



ATIVIDADE DIDÁTICA A PARTIR DA TEMÁTICA SERPENTES: UM DESAFIO PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PEDAGOGOS

Teaching Activity from the Serpents Theme: A Challenge for Initial Teacher

Training

Leonan Guerra¹

Fernando Vasconcellos de Oliveira²

Vanessa Candito³

Maria Rosa Chitolina⁴

Resumo: Os professores polivalentes que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental têm poucas oportunidades de aprofundar o conhecimento científico e as metodologias de ensino específicas da área de ciências naturais em cursos de pedagogia nas instituições de ensino superior. Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo demonstrar a importância de uma atividade didática a partir da temática serpentes, visando sua discussão e a reflexão na formação inicial de pedagogos a fim de favorecer o ensino de ciências. A pesquisa de natureza qualitativa desenvolveu-se durante o primeiro semestre de 2019 em uma disciplina intitulada ‘Ensino de Ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental’, ofertada para acadêmicos do curso de pedagogia. Os dados foram coletados por meio de rodas de conversa e do diário de campo do professor/pesquisador e foram avaliados a partir da análise de conteúdo. A partir das problematizações que emergiram no decorrer da atividade, foram esclarecidas as limitações conceituais relacionadas à temática serpentes. Acredita-se que a problematização dessas limitações pode auxiliar os licenciandos a desenvolver uma prática pedagógica embasada na reflexão e nos conhecimentos adquiridos durante a realização deste estudo.

Palavras-chave: Pedagogia. Formação inicial. Atividade prática.

Abstract: The polyvalent teachers working in the Early Years of Elementary Education have few opportunities to deepen scientific knowledge and specific teaching methodology in the field of Natural Sciences, in Pedagogy courses at Higher Education Institutions. In this context, this research intended to demonstrate the importance of a didactic activity, from the serpents theme, aiming at discussion and reflection in the initial training of pedagogues, in order to promote Science Teaching. The qualitative research was developed during the first semester of 2019, in

¹ Doutorando em Educação em Ciências: Química da vida e saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orcid: org/0000-0003-3111-5401. E-mail: leonan.guerra@yahoo.com.br

² Doutorando em Educação em Ciências: Química da vida e saúde pela Universidade Federal de Santa Maria. Orcid: org/0000-0001-6367-8562. E-mail: nandoufsm@gmail.com.

³ Mestranda em Educação em Ciências: Química da vida e saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Orcid: org/0000-0003-4663-9590, E-mail: vanecandito@gmail.com

⁴ Professora titular da Universidade Federal de Santa Maria. Orcid: org/0000-0002-5240-8935. E-mail: mariachitolina@gmail.com

a discipline entitled " Science Teaching in Early Childhood Education and Early Years of Elementary School", offered to students of the Pedagogy course. Data were collected through conversation wheels and the teacher/researcher's Field Diary, being evaluated based on Content Analysis. From problematizations that emerged during the activity, conceptual limitations related to serpents theme were clarified. It is believed that problematizing these misconceptions can help undergraduate students in their pedagogical practice based on reflection and on the knowledge acquired during the conduct of this research.

Keywords: Pedagogy. Initial formation. Serpent theme.

1 Introdução

Nos anos iniciais do ensino fundamental, como proposto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os estudantes devem ter a oportunidade de explorar ambientes, fenômenos, a relação com seu próprio corpo e bem-estar em todos os campos de experiências. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles a possibilidade de construir conhecimentos sistematizados de ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, é esperado que o professor pedagogo domine “[...] diferentes conhecimentos, incluindo conhecimentos específicos, pedagógicos do conteúdo e curriculares” (MIZUKAMI, 2004, p. 33). Porém, muito se tem discutido sobre as limitações dos professores polivalentes no desenvolvimento do ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental (BIZZO, 2007; LONGHINI, 2008). Nesse aspecto, a formação do pedagogo para a atuação na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental deixa uma lacuna no que diz respeito aos conteúdos específicos relacionados a todas as disciplinas que vão ser ministradas por esse professor em sala de aula.

