que todas as serpentes são peçonhentas. Infelizmente, este fato foi corroborado pelos resultados da questão 2 (tabela 2) e questão 7 (tabela 3), onde fica claro que muito dos professores tem uma percepção errada sobre essa característica. Na realidade, apenas uma pequena quantidade de serpentes é peçonhenta, equivalente a 15% do total de espécies (Melgarejo-Giménez, 2003). No estado do Ceará elas estão distribuídas em apenas dois grupos: Viperídeos (Cascavel - 1 sp.; Jararacas - 4 spp.; e Surucucu - 1 sp.) e Elapídeos (Cobras Corais verdadeiras - 3 spp.) (Borges-Nojosa e Lima-Verde, 2000; Borges-Nojosa, 2007; Roberto e Loebmann, 2016). Os professores da pesquisa falharam em reconhecer a Surucucu como peçonhenta, apesar de ser o maior animal peçonhento da América do Sul e ocorrer no Estado do Ceará. Na verdade, esta serpente é responsável por apenas 1,4% dos acidentes ofídicos (Cardoso *et al.*,

2003), mas a sua letalidade é três vezes maior do que a de acidentes com Jararacas (Bernarde, 2012).

Para trabalhos com Educação Ambiental, é ainda pior confundir uma serpente não-peçonhenta com uma peçonhenta, um hábito normal em relação às Jiboias, Salamantas e Sucuris (Família Boidae), conduzindo possivelmente à matança desnecessária desses animais, principalmente por medo (Moura *et al.* 2010). Outro fator relacionado a este ponto é o sério problema de identificação de serpentes peçonhentas em livros didáticos, que abordam critérios ultrapassados como cabeça triangular e pupila vertical (Sandrin *et al.* 2016), ambas características apresentadas pela Jibóia, que não é peçonhenta. No caso da Sucuri temos uma vasta obra de filmes e documentários que representam esses animais de forma exagerada e violenta (Cosendey e Salomão, 2013). Infelizmente observamos que esses assuntos confundem alguns professores e podem gerar problemas até na prevenção de acidentes (Sandrin *et al.* 2016), colocando em risco também a segurança dos docentes e alunos.

Na questão 4 (tabela 3), sobre os habitats das serpentes, pode ser observado que mais da metade dos professores (57,4%) desconsiderou erroneamente o hábito arborícola das serpentes, presente em grande parte desses animais. Também 100% deles marcaram a opção referente ao habitat terrestre. Apesar dos acertos em relação ao hábito terrestre, chama a atenção que menos da metade dos docentes acredite que as serpentes podem viver em árvores (sendo arborícolas ou semi-arborícolas). Isso indica um desconhecimento da própria fauna regional, citada inclusive em outras questões do trabalho: serpentes como a Cobra Verde, a Caninana, a Cobra cipó e muitas outras. Talvez por influência de filmes exagerados que só mostram serpentes enormes, que geralmente são terrestres ou aquáticas, poucos conseguem imaginar esses animais subindo em árvores, seja para dormir, repousar, reproduzir, termorregular ou forragear. Existe ainda a hipótese de que as serpentes provavelmente mais conhecidas no estado, como a Cascavel, Corais (falsas e verdadeiras) e Jibóia são comumente encontradas no solo, ressaltando a ideia que cobras são restritamente terrestres. Provavelmente, pela própria morfologia ápada das serpentes seja difícil imaginar que elas consigam subir em árvores, estando mais associadas com minhocas e outros animais fossoriais (Andriolo *et al.* 2018).

Na questão 5, que trata das medidas que podem ser seguramente tomadas, caso aconteça

um acidente ofídico, a grande maioria dos professores marcou as opções verdadeiras e não marcou as falsas. Entretanto, uma parte dos entrevistados (21,4%) não considerou a opção “manter a calma” como viável, fator importante nestes momentos. Felizmente as medidas erradas, que não passam de mitos, foram menos marcadas: 18% dos professores acham que urinar no local da ferida é uma alternativa válida; e alguns ainda acreditam que atitudes como chupar a ferida para remover o veneno (9,8%), oferecer bebidas alcóolicas para o acidentado (6,5%) e matar a cobra que o picou (3,2%) são medidas viáveis. Esses procedimentos estão errados e podem inclusive agravar o problema: a urina passa pela uretra, carregando microrganismos que irão contribuir para inflamar e até mesmo provocar uma infecção bacteriana na ferida; chupar o veneno é impossível, também pode contaminar o local e ainda causar um novo caso de envenenamento; perfurações ou cortes no local da picada aumenta a chance de hemorragias ou de infecções por bactérias; por último, o álcool é conhecido por desidratar tecidos sanguíneos, dificultando a ação do sistema imunológico. Como algumas dessas medidas estão apontadas até em livros escolares (Sandrin *et al.* 2005), é mais difícil alertar sobre os cuidados corretos. É importante lembrar que as medidas mais adequadas e imediatas, que podem evitar sérias complicações ou até mesmo o óbito, são: manter a calma, lavar o local da picada, levar o acidentado ao hospital e realizar a soroterapia o mais rápido possível (Cardoso *et al.* 2003).

Por outro lado, na questão 6, sobre a importância ecológica das serpentes, os professores acertaram a maioria dos itens. Entretanto, mais de um terço dos entrevistados (37,8%) demonstrou desconhecer a produção de medicamentos a partir do veneno de algumas serpentes. Este desconhecimento já era esperado, visto que a percepção das serpentes é sempre associada a adjetivos negativos, como “repugnante”, “cruel” e “perigosa”, principalmente as peçonhentas (Araújo e Ely, 1978). Logo, atividades de impacto positivo para a sociedade, como a elaboração de medicamentos, não costumam ser perceptíveis para a maioria. Em relação à marcação dos itens que afirmavam que as serpentes são danosas para o próprio ambiente em que vivem ou mais prejudiciais do que benéficas para os seres humanos por causarem muitas mortes (ambas marcadas por 3,3% dos entrevistados), é preocupante por serem conceitos errôneos e indesejáveis que esses professores podem repassar, comprometendo ações de educação ambiental e preservação das espécies.

Sobre a identificação de serpentes peçonhentas, na questão 7, todos reconheceram a

Cobra Coral como peçonhenta e a Papagaio como não peçonhenta, embora a grande maioria dos professores (67,3%) não soubesse que a Surucucu é uma serpente peçonhenta. Em sentido contrário, uma parte (31,2%) acha que a Jibóia é peçonhenta, sendo esta espécie com dentição áglifa, sem presas inoculadoras. Na Questão 8, o objetivo era identificar, entre os seis animais expostos, quais deles eram serpentes (havia apenas duas: *Spilotes pullatus* e *Leptodeira annulata*). Quase metade (41%) das pessoas acharam que o *Ophiodes sp.* era uma serpente, embora o exemplar apresentado na foto no questionário estivesse fechando os olhos (Anexo A - Parte IV), enquanto que serpentes não possuem pálpebras. Trata-se de um erro muito comum, tanto que o nome popular desse animal é *Cobra de Vidro*, embora seja um lagarto com redução acentuada dos membros, da Família Anguillidae. Uma outra parte dos professores (16%), também cometeu erros de identificação com a *Amphisbaena alba* (Subordem Amphisbaenia) que costuma ser chamada de *Cobra-de-duas-cabeças*, um animal adaptado para a vida subterrânea. Porém, erros de identificação destes grupos não trazem perigo direto para os humanos, mas podem causar a morte desnecessária desses animais e agravar a situação de conservação das espécies (Andriolo *et al.* 2018).

Quanto as análises que testaram as variáveis em relação a quantidade de erros e acertos gerais, é possível observar na tabela 4 que, em relação aos acertos, nenhuma variável foi explicativa para esses dados. Porém, observa-se que foram maiores em professores com menor tempo de formado e residentes em zona rural. Era esperado ao contrário, ou seja, que professores residentes de zona urbana errassem menos questões, quando comparado aos residentes de zonas rurais, considerando que em zonas rurais os mitos e conceitos equivocados sobre esses animais são mais comumente difundidos, dificultando o trabalho do próprio professor (Maia, 2011), que muitas vezes pode acabar se confundindo com essas informações. Entretanto, na zona rural, encontros com serpentes peçonhentas são bem mais frequentes, devido a um maior deslocamento das pessoas em áreas com vegetação natural.

Entretanto, como era previsto, o tempo de formação influenciou significativamente no desempenho dos professores, pois estes tendem a errar menos com mais tempo de formados. Com mais tempo de ensino, estes conseguem juntar o conhecimento científico zoológico com o conhecimento pedagógico, possuindo mais experiências e por consequência, sanando mais dúvidas de alunos e aprendendo mais com isso (Bulgraen, 2010). Porém, a experiência prévia com zoologia não resultou em mais

acertos ou erros. Esperava-se que esses docentes possuíssem um conhecimento mais integrado a respeito da zoologia e da ecologia, proporcionado através de seus conhecimentos práticos (Lima *et al.* 2016), sendo capazes, portanto, de fazer inferências a respeito de outros animais.