Segundo Bastos e Nardi (2008), quando o professor não tem conhecimento do conteúdo que leciona acaba tendo dificuldades com o planejamento e a condução das aulas. Contudo, o ensino de ciências na escola é de vital importância e pode ter seus resultados melhorados se suas ações forem ampliadas já nos primeiros anos do ensino fundamental.

O docente que irá ensinar ciências deve proporcionar ao educando condições para que ele adquira conhecimento do conteúdo, para compreendê-lo, e deve oportunizar aplicação em situações concretas, além da criação e desenvolvimento de novos conhecimentos (SANTOS, 2011). Lorenzetti (2005) afirma que o ensino de ciências, com seus métodos, linguagens e conteúdos próprios, deve promover a formação integral do cidadão como ser pensante e atuante ativo na sociedade. Entretanto, no ensino fundamental, limita-se à leitura ou realização de exercícios propostos pelo livro didático que, por melhor que seja sua elaboração, pouco contribui para um primeiro contato atraente da criança com o mundo dinâmico da Ciência (MALACARNE; STRIEDER, 2009). Sendo assim:

A amplitude da formação do pedagogo acaba por não garantir uma efetiva preparação para a atuação desse profissional por não conseguir atingir o imenso conjunto de eixos que cercam as várias áreas de habilitações, deixando de atender às necessidades daqueles habilitados a ministrarem as aulas de Ciências no Ensino Fundamental. (DUCATTI-SILVA, 2005, p. 115).

Nesse contexto, Delizoicov, Lopes e Alves (2005) apontam que os pedagogos reconhecem a necessidade da formação continuada para sanar as falhas da formação inicial. A pouca formação inicial direcionada ao ensino de ciências acaba ajudando a disseminar

equivocos entre os professores das séries iniciais, principalmente quando se trata de temas que envolvem animais como as serpentes, que são considerados perigosos pela maioria da população. Esses equivocos têm reflexo direto nas concepções e práticas pedagógicas dos educadores, pois a falta de conhecimento que uma sociedade apresenta sobre determinadas espécies pode impulsionar seu extermínio indiscriminado (MOURA *et al.*, 2010).

Segundo Vieira *et al.* (2020), a variabilidade de crenças e mitos que cercam assuntos relacionados às serpentes interferem no real conhecimento sobre esses animais pela população, além disso, a forma caricata como são representadas em alguns filmes e por veículos midiáticos transmitem informações distorcidas, caracterizando-as como animais cruéis, o que contribui para reforçar o estereótipo negativo para com esses animais (COSENDAY; SALOMÃO, 2013). Ainda assim, apesar da má fama, as serpentes são importantes na manutenção do equilíbrio ecológico (ZUG; VITT; CALDWELL, 2001). Segundo Lima *et al.* (2017, p. 02), “[...] as serpentes cumprem um importante papel no equilíbrio dos ecossistemas em que estão inseridas, pois sendo carnívoras elas afetam as densidades de animais que consomem, atuando no controle de pragas, como roedores, muitos dos quais são agentes transmissores de doenças”.

As serpentes também servem de alimento para outros animais como aves, mamíferos e até outras serpentes (CARDOSO *et al.*, 2009). Além disso, o veneno produzido por esses animais tem sido bastante estudado no campo farmacêutico devido ao seu elevado potencial farmacológico (HESS; SQUAIELLA-BAPTISTÃO, 2012). Segundo Hayashi e Camargo (2005), o Captopril, fármaco atualmente comercializado para tratamento de hipertensão, possui o princípio ativo produzido a partir do veneno da jararaca. Apesar disso, parece que os conteúdos relacionados à temática e acidentes ofídicos não recebem a devida atenção no contexto escolar, sendo pouco trabalhados em sala de aula ou abordados de maneira distorcida (DINIZ, 2010).

Segundo Nascimento (2018), é provável que muitos educadores considerem a temática serpentes de pouca relevância a ponto de suprimi-la do currículo ou restringir sua abordagem apenas ao livro didático. Para os professores polivalentes que atuam nos primeiros anos do ensino fundamental é ainda mais difícil abordar assuntos que envolvam determinados animais devido à falta de disciplinas específicas como zoologia durante a sua formação inicial. Entretanto, o ensino sobre a biologia desses animais realizado por meios educacionais é um dos métodos para prevenir acidentes (JERONIMO, 2013). É necessário assumir a concepção de ciência advinda do novo paradigma da Ciência, por considerá-la mais coerente com a realidade complexa em que os seres humanos vivem. Acredita-se que tal concepção possa guiar práticas educativas mais transformadoras dessa realidade.

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo demonstrar a importância de uma atividade didática elaborada a partir da temática serpentes, visando sua discussão e reflexão na formação inicial de pedagogos a fim de favorecer o ensino de ciências.

2 Percorso Metodológico

Neste estudo, empregou-se a metodologia de natureza qualitativa. De acordo com Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em uma universidade pública durante o primeiro semestre de 2019 em uma disciplina optativa intitulada 'Ensino de Ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental'. Foram ofertadas aulas semanais diurnas com duração de duas horas, totalizando, ao final do semestre, 30 horas. A disciplina foi organizada com intuito de dar subsídios aos licenciandos para produção de materiais didáticos e elaboração de propostas pedagógicas que envolvessem uma pluralidade de procedimentos e elementos da prática docente.

Participaram deste estudo 12 acadêmicos, sendo dez graduandos do curso de pedagogia e dois do curso de educação especial. Ressalta-se que a disciplina optativa foi ofertada para o curso de pedagogia, no entanto, podiam participar acadêmicos de outros cursos de graduação do Centro de Educação, justificando, assim, a presença dos acadêmicos do curso de educação especial. Sendo assim, as atividades desenvolvidas e analisadas nesse estudo ocorreram durante a 13ª aula da disciplina optativa e abordaram a temática do animal serpente, suas características biológicas, identificação e prevenção de acidentes.

Como forma de coleta de dados foram elencados instrumentos como o diário de campo e rodas de conversa com gravação em áudio. Considera-se o diário de campo um instrumento pelo qual podem ser relatados elementos empíricos e reflexivos sobre acontecimentos, interesses e motivações realizados durante as aulas (WENDLING; CAMPOS, 2013). Já a roda de conversa traz uma discussão focada em tópicos específicos na qual os participantes são incentivados a manifestarem opiniões (IERVOLINO; PELICIONI, 2001). Para Melo e Cruz (2014, p. 31-39), as opiniões expressas nas rodas de conversa são narrativas sobre determinados temas que, quando discutidos pelos participantes, originam opiniões provocando debate e polêmica.

As discussões foram mediadas pelo professor/pesquisador e as narrativas dos acadêmicos apresentaram relevância para a problematização e dialogicidade do ensino durante as aulas. Com isso, visou-se proporcionar uma formação de sujeitos críticos e reflexivos baseada nos pressupostos freireanos de educação. Segundo Paulo Freire (2014), o diálogo admite uma importância fundamental para a prática pedagógica, pois desperta e favorece a formação de uma consciência crítica capaz de perceber o mundo como algo em constante transformação, sempre em processo.

Nesse sentido, o diálogo e as inquietações dos licenciandos perante às atividades fornecem subsídios para construção de uma aula designada como problematizadora. Desta forma, o ato de problematizar é a obtenção do conhecimento prévio do educando, não apenas para saber que ele existe, mas para formular problemas que possam levá-lo à compreensão e construção do conhecimento científico socialmente instituído (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009). Porém, salienta-se que é o docente que pode e deve direcionar as discussões dos licenciandos durante a atividade como forma de questionar as interpretações assumidas pelos/as estudantes (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012). Por isso, o professor necessita realizar discussões sobre as necessidades e conflitos vivenciados pelos sujeitos.

Os dados obtidos nesta pesquisa foram analisados a partir da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), que propõe o procedimento em três etapas: a) pré-análise, que consiste inicialmente na leitura flutuante do material – mediante um contato exaustivo a fim de conhecer seu conteúdo na constituição do corpus; b) exploração do material, que consiste na escolha da unidade de análise e na codificação sistemática do material; c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos resultados brutos onde são feitas inferências e interpretações de acordo com o referencial teórico adotado pelo pesquisador.