Por fim, quanto ao local onde o docente realizou seu curso superior, a relação da quantidade de erros com o tipo de universidade foi próxima de ser significativa para os professores provindos da UVA, estes alcançando menor quantidade de erros que os demais. As outras variáveis não tiveram influência na quantidade de erros (tabela 5).

Tabela 4. Resultado da análise GLM da quantidade de acertos totais do questionário em relação as variáveis explicativas coletadas.

Variáveis	Valor Z	P
Trabalho com Zoologia	1.051	0.293
Sexo: Masculino	0.451	0.652
Universidade: UFC	0.966	0.334
Universidade: USP	-0.909	0.363
Universidade: UVA	1.212	0.226
Tempo de Formado	1.377	0.169
Residência: Urbana	1.553	0.120

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 5. Resultado da análise GLM da quantidade de erros totais do questionário em relação as variáveis explicativas coletadas.

Variáveis	Valor Z	P
(Intercept)	8.400	< 2e-16***
Trabalho com Zoologia	-1.558	0.1193
Sexo: Masculino	-0.749	0.4540
Universidade: UFC	-1.234	0.2174
Universidade: USP	1.194	0.2323
Universidade: UVA	-1.928	0.0539
Tempo de Formado	-2.150	0.0315*
Residência: Urbana	-2.398	0.0165*

Fonte: elaborado pelo autor

CONCLUSÕES

Sendo responsáveis pela educação de vários estudantes, é preocupante o fato de alguns professores apresentarem sérios equívocos em relação às serpentes, que vão desde a ecologia até itens mais relevantes em relação à saúde pública.

Esse conhecimento poderia ser melhorado através de uma nova proposta curricular,

visando uma formação mais preparada para trabalhar com a Educação Ambiental, voltada para o meio regional, trabalhando com a fauna e a flora local, estimulando principalmente aulas práticas.

Por último, através das concepções respondidas pelos docentes, principalmente os que estão ativos no ensino, fazem-se necessárias capacitações de maneira a melhorar os conhecimentos sobre Ofiologia e Educação Ambiental dos mesmos, uma vez que se encontram inseridos ministrando aulas em um país onde são frequentes acidentes ofídicos. Os encontros das pessoas com esses animais é um evento difícil, principalmente no ambiente urbano, mas não raro de acontecer, especialmente no meio rural.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M.; ELY, L., 1978. Serpentes: sua influência na imaginação popular. 1-Lendas, crendices e fatos. *Natureza em Revista*, 5: 30-34.
- ANDRIOLO, A.; PREZOTO, F.; BARBOSA, B. C., 2018. Impactos Antrópicos: Biodiversidade Aquática & Terrestre. Juiz de Fora: Edição dos autores. 78 pp.
- BARBOSA, I. H. L., 2014. Conhecimentos e Atitudes de Estudantes e Profissionais em Relação às Serpentes no Nordeste do Brasil. Universidade Federal do Ceará, Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências Biológicas. Fortaleza - CE. 34 pp.
- BERNARDE, P. S., 2012. Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. Curitiba: Anolis Books. 318 pp.
- BORGES-NOJOSA, D. M., 2007. Diversidade de Anfíbios e Répteis da Serra de Baturité, Ceará.. *In: OLIVEIRA, T.S.; ARAÚJO, F.S.. (Org.). Diversidade e Conservação da Biota na Serra de Baturité, Ceará..* 1a.ed.Fortaleza: Edições UFC, 2007, v. 1, p. 225-247.
- BORGES-NOJOSA, D. M.; CASCON, P., 2005. Herpetofauna da área reserva da serra das Almas, Ceará. *In: In: ARAÚJO, F. S.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V. (Org.). Análise das Variações da Biodiversidade do Bioma Caatinga.* 1a.ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005, v. 1, p. 245-260.
- BORGES-NOJOSA, D. M.; LIMA-VERDE, J. S., 2000. *Lachesis muta rhombeata* - Geographical Distribution. *Herpetological Review*, v.30: p.235.