Para a realização das práticas pedagógicas, foram utilizados como materiais didáticos lupas, pinças, serpentes de várias espécies mortas e fixadas adequadamente, ovos, peles e alguns exemplares conservados em via líquida em tubos de ensaio para facilitar a observação de estruturas pequenas (Figura 1). Todo esse material foi solicitado e gentilmente emprestado pela professora responsável pela coleção didática de zoologia da universidade. Além disso, foi utilizada uma chave de identificação dos principais grupos de serpentes peçonhentas que existem no Brasil (Figura 2).

Figura 1 – Parte dos materiais utilizados durante a atividade

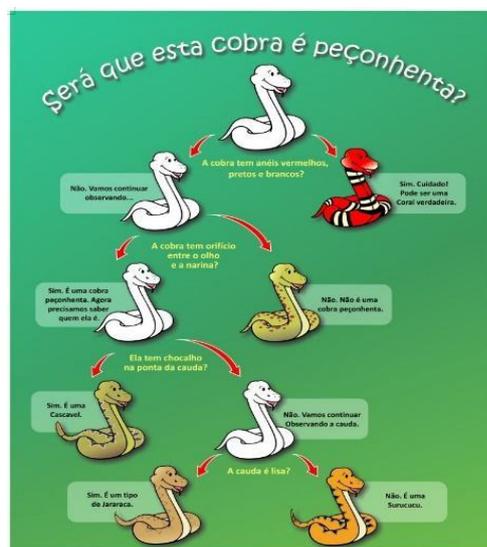


Fonte: Acervo dos autores, 2019.

A chave de identificação foi produzida pela Fundação Ezequiel Dias (FUNED), localizada em Belo Horizonte, estado de Minas Gerais e que é especializada na produção de soros anti-peçonhentos. Essa chave é utilizada em projetos de extensão, aulas e cursos de capacitação sobre animais peçonhentos da FUNED e disponibilizada *online* para quem tiver interesse. Ela traz de maneira simples e cientificamente correta as informações sobre como identificar os principais grupos de serpentes peçonhentas encontrados no Brasil.

Quanto aos aspectos éticos, esta pesquisa foi revisada e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição, com o número CAAE 58113416.0.0000.5346.

Figura 2 – Chave de identificação produzida pela FUNED e utilizada durante a atividade



Fonte: Fundação Ezequiel Dias/FUNED, 2020



3 Resultados e Discussões

Em um primeiro momento, os acadêmicos entraram na sala de aula e sentaram em forma de círculo observando todo o material que estava distribuído em cima da mesa. Em seguida, foram iniciadas as discussões, mediadas pelo professor. Essas discussões foram realizadas acerca de como os licenciandos poderiam identificar uma serpente peçonhenta. Após, foi distribuída a chave de identificação da FUNED para os acadêmicos e esses manipularam e passaram na chave várias serpentes para descobrir se eram ou não peçonhentas.

No início da atividade o professor solicitou aos licenciandos que realizassem uma observação detalhada ao manipularem o material que estava exposto na mesa, e assim foram surgindo as primeiras indagações referentes às questões da biologia das serpentes. Segundo Freire (1987), o professor precisa criar possibilidades para que os estudantes sintam necessidade de se aprofundar na situação, abrindo novos caminhos de compreensão e posicionamento crítico sobre o objeto analisado. Desse modo, a construção de argumentos trabalhados durante as problematizações e o diálogo estabelecido foram estratégias importantes para o professor constatar os diferentes pontos de vistas dos acadêmicos, e assim ajudá-los a orientar no aprofundamento das atividades.

Os acadêmicos ficaram empolgados porque a maioria nunca tinha manipulado ou observado uma serpente tão de perto (Figura 3). Alguns queriam abrir a boca dos animais para observar a dentição e a língua; essas e todas as outras estruturas corporais foram alvo de muitas indagações e curiosidades. Todas as discussões geradas nessa atividade foram extremamente importantes para a formação acadêmica desses futuros professores. Após essa etapa, os licenciandos escolheram algumas espécies de serpentes e munidos com uma chave de identificação foram passando a chave em cada animal, por fim, foi iniciada a discussão sobre como identificar uma serpente peçonhenta (Figura 4).

Figura 3 – Acadêmicas observando as estruturas corporais das serpentes



Fonte: Acervo dos autores, 2019.



Figura 4 – Acadêmicos utilizando a chave de identificação para reconhecer as serpentes



Fonte: Acervo dos autores, 2019.

Após a análise das falas dos acadêmicos emergiram quatro categorias descritas na sequência, as quais são detalhadas no Quadro 1.

- a) Categoria “órgãos dos sentidos”: emergiu a partir das discussões referentes à visão, audição, olfato, paladar e órgão termorreceptor das serpentes;
- b) Categoria “sistema digestório”: emergiu a partir das discussões referentes à alimentação das serpentes e quantidade de alimento ingerido;
- c) Categoria “sistema circulatório”: emergiu a partir das discussões referentes aos vasos sanguíneos, sangue e temperatura corporal das serpentes;
- d) Categoria “identificação das serpentes”: emergiu a partir das discussões referentes à diferenciação entre serpentes peçonhentas e não peçonhentas.

Quadro 1 – Categorias e exemplos de falas que as originaram

Categoria	Exemplo de falas dos acadêmicos
1 - Órgãos dos sentidos	Como ela não consegue enxergar bem ela usa a língua para ajudar.
2 - Sistema digestório	Todas precisam se alimentar diariamente para não morrerem de fome.
3 - Sistema circulatório	As cobras são geladas porque não possuem vasos sanguíneos e nós humanos somos quentes e temos vasos sanguíneos.
4 - Identificação das serpentes	O olho da cobra venenosa é igual ao olho de gato.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Após a classificação das falas, as categorias foram aglutinadas em duas subcategorias, a saber: “função corporal” e “serpentes peçonhentas”, conforme o Quadro 2. Reunimos, dentro da subcategoria “função corporal”, as três categorias que estavam relacionadas com a morfologia e fisiologia das serpentes e ficou na outra subcategoria tudo o que estava relacionado à identificação de uma serpente peçonhenta.



Quadro 2 – Categorias e conceitos norteadores que deram origem às subcategorias

Categoria	Conceito Norteador	Subcategoria
1- Órgãos dos sentidos	Confusão em relação aos órgãos dos sentidos das serpentes.	1 - Função corporal
2- Sistema circulatório	Evidencia concepções limitadas em relação à fisiologia das serpentes.	
3- Sistema digestório		
4- Identificação incorreta	Salienta a dificuldade na identificação de uma serpente peçonhenta.	2 - Serpentes peçonhentas

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

As serpentes despertam medo, curiosidade e fascínio na maioria das pessoas e não foi diferente com os licenciandos durante essa atividade. Além disso, a maioria possuía informações limitadas sobre o funcionamento corporal desses animais, o que deu origem à subcategoria Função Corporal.

Iniciou-se a problematização quando foi solicitado aos acadêmicos que observassem de perto os olhos das serpentes que estavam dispostas em cima da mesa. O que chamou atenção dos alunos foi o fato dos olhos não possuírem pálpebras, mas estarem protegidos por uma escama semelhante a uma lente de contato (CARDOSO *et al.*, 2009). Os futuros professores acreditavam que as serpentes eram praticamente cegas e utilizavam a visão apenas para detectar o claro e o escuro nos ambientes. A seguir pode-se observar algumas falas relacionadas a isso: “as cobras só enxergam vultos”, “elas apresentam uma visão embasada”. Generalizando, é possível dizer que a visão das serpentes não é tão eficaz, mas as espécies de hábito arborícolas, ou seja, as que vivem sobre árvores e arbustos, normalmente apresentam olhos grandes destacados, tendo uma visão muito eficiente (ABEGG; ENTIAUSPE NETO, 2012).

Comumente é na escola, durante as aulas de ciências, que aprende-se sobre a biologia dos répteis e conseqüentemente fala-se sobre serpentes, já que desde muito cedo esse assunto aguça o imaginário das crianças. Nesse sentido, acabam recaindo sobre o professor várias indagações advindas dos estudantes sobre a função corporal das serpentes. Quanto maior a consciência que o sujeito possui sobre as características do animal, melhor será sua atitude em relação a ele (MOURA *et al.*, 2010). Sendo assim, atividades como a relatada neste trabalho são de fundamental importância no processo formador dos futuros professores, principalmente dos pedagogos, já que não possuem em sua formação inicial disciplinas específicas como zoologia e ecologia, o que torna mais difícil trabalhar essa temática em sala de aula.

Durante essa discussão alguns licenciandos comentaram que já tinham visto e ouvido falar em uma cobra que piscava, mas que essa não era nenhuma daquelas que estavam disponibilizadas para análise durante a atividade. Os futuros professores estavam confundindo a chamada cobra de vidro com uma serpente, que na verdade não é uma cobra e sim um tipo de lagarto ápode, ou seja, que não apresenta membros locomotores, mas apresenta pálpebras e conseqüentemente pisca. Esse animal tem como defesa a sua capacidade de ‘auto-quebrar’ a cauda quando alguém nele segura, daí seu nome popular de cobra de vidro ou quebra-quebra (CARDOSO *et al.*, 2009). Nesse momento, foi mostrado pelo professor/pesquisador um exemplar desse lagarto conservado em álcool 70% dentro de um tubo de ensaio e foram

elencadas as principais diferenças entre ele e as serpentes, sendo todas as dúvidas esclarecidas. Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012) ressaltam que a problematização na perspectiva freireana permite que os estudantes utilizem não só os seus conhecimentos do senso comum, mas também os saberes mais próximos da ciência, mesmo que esses sejam apresentados de forma confusa.

Outra situação que abriu espaço para uma nova discussão durante a roda de conversa relacionou-se com a função do nariz das serpentes, como pode-se verificar nas seguintes falas: “a cobra coloca a língua para fora para sentir o cheiro”; “elas usam a língua para conhecer o ambiente”. A maioria dos licenciandos acreditavam que a língua das serpentes era responsável por detectar o cheiro, então o nariz acabava perdendo a sua principal função. Eles estavam corretos, pois as narinas servem apenas para respiração enquanto a língua é utilizada para detectar as partículas de odor que estão no ambiente (CARDOSO *et al.*, 2009). Percebeu-se que, mesmo sem ter na sua formação disciplinas voltadas para o ensino de zoologia, a maioria dos acadêmicos sabiam a função da língua das serpentes. Boff, Del Pino e Araújo (2010) indicam que deve ser levado em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, e, a partir disso, deve-se propiciar o diálogo problematizador.

Além disso, os futuros professores acreditavam que as serpentes possuíam ouvido externo. Como pode-se exemplificar através da seguinte fala: “as cobras não possuem orelhas, mas possuem o buraco do ouvido”. Durante as discussões eles comentaram que o orifício do ouvido estava situado entre algumas escamas da cabeça. Essa confusão em relação à morfologia externa de certos animais conhecidos como perigosos pode estar relacionada ao fato das pessoas terem tanta repulsa por eles que evitam até mesmo conhecer mais sobre a sua biologia. Entretanto, as serpentes não possuem ouvido externo, ou seja, elas captam as ondas sonoras do ambiente quando encostam no solo o osso quadrado localizado no maxilar (CARDOSO *et al.*, 2009).

Os professores de pedagogia irão lecionar para crianças que são naturalmente curiosas em relação à temática serpentes, uma vez que esse assunto é cercado de misticismo (CARVALHO; BRAGA, 2013). No entanto, inúmeros licenciandos ressaltaram que teriam dificuldade em abordar essa temática em sala de aula, pois não recordavam de ter estudado sobre órgãos dos sentidos das serpentes durante sua trajetória escolar.

Dessa forma, questões relacionadas à alimentação das serpentes abriram espaço para uma nova problematização, pois os acadêmicos mencionaram nas aulas que esses animais precisavam se alimentar diariamente. Sobre isso, aponta-se a seguinte fala: “todas as cobras precisam se alimentar diariamente para não morrerem de fome”. Mas, na verdade, biologicamente as serpentes podem ficar vários dias ou até meses sem se alimentar (CARDOSO *et al.*, 2009). É muito comum as pessoas pensarem que as grandes serpentes conhecidas como anacondas podem se alimentar até mesmo de um boi, mas esse fato não é comprovado cientificamente. Essa questão é muito recorrente entre as crianças quando o professor pedagogo aborda a temática répteis. A partir dessa problematização, iniciou-se uma nova discussão relacionada à fisiologia das serpentes, mas, dessa vez, sobre o sistema circulatório.

As cobras são animais de sangue frio, como todos os outros vertebrados, exceto os mamíferos e as aves. Vários licenciandos acreditavam que o sangue era frio porque elas não possuíam vasos sanguíneos como os animais de sangue quente. A seguinte fala é elencada para exemplificar essa questão: “as cobras são geladas porque não possuem vasos sanguíneos e nós humanos somos quentes e temos vasos sanguíneos”.

Compreende-se que aspectos relacionados à fisiologia dos animais podem acarretar limitações conceituais quando o futuro professor estiver trabalhando com a temática

vertebrados em sala de aula. Nesse sentido, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) discutem a necessidade em se superar o senso comum para avançar de fato no ensino de ciências. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), é no 3º ano dos anos iniciais do ensino fundamental que o professor deve abordar assuntos referentes à forma e função corporal dos animais, ou seja, é o pedagogo que inicia o estudo da zoologia. Ressalta-se, aqui, a importância dos licenciandos terem oportunidade de participar de cursos específicos durante a sua formação inicial. Segundo Libâneo e Pimenta (2002), propostas inovadoras foram implantadas em muitos cursos de formação de professores para o curso de pedagogia. Uma delas refere-se à iniciativa de tomar a prática docente como objeto de formação teórico-prática. De acordo com os autores, essas propostas apresentam “[...] do ponto de vista curricular e metodológico, mobilizaram os saberes pedagógicos e os saberes das áreas específicas para, na confluência com a experiência dos professores e alunos, contribuir à formação teórica e teórico-prática dos mesmos” (LIBÂNEO; PIMENTA, 2002, p. 53).

Outro aspecto a ser destacado é a presença das serpentes em histórias folclóricas, provérbios e mitos que são transmitidos ao longo das gerações, fortalecendo a ideia de que todas são perigosas (ANDREU, 2000; FERNANDES-FERREIRA *et al.*, 2011; ALVES *et al.*, 2014). Nesse contexto que surgiu a segunda subcategoria intitulada “Serpentes Peçonhentas”, pois os acadêmicos estavam muito curiosos e confusos, com informações equivocadas referente à identificação desses animais.

Para Solino e Gehlen (2015), parte-se do pressuposto de que a inserção da problematização freireana, pode trazer contribuições epistemológicas para o contexto de sala de aula. Dessa forma, teve início uma nova problematização quando o professor/pesquisador solicitou para os licenciandos manusearem alguns exemplares de serpentes e indagou como eles identificariam uma serpente peçonhenta. Nesse momento as respostas foram variadas, mas as principais foram as seguintes: “cabeça triangular”, “pupila vertical parecida com o olho do gato” e “rabo que fica fino rapidamente no final”. Percebe-se que os acadêmicos ainda acreditam em características equivocadas que foram disseminadas pela população e também divulgadas por décadas nos livros didáticos (SILVA; BOCHNER; GIMÉNEZ, 2011; BERGMANN; DOMINGUINI, 2015). Além disso, Mortimer (1996) acrescenta que estas visões de mundo constituídas pelos indivíduos costumam ser resistentes às mudanças. Para que essas mudanças atinjam um grande público é necessário que elas se iniciem em algum momento durante a formação dos futuros professores para serem multiplicadas por eles em sala de aula. Aliado a isso, é fundamental a disponibilidade de materiais didáticos específicos para o público infantil que abordem a temática em questão. Infelizmente, a maioria desses materiais são folders, cartazes e cartilhas disponibilizadas pelos Centros de Informações Toxicológicas/CITs de cada estado, e não apresentam uma linguagem apropriada para as crianças, ficando ainda mais difícil para o educador utilizá-los nos planejamentos de suas aulas (GUERRA; PASQUALI, 2018).

A partir da discussão sobre as características citadas pelos licenciandos para a identificação de uma serpente peçonhenta emergiu uma nova problematização relacionada ao orifício localizado bem próximo às narinas. A seguir encontram-se algumas das falas relacionadas a essa questão: “a maioria das peçonhentas tem um burquinho perto do nariz”, a cobra perigosa tem um furinho embaixo do olho”. Esse orifício é chamado de fosseta loreal, responsável por detectar a variação mínima de temperatura no ambiente (CARDOSO *et al.*, 2009). Além disso, a presença da fosseta loreal serve como característica na identificação de uma serpente peçonhenta, pois, com exceção da coral-verdadeira, todas as outras serpentes peçonhentas encontradas no Brasil a possuem. Entretanto, a fosseta loreal só foi citada por alguns dos futuros professores, sendo que a maioria não sabia da sua existência. O mesmo

aconteceu em uma pesquisa realizada por Consendy e Salomão (2013), que teve como objetivo averiguar o conhecimento prévio de licenciandas de pedagogia da Universidade Federal Fluminense (UFF) acerca da temática serpentes. Neste estudo, apenas três das 23 acadêmicas assinalaram como resposta a presença de fosseta loreal como característica usada para identificar uma serpente peçonhenta, sendo que duas delas escolheram também outra alternativa. A maioria não sabia responder ou marcaram como resposta outras características, como a cabeça triangular, formato da pupila e cauda que afina bruscamente. Segundo Consendy e Salomão (2013, p. 05), “essas características físicas citadas foram importadas de Portugal como forma de diferenciação das serpentes peçonhentas e não peçonhentas de lá, não se mostrando, dessa forma, eficientes para as espécies brasileiras”.

Destaca-se a importância de materiais didáticos que servirão para auxiliar os professores pedagogos quando forem abordar a temática serpentes em sala de aula. Esses materiais podem ajudar a diminuir a lacuna deixada pela falta de abordagens de temas específicos, e não menos importantes, durante a formação inicial dos professores. Nesse contexto, o professor entregou para os licenciandos utilizarem uma chave de identificação produzida pela FUNED para diferenciar as serpentes peçonhentas das não peçonhentas.

A partir da chave de identificação os acadêmicos manusearam as serpentes fixadas, observaram minuciosamente quais apresentavam fosseta loreal, e seguindo os passos da chave identificaram todas as serpentes que eram peçonhentas. Neste tipo de atividade, na qual o educando pode manipular os animais, verifica-se a manifestação de emoções e sensações que favorecem a aquisição do conhecimento científico (SENICIATO; CAVASSAN, 2004). Devido à dificuldade de encontrar coleções zoológicas nas escolas, uma das alternativas para o pedagogo seria substituir os exemplares de serpentes por imagens onde a cabeça do animal fosse bem visível. Assim, a partir da presença ou não da fosseta loreal, com exceção da coral verdadeira, os estudantes poderiam utilizar a chave de identificação e descobrir se a serpente da imagem é ou não peçonhenta.

Trabalhos de sensibilização com crianças são umas das vias mais pertinentes para conservação da diversidade (BALLOUARD *et al.*, 2012). Nesse sentido, cabe ao professor buscar materiais didáticos que estimulem o aprendizado já nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Essa importância se respalda no fato de que o ‘perigo que as serpentes oferecem’ é uma das maiores justificativas dada pela população para eliminar o animal (MOURA *et al.*, 2001). Sendo assim, é essencial mostrar para as crianças a importância das serpentes na natureza, suas características e explicar que a maioria não apresenta veneno e que todas são fundamentais para o equilíbrio ecológico.

4 Considerações Finais

Através da presente atividade foi possível concluir que a presença de aulas problematizadoras baseadas nos pressupostos freireanos no Ensino de Ciências é necessária para a formação inicial dos pedagogos e importante para o processo de ensino-aprendizagem, pois visa uma formação de sujeitos críticos e reflexivos.

Além da motivação e interesse, outro destaque para a realização desta atividade foi o potencial auxílio no esclarecimento de dúvidas referentes à temática serpentes, sendo possível a superação de limitações conceituais enraizadas na cultura popular que passou a ter um caráter científico. Acredita-se que o esclarecimento desses erros pode auxiliar o licenciando em sua