- BULGRAEN, V. C., 2010. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo, Capivari*, 1(4): 30-38.
- CAMPOS, L. M. L.; DA SILVA DINIZ, R. E., 2016. A prática como fonte de aprendizagem e o saber da experiência: o que dizem professores de Ciências e de Biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 6, n. 1, p. 79-96.
- CARDOSO, J.L.C.; FRANÇA, F.O.S.; WEN, F.H.; MÁLAQUE, C.M.S. & HADDAD Jr., V., 2003. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo, Sarvier; FAPESP. 468 pp.
- CASTRO, D. P.; LIMA, D. C., 2013. Conhecimento do tema ofidismo entre futuros professores de ciências biológicas do estado do Ceará. *Ciência & Educação*, v. 19, n. 2, p. 393-407.
- COSENDEY, B. N.; SALOMÃO, S. R., 2013. Visões sobre as serpentes: répteis ou monstros?. In: *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia*.
- FERNANDES-FERREIRA, H.; CRUZ, R. L.; BORGES-NOJOSA, D. M.; ALVES, R. R. N., 2012. Crenças associadas a serpentes no estado do Ceará, Nordeste do Brasil. *Sitientibus*, 11(2), 153-163.
- FLORES, M. A., 2003. Dilemas e desafios na formação de professores. *Formação de Professores: perspectivas educacionais e curriculares*, p. 127-160.
- HARRES, J. B. S., 1999. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 4, n. 3, p. 197-211.
- IBGE - <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/panorama>
- KRASILCHIK, M., 2004. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: Edusp. 4ª Edição.
- LANGHI, R.; NARDI, R., 2005. Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 2, p. 75-91.
- LIMA, K. E.; MAYER, M.; CARNEIRO-LEÃO, A.; VASCONCELOS, S., 2016. Conflito ou convergência? Percepções de professores e licenciandos sobre ética no uso de animais no ensino de zoologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, 13(3), 353-369.

MAIA, E. M., 2001. Educação rural no Brasil: o que mudou em 60 anos?. Em aberto, v. 1, n. 9.

MARTINS, A. F. P., 2007. História e Filosofia da Ciência no ensino: Há muitas pedras nesse caminho.. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, n. 1, p. 112-131.

MELGAREJO, A. R., 2003. Serpentes peçonhentas do Brasil. *In*: Cardoso et al., 2003, Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes, p. 33-61.

MELGAREJO-GIMÉNEZ, A. R., 2006. Criação e manejo de serpentes. Animais de laboratório-criação e experimentação. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 175-200.

OLIVEIRA, S. S., 2005. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. Educar em Revista, p 01-18.

PASSOS, D.C.; ZANCHI, D. ; SOUZA, I. H. B. ; GALLÃO, M. I. ; BORGES-NOJOSA, D. M., 2013. Frugivory of *Momordica charantia* (Cucurbitaceae) by *Ameivula ocellifera* (Squamata:Teiidae) in coastal area of northeastern Brazil. Salamandra (Frankfurt), v. 49: p. 234-236.

PINHEIRO, L. T.; RODRIGUES, J. F. M; BORGES-NOJOSA, D. M., 2016. Formal education, previous interaction and perception influence the attitudes of people toward the conservation of snakes in a large urban center of northeastern Brazil. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine (2016),12:25: 1-7.

RIBEIRO DE MOURA, M.; CALDEIRA COSTA, H.; SÃO-PEDRO, V. D. A.; DIAS FERNANDES, V.; NEVES FEIO, R., 2010. O relacionamento entre pessoas e serpentes no leste de Minas Gerais, sudeste do Brasil. Biota Neotropica, 10(4).

SAGAN, C., 2006. O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro. Editora Companhia das Letras. 509 pp.

SANDRIN, M. F. N.; PUERTO, G; NARDI, R., 2016. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. Investigações em ensino de ciências, v. 10, n. 3, p. 281-298.

SILVA, V. N; ARAÚJO, A. F. B., 2008. Ecologia de Lagartos Brasileiros. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 271p.

SOARES, D. O.; MAIA, H. A. C.; PINHEIRO, L. T.; MELO, G. C.; LIMA BARBOSA, Í. H.; RODRIGUES, R. V.; BORGES-NOJOSA, D. M., 2014. Como lidar com as

serpentes? O conhecimento básico e as atitudes dos funcionários de uma universidade no Nordeste do Brasil. *Scientia Plena*, 10 (4): 1-8.

TYSSON, N. D. G., 2015. *Origens: catorze bilhões de anos de evolução cósmica*. São Paulo. Planeta do Brasil, 364 p.

VITOUSEK, M.N.; RUBENSTEIN, D.R.; WIKELSKI, M., 2007. The evolution of foraging behavior in the Galapagos marine iguana: natural and sexual selection on body size drives ecological, morphological, and behavioral specialization. *In*: REILLY, S.M.; McBRAYER, L.D.; MILES, D.B., 2007. *Lizard Ecology: The Evolutionary Consequences of Foraging Mode*. Cambridge University Press. pp.491-507.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA COLETA DE DADOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A pesquisa abaixo faz parte do TCC do aluno Lucas Araújo de Almeida, do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará. Os dados serão utilizados apenas para a referente pesquisa, e os questionários serão apenas compartilhados entre os pesquisadores envolvidos.

Parte I - Caracterização Pessoal:		
Universidade de Formação:		Ano Conclusão:
Sexo: () Masculino () Feminino	Idade:	Naturalidade:
Até o momento, residiu maior parte da vida em: () Fortaleza () Outra cidade - Qual? _____		
Localização da residência atual: () Região metropolitana (urbana) () Subúrbio () Região rural		
Tempo de Docência:	Tipo de Escola onde leciona: () Pública () Privada () Pública e Privada	
Já exerceu algum trabalho com zoologia? () Não () Sim - Qual(is) grupo(s)? _____		

Parte II - Noções do Conhecimento (marcar apenas uma opção):
<p>1. Em relação aos hábitos alimentares, as serpentes são:</p> <p>[] Todas carnívoras e se alimentam de uma grande variedade de animais. Existem ainda poucos casos relatados de pessoas sendo comidas por serpentes.</p> <p>[] Todas carnívoras e se alimentam principalmente de animais grandes. É muito comum casos de pessoas sendo comidas por serpentes.</p> <p>[] Carnívoras na sua maioria, poucas são herbívoras, se alimentam normalmente de frutas e pequenos animais. Não comem pessoas.</p> <p>[] Todas onívoras e se alimentam de uma grande variedade de animais e plantas, é muito comum casos de pessoas sendo comidas por serpentes.</p>
<p>2. Em relação à presença de peçonha nas serpentes:</p> <p>[] Todas são peçonhentas. [] Maioria são peçonhentas.</p> <p>[] Poucas são peçonhentas. [] Nenhuma é peçonhenta.</p>
<p>3. Sobre sua reprodução e desenvolvimento do embrião, as serpentes apresentam:</p> <p>[] Fecundação interna e todas colocam ovos [] Fecundação externa e todas colocam ovos.</p> <p>[] Fecundação interna e algumas colocam ovos [] Fecundação externa e algumas colocam ovos</p>

Parte III - Noções do Conhecimento (marcar uma ou mais opções)
<p>4. Em relação aos seus habitats, as serpentes podem ser:</p> <p>[] Arborícolas (vivem em árvores) [] Fossoriais (vivem debaixo da terra)</p> <p>[] Ducícolas (vivem em água doce) [] Marinhas (vivem no mar)</p> <p>[] Terrestres (vivem sobre a terra) [] Abissais (vivem em grandes profundidades no mar)</p>
<p>5. Em caso de picada de cobra, quais das alternativas podem ser seguramente tomadas?</p> <p>[] Chupar a ferida para remover o veneno [] Ir ao hospital o mais rápido possível</p> <p>[] Cortar a ferida para remover o veneno [] Manter a calma</p> <p>[] Tentar matar a cobra que o picou [] Urinar na ferida</p> <p>[] Lavar a ferida com água e sabão [] Beber álcool</p>

6. Sobre a importância ecológica das serpentes e em relação aos humanos:

- São importantes para o controle de pragas, como por exemplo, os ratos;
- São mais prejudiciais do que benéficas para os seres humanos, pois causam um grande número de mortes por acidentes ofídicos;
- São muito úteis graças a produção de medicamentos a partir do veneno de algumas;
- São danosas para o próprio ambiente em que vivem, pois comem animais ecologicamente importantes, como os jacarés, por exemplo;
- São muito importante para a manutenção do ecossistema em que vivem.

Parte IV - Noções do Conhecimento (marcar quantas figuras achar necessário)

7. Você consegue dizer quais das serpentes abaixo são **peçonhentas**?Jibóia Coral Surucucu Cobra Verde Cascavel Caninana Salamanta Sucuri Cobra Cipó Cobra Papagaio Jararaca Falsa Coral 8. Circule somente as imagens que representam **SERPENTES**: