

A concepção e formalização de sequências didáticas no ensino de Zoologia: uma visão crítica do processo de formação de professores

Desing of didactic sequences in Zoology teaching: a critical view of the science teachers educational process

Gabriel de Moura Silva

Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências – Instituto de Biociências –
Universidade de São Paulo/SP
gmoura.bio@usp.br

Rosana Louro Ferreira Silva

Departamento de Zoologia – Instituto de Biociências – USP/SP
rosanas@usp.br

Resumo

Investigamos a formação docente sob o olhar da concepção e formalização de sequências didáticas, com o objetivo de analisar como futuros professores propõem o ensino de Zoologia na educação básica. Para compreender as principais características utilizadas na elaboração das propostas nos baseamos no conjunto de técnicas Análise de Conteúdo (BARDIN, 2007). Ao materializar as discussões da disciplina em práticas pedagógicas por meio de sequências didáticas, os licenciandos demonstraram uma ampliação de uma visão mais pragmática do ensino de Zoologia, focada em temas relacionados à Saúde, para uma visão mais crítica, utilizando os conhecimentos científicos sobre os animais em atividades que permitam a percepção crítica, a tomada de decisão e o entendimento da perspectiva ecológico-evolutiva.

Palavras chave: formação inicial, sequências didáticas, zoologia

Abstract

In order to investigate teacher training under the view of didactic sequences' conception and formalization, we analyze how undergraduate students propose Zoology teaching in basic education. The Content Analysis (BARDIN, 2007) was employed to understand the main characteristics used in the elaboration of didactic proposals. We noticed a shift in students' approach of Zoology teaching during the pedagogical practices classes, from a more pragmatic one focused on themes related to health to a more critical view that mainly rely on scientific knowledge about animals in activities that allow critical perception, decision-making and ecological-evolutionary perspective understanding.

Key words: initial teacher training, didactic sequences, zoology

Introdução

Os conhecimentos sobre o mundo dos seres vivos, bem como a compreensão e aprofundamento das explicações de processos e conceitos biológicos, são atributos inerentes à formação biológica e que desempenham papéis fundamentais na formação dos sujeitos no mundo, em suas perspectivas científicas, sociais, políticas, econômicas e éticas (KRASILCHIK, 2011). Podemos pensar a formação biológica a partir de vários cenários, inclusive no processo de formação de professores em universidades que, não raro, parece andar alheio a essas perspectivas, num caminho do conteúdo estrito.

Se investigarmos as práticas docentes conduzidas em universidades brasileiras, serão comuns os relatos de conflitos de interesses e gerações que atravancam a ciclagem de processos educativos, como também impedem a integração de saberes no campo do ensino e da pesquisa. Em relação aos conteúdos científicos ensinados e praticados veremos processos e rotinas burocráticas e segmentadas. Não é de se estranhar que esse tipo de rotina tenha reflexos nos graduandos.

Soares e Diniz (2009) realizaram um estudo para mapear as finalidades do Ensino de Biologia de formandos de Licenciatura em Ciências Biológicas e notaram que aspectos mais técnicos e pragmáticos são expressos com maior relevância nas vozes dos formandos em contrapartida a aspectos mais críticos e transformadores, estes últimos, vinculados à função social do ensino de Biologia. Esse fator é preocupante, porque se tratam de professores que estão prestes a se formar e ensinar, muito provavelmente com maior afinco, sentidos convencionais do conhecimento científico, perpetuando um método de ensino habitual. Trocando em miúdos, um ensino de ciências com pouco apreço pela contextualização, transformação e emancipação do sujeito educativo.

Essa rede de ensino é complexa e provocar mudanças não é trivial. Grande parte das escolas e materiais didáticos segmentam o ensino, não só o de ciências, de modo a tornar o processo de lecionar mais prático e específico para os professores. Por exemplo, no ensino de Zoologia percebe-se uma persistência da sistemática Lineana e uma ênfase a memorização das características dos grupos, fazendo com que este aprendizado seja fragmentado e focado numa visão essencialista-idealista, dificultando inclusive a compreensão sobre os processos evolutivos subjacentes àquelas características (AMORIM, 2008; SILVA et al. 2013). Sem contar que este tema costuma se restringir a dois momentos na educação básica: alguns meses do fundamental e outros do médio.

O trabalho com o planejamento, formalização e desenvolvimento de sequências didáticas (SD) pode ser importante aliado de ensino na formação inicial de professores, na medida em que tem potencial para explorar práticas pedagógicas diferentes dos métodos convencionais e se aproximar da realidade discente, revelando efeitos que podem ser duradouros na docência.

Em capítulo dedicado ao tema sequências didáticas, Zabala (1998) discute a potencialidade e personalidade diferencial que essas propostas metodológicas oferecem e/ou adquirirão segundo o modo como se organizam e articulam, com efeitos na significância das aprendizagens e na diversidade epistêmico-pedagógica inerente à docência.

Neste trabalho, dando sequência a pesquisa de doutorado que investiga formação docente sob o olhar da concepção e formalização de sequências didáticas, tivemos como objetivo analisar como futuros professores propõem o ensino de Zoologia na educação básica, enquanto ciência de referência e quanto as suas articulações com os múltiplos temas do ensino de Ciências e Biologia.

Fundamentação metodológica

Foi realizado um diagnóstico inicial da compreensão atribuída pelos alunos ao ensino de Biologia e, particularmente, de Zoologia, usando as contribuições do trabalho de Soares e Diniz (2009). Responderam a esse questionário um total de cento e dezesseis (116) licenciandos, dos quais sete (7) não terminaram a disciplina, porém foram considerados nessa análise, já que se trata de um indicativo acerca dos postulantes a discussão do tema desta disciplina, um reflexo dos licenciandos de Licenciatura no Instituto de Biociências. Outros vinte e cinco (25) licenciandos não compareceram ou não entregaram o questionário. Cumpre lembrar que não há uniformidade em relação ao tempo de início do curso de graduação, seja do Bacharelado ou da Licenciatura, nem tampouco em relação às disciplinas cursadas antes do início da disciplina em questão dos licenciandos que participaram desta investigação.

Posteriormente, foram analisadas trinta e duas (32) sequências didáticas produzidas em grupos, por cento e trinta e quatro (134) estudantes ao longo de três anos (2013-2015), sendo que no último ano houve acompanhamento *in loco* da disciplina pelo pesquisador. As sequências didáticas são o produto final de uma disciplina denominada “Contextos e Práticas em Ensino de Zoologia¹”, oferecida nos anos de 2013, 2014 e 2015. A disciplina em questão visa discutir e problematizar o ensino de Zoologia na educação básica e em outros espaços educativos, atentando, dentre outros temas, para os conteúdos, estratégias didáticas encadeamento das atividades. Conta para isso com múltiplas modalidades participativas de aprendizagem, como aulas expositivas dialogadas, estudos de texto, discussões, painéis integrados, estudos de caso, análise de recursos didáticos e tecnológicos, trabalho em grupo, seminários e produções coletivas.

Para compreender as principais características utilizadas na elaboração das SD e nas respostas ao questionário diagnóstico, nos baseamos no conjunto de técnicas *Análise de Conteúdo*, de Bardin (2007). Para as SD especificamente, elaboramos uma planilha inicial contendo, entre outras unidades: tema, público-alvo, objetivos, contexto, estratégias didáticas, formas de avaliação, pré-requisitos e conteúdos pretendidos nas sequências didáticas produzidas pelos licenciandos. Em seguida, esses dados brutos foram codificados em um quadro-resumo, ou seja, agregados em unidades que permitem uma descrição das características pertinentes ao conteúdo. Esses documentos contemplam um universo de análise que vai de encontro as regras da exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência^[L]_[SEP] (BARDIN, 2007).

Orientamos a pesquisa de modo qualitativo e quantitativo, dirigindo nosso estudo para o mundo da intersubjetividade compartilhada (ESTEBAN, 2010) entre licenciandos e pesquisadores, em busca da construção social do significado e do conhecimento no ensino de Zoologia. Dessa maneira, discutimos a construção e organização do pensamento na elaboração, planejamento e proposição de sequências didáticas olhando para os contextos e significados que elas trazem - uma perspectiva teórica interpretativista hermenêutico-filosófica - em relação ao processo de formação de professores e ao ensino de Zoologia.

Resultados e discussão

O diagnóstico inicial dos licenciandos participantes da disciplina considerou os sentidos atribuídos ao ensino de biologia por meio das questões do artigo “Sentidos sobre o ensino de biologia: considerações críticas a partir das vozes dos licenciandos”, de Soares e Diniz

¹ A ementa da disciplina consta no Portal do Júpiter Web (Acesso em 22 Jan. 2017):
<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=BIZ0307&verdis=2>

(2009). A análise das respostas mostrou uma prevalência de citações relacionadas a perspectiva *stricto sensu* (37,27%) do ensino de biologia por parte dos licenciandos, seguida da perspectiva pragmático-utilitária (27,33%), perspectiva científico-humanista (22,36%) e perspectiva simplista (13,04%). Guardadas as devidas proporções, podemos dizer que no início da disciplina a percepção desses licenciandos sobre os sentidos de ensino de biologia corroboram com os resultados encontrados pelos pesquisadores da Unesp, pois também trouxeram, em sua maioria, explicações técnicas e pragmáticas.

Modificamos a segunda questão proposta por Soares e Diniz (2009) para atender as especificidades inerentes à disciplina. Ainda no diagnóstico inicial, pedimos que os licenciandos a respondessem da seguinte maneira:

Escolha um tema, envolvendo especificamente conteúdos de Zoologia, e DESCREVA como você desenvolveria em sala de aula de modo a ajudar o aluno da questão 01 a entender por que ele precisa aprender Biologia

Analisando as respostas, enquadrámos os temas de Zoologia propostos pelos licenciandos em quatro categorias/dimensões emergentes: *Zoologia descritiva*, citações relacionadas aos grupos de organismos metazoários e suas características morfológicas, fisiológicas e comportamentais dos animais; *Dimensão ecológica*, citações relacionadas às interações entre os seres vivos e o papel do homem na preservação e conservação dos animais; *Dimensão evolutiva*, citações relacionadas a história evolutiva das espécies, extinções, adaptações e classificação biológica e *Saúde*; relacionadas a transmissão, profilaxia e cura de doenças, bem como a qualidade de vida e bem-estar.

No que diz respeito a denotar e exemplificar a importância de se aprender biologia na educação básica podemos destacar, por parte desses licenciandos, uma evidente busca por temáticas relacionadas a *saúde* (31,65%) e a *Zoologia descritiva* (28,78%). Em menor número, temas ligados às dimensões *ecológica* (23,74%) e *evolutiva* (15,83%). Ainda sobre esses dados, notamos que dezenove (19) licenciandos combinaram dois tipos de dimensões em sua resposta, e apenas um (1) combinou três dimensões. Entendemos que essas categorias agrupam uma série de elementos conceituais e que, de certa maneira se complementam no ensino de ciências e biologia. Além do mais, a simples resposta a essa questão não encerra o entendimento do licenciando acerca do ensino de Zoologia.

A figura 1 apresenta como se configuraram os temas centrais das sequências didáticas e uma comparação com as impressões iniciais dos estudantes.

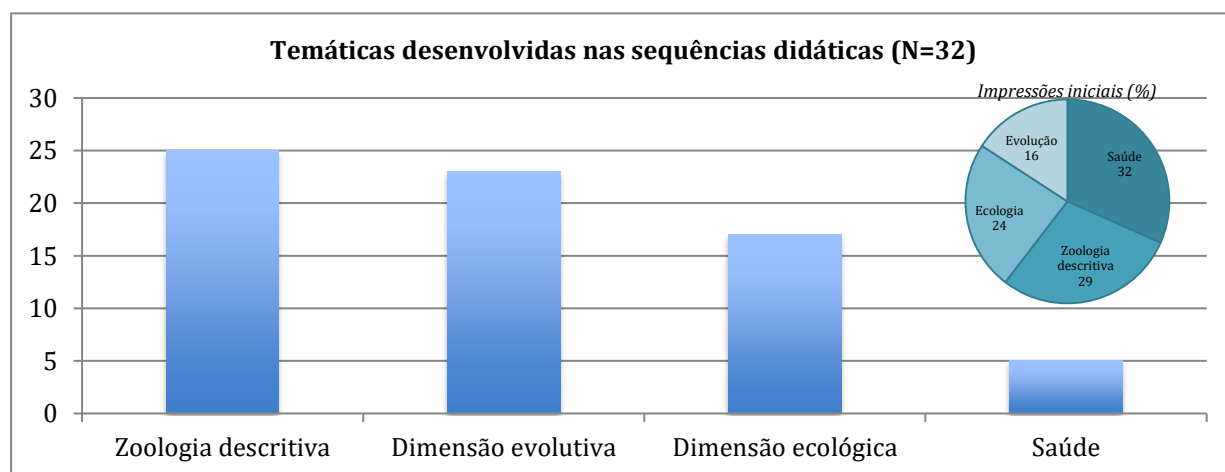


Figura 1: Temáticas desenvolvidas ao longo das sequências didáticas produzidas por estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do IB-USP (2013-2015). Impressões iniciais (%) colhidas a partir do questionário diagnóstico.

A *zoologia descritiva* desponta como fator principal para o ensino de Zoologia (78% das sequências recorreram a esse tema). No entendimento dos licenciandos é preciso atentar e discutir as características morfológicas, fisiológicas e comportamentais para compreender esse complexo grupo de seres vivos. E não é por acaso, o grupo dispõe de uma plasticidade de adaptações aos mais diversificados ambientes que o tornam um modelo significativo também para discutir a origem e diversificação biológica, tema fundamental no ensino de ciências e biologia. Diferente das impressões iniciais na disciplina, os licenciandos em conjunto mostraram uma predileção por desenvolver temáticas relacionadas às dimensões evolutivas e ecológicas.

Fazemos um paralelo entre o resultado do diagnóstico inicial (impressões iniciais) e as influências históricas da educação científica brasileira, oriundas de um período colonial exploratório com forte presença de uma *tradição naturalista*, numa visão de comparar, classificar e generalizar, e de *ciência aplicada*, iniciada nas primeiras décadas do século XX, onde prosperou a Zoologia médica, o sanitarismo e conhecimento do ciclo das doenças tropicais, como a malária, verminoses e doença de Chagas (KLASSA; SANTOS, 2012). Mais recentemente, com o desenvolvimento pesquisas em universidades públicas, a pesquisa em Zoologia teria uma influência voltada para história evolutiva das espécies, com enfoque na biodiversidade e no contexto ambiental. Esses resultados demonstram reflexos históricos das conexões entre ciência e sociedade, que deveriam coexistir de forma parcimoniosa naquilo que chamamos de Educação Científica.

A *dimensão evolutiva* (23) é complexa e suscita muitos desafios no passo da Educação Científica, entre eles, a Sistemática Filogenética (SF). Dezesesseis (16) sequências, ou seja, metade delas revelaram ser essa uma das principais tendências de ensino dos conteúdos zoológicos ligados a evolução.

Ensinar e aprender SF na educação básica parece ir de encontro às normas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) que recomendam abordar a história dos seres vivos de modo a permita que os alunos entendam as relações de parentesco entre os organismos e que isso é resultante de um longo processo de evolução. Santos e Calor (2007b) ratificam esse entendimento e defendem que uso da abordagem filogenética nas escolas abrange todos os aspectos do ensino de biologia por meio da teoria evolutiva e os apresenta conectados à história do desenvolvimento científico, à filosofia e à prática da ciência. Ao que tudo indica, os licenciandos também compartilharam dessa percepção em suas propostas. A tabela 1 reúne trechos de algumas das principais justificativas contidas nas sequências didáticas para a proposição de Sistemática Filogenética em sala de aula.

Como vemos, na visão dos licenciandos, a SF pode contribuir não só para a materialização da discussão sobre a história evolutiva das espécies, mas também tratar levantar aspectos sobre a Natureza da Ciência, dimensão temporal das mudanças evolutivas e uma visão menos antropocêntrica da evolução. Contudo, ainda são raras as possibilidades práticas desse conteúdo em sala de aula e os seus conteúdos ainda são nebulosos para professores e estudantes. Lopes e Vasconcelos (2014) demonstraram, a partir de reflexões de professores, que existe uma lacuna de domínio desse conteúdo pelos docentes, que o consideram complexo. A falta de estratégias e metodologias de ensino também são citadas como dificuldades nesse tópico. Rodrigues et al. (2011) investigaram uma série de livros didáticos e demonstraram que a Sistemática Filogenética é minimizada, estando disposta breves capítulos introdutórios do tema evolução, que antecedem a classificação dos seres vivos ou então, nem é abordada.

Categoria	Exemplo	Citações
Relações de parentesco entre os seres vivos	“A Sistemática Filogenética é um método utilizado para inferir o parentesco entre os seres vivos [...]” (SD nº XI)	10
Organização da diversidade biológica	“Introdução do conceito de sistemática filogenética como modelo de organização da diversidade biológica.” (SD nº XVI)	10
Características da Natureza da ciência	“Tal assunto também permite que, com a utilização de modelos e analogias, tratemos de características da natureza da ciência, introduzindo-as juntamente às diversas indagações inerentes ao estudo da vida.” (SD nº XX)	5
Modificação ao longo do tempo	“[...] a identificação das transformações em populações de organismos ao longo do tempo e situar as linhagens com representantes atuais [...]” (SD nº XX)	4
Compreensão integrada dos processos evolutivos	“O aprendizado da diversidade biológica trazendo a filogenia como eixo integrador [...] proporciona melhor entendimento do tema por parte dos alunos.” (SD nº VII)	3
Dificuldades de professores	“O tema foi escolhido devido à sua importância para o entendimento de Evolução como um todo aliada à dificuldade que alguns professores apresentam para tratar do assunto.” (SD nº XVII)	1
Oposição ao antropocentrismo no pensamento evolutivo	“[...] desmistificar a ideia de que o ser humano é mais evoluído ou superior que os demais organismos, que normalmente as pessoas carregam.” (SD nº XVI)	1

Tabela 1: Justificativas para inclusão da Sistemática Filogenética e abordagens no desenvolvimento das sequências didáticas (2013-2015).

A figura 2 apresenta as principais abordagens de ensino de Zoologia nas *dimensões ecológica* e da *saúde* que foram abordadas nas sequências didáticas produzidas pelos licenciandos participantes desta pesquisa. Quase metade das sequências discutiram os animais com um olhar para os *Ambientes, habitats e ecossistemas*, contextualizando-os animais, seus espaços, adaptações e modos de vida. Aliado a esse tema, ainda que em baixo número, sequências procuraram situar os animais e suas interações com outros seres vivos. Parece razoável encontrar meios de contextualizar os animais em relação ao meio em que vivem e aos outros seres vivos, numa tentativa de abarcar a complexidade da vida e evitar que o ensino de Zoologia transcorra de maneira apenas descritiva.

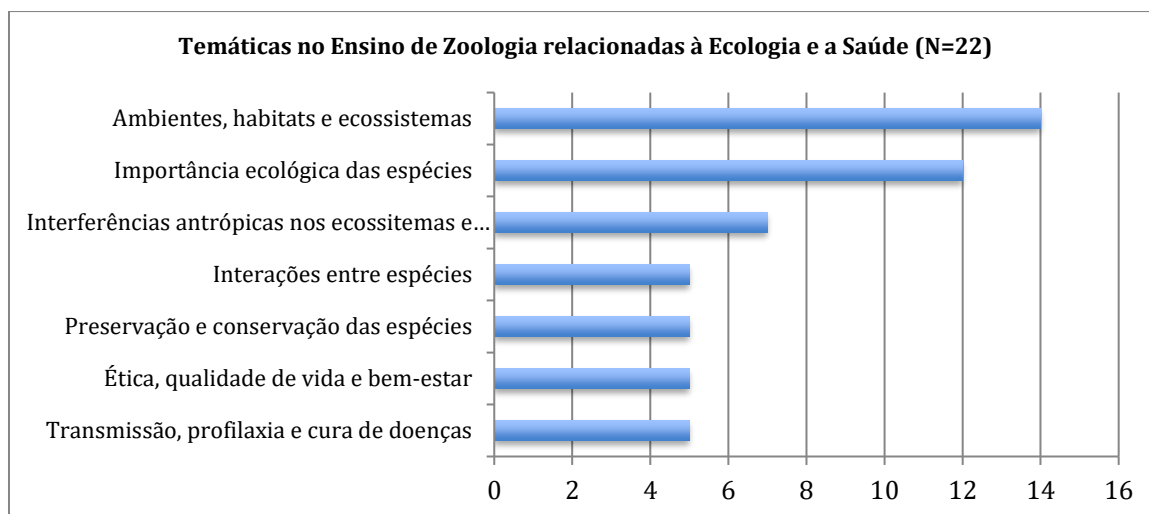


Figura 2: Principais formas de abordagem para o ensino de Zoologia partindo de temas de ecologia e saúde nas sequências didáticas produzidas por estudantes do curso de licenciatura do IB-USP (2013-2015).

Outro ponto importante a ser destacado se refere a importância ecológica das espécies e suas relações com os seres humanos e vice-versa. Dentro desse escopo estão os papéis ecológicos atribuídos às espécies, e também as relações destas com os seres humanos, em serviços ambientais e produção de medicamentos. Em relação às interferências antrópicas nos ecossistemas e espécies foi explorado como o ser humano e suas atividades contribuem com a perda de habitats e extinção de espécies, exploração econômica e cultural de animais e seus produtos, além de questões de preservação e conservação. Debates, leitura de notícias, análise de mapas, documentários, audiências públicas e tomada de decisões foram as estratégias preferidas para lidar com essas temáticas.

Em relação ao tema da saúde apontamos estudos de caso e jogos que discutem doenças causadas por parasitas, principalmente vermes nematódeos e platelmintos, abordando ciclos de vida, profilaxias, tratamentos e curas. É também nesse tema que despontam preocupações relacionadas ao saneamento básico, qualidade de vida e bem-estar. Abordam-se os problemas das pragas urbanas e o uso de animais na experimentação científica. A perspectiva da saúde no ensino de ciências, como um todo, é muito valorizada pelos currículos nacionais e autores de livros didáticos. E desde o início do século XX, a zoologia médica ocupa um lugar de destaque e interesse nacional no entendimento dos problemas relacionados à saúde pública, principalmente no âmbito do sanitarismo enquanto ferramenta para políticas de desenvolvimento, bem como fundamenta investimentos em estudos de doenças tropicais, aliadas à pesquisa científica de qualidade (KLASSA; SANTOS, 2012).

Para além de uma simples categorização e dimensões específicas do conhecimento biológico podemos afirmar que há nas sequências muitos elementos de conexão com questões que tratam dos ambientes e ecossistemas que esses animais ocupam, interações entre espécies e interferências antrópicas. O diagrama a seguir (figura 3) demonstra os arranjos.

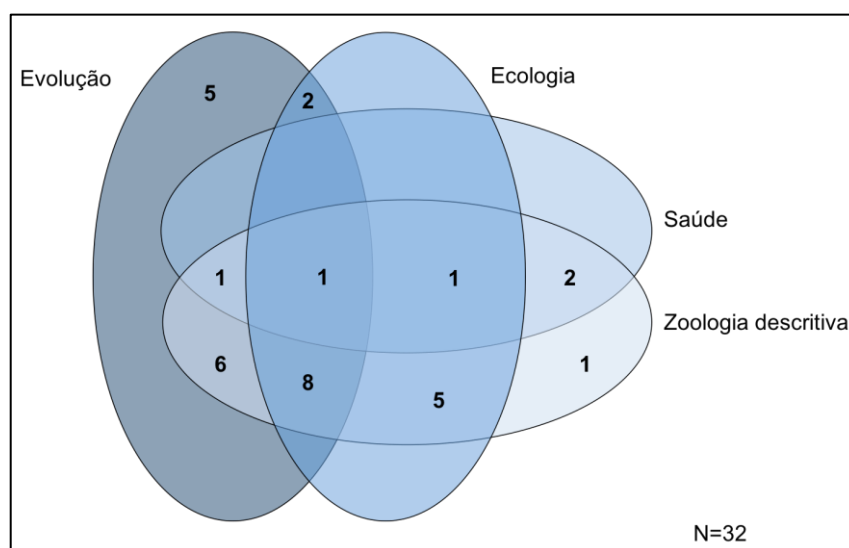


Figura 3: Diagrama de combinações temáticas presentes nas sequências didáticas produzidas por estudantes de Licenciatura IB-USP (2013-2015). Mostra SD que trabalharam temáticas de forma estrita (evolução = 5 e zoologia descritiva = 1) e combinações de duas ou mais temáticas, como por exemplo, evolução, ecologia e zoologia descritiva, idealizadas por 8 sequências didáticas.

Apenas seis (6) sequências lidam com as dimensões descritas acima de maneira estrita (5 de evolução e 1 de zoologia descritiva). As outras vinte e seis (26) fazem combinações temáticas em suas propostas. A perspectiva ecológico-evolutiva integrou pelo menos 1/3 das propostas. Esse resultado vai de encontro aos objetivos e ao programa da disciplina: “*Procura-se*

apresentar o ensino de Zoologia a partir de referenciais teóricos que proponham articular uma perspectiva ecológico-evolutiva e perspectivas participativas de aprendizagem”. Trabalhou-se, ao longo da disciplina, muitas problemáticas associadas a essa perspectiva, partindo de percepções imagético-virtuais, situações problemáticas e controversas (representações de animais em recursos midiáticos, experimentação científica e cosmética com animais, importância dos Jardins Zoológicos, utilização de animais atividades circenses, espécies exóticas e invasoras, etc.).

Todas essas propostas foram concebidas para dar espaço à práticas participativas e coletivas de aprendizagem, com o objetivo de contribuir para o diálogo e intervenção conjunta dos licenciandos na disciplina, possibilitando construir processos dinâmicos e provocando formas de pensar e enfrentar problemas diversos.

Notamos que essas atividades motivam a formação de um pensamento crítico, criativo e sintonizado com a necessidade de propor respostas para o futuro e tem capacidade de analisar complexas relações entre os processos naturais e sociais, considerando nesse escopo, a ecologia e evolução. Entre as possibilidades pedagógicas presentes nas sequências destacamos a discussão de temas controversos estudos de texto (artigos e notícias), estudos de caso, discussões e simulações (jogos e dramatizações).

Considerações finais

A proposição de sequências didáticas se mostra um importante instrumento de planejamento do ensino e reflexão da prática pedagógica, possibilitando variadas estratégias didáticas, discussão de aspectos sociais e culturais relacionados ao conhecimento científico, fatores imprescindíveis para contextualizar e ampliar o repertório dos licenciandos.

Evidenciou-se necessidade de inclusão da Sistemática Filogenética no desenvolvimento das práticas escolares em Biologia, que abre muitos questionamentos, inclusive em relação à pertinência e abrangência desse conteúdo no Ensino Básico. Concordamos com os autores (AMORIM, 2008; SANTOS; CALOR, 2007; RODRIGUES et al., 2011; LOPES; VASCONCELOS, 2014) que essa abordagem tem potencial para desconstruir a ideia de progresso linear da evolução, bem como de problematizar o acúmulo e persistência de ideias positivistas, tão comuns nas práticas escolares, principalmente nas de ciências.

Ao materializar as discussões da disciplina em práticas pedagógicas por meio de sequências didáticas, os licenciandos demonstraram uma ampliação de uma visão mais pragmática do ensino de Zoologia, focada em temas relacionados à Saúde, para uma visão mais crítica, utilizando os conhecimentos científicos sobre os animais em atividades que permitam a percepção crítica e a tomada de decisão relacionadas a temas controversos e ao entendimento de uma perspectiva ecológico evolutiva.

A concepção de SD pode promover integração de conhecimentos, adaptação aos contextos e possibilidades diferentes de lidar com as propostas pedagógicas. Mas para que isso ocorra é essencial que as atividades propostas estejam conectadas, trazendo significado para aquilo que é ensinado. Nesse interim surgem problemáticas relacionadas ao posicionamento de uma determinada atividade na SD, ao processo de ensino e aprendizagem, a papel dos estudantes e professores, e a percepção docente acerca dos limites e possibilidades oriundos das propostas. Problemáticas essas, que contribuem para uma reflexão sobre a formação de professores nas licenciaturas e contribuem para a “sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender” que se almeja nas Diretrizes Curriculares Nacionais de formação docente (BRASIL, 2015).

Agradecimentos e apoios

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida.

Referências

- AMORIM, D. S. Paradigmas pré-evolucionistas, espécies ancestrais e o ensino de Zoologia e botânica. **Ciência & Ambiente**, v. 36, p. 125-150, 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de L. A. Reto e A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 3. ed. (obra original publicada em 1977), 2007.
- BRASIL, MEC, Conselho Nacional de Educação. **Resolução N° 2**, de 1° de julho de 2015.
- BRASIL, MEC. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/Secretaria da Educação Fundamental, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>> Acesso em: 18 ago. 2016.
- ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- KLASSA, B.; SANTOS, C. M. D. Sobre a introdução da Sistemática Filogenética no Brasil: os primeiros sistematas e sua influência na consolidação da biologia comparada no país. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 2012. **Anais do 13º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**. Sociedade Brasileira de História da Ciência, 2012. p. 517-529.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino em Biologia**. 4. ed. rev. e ampl., 3. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.
- LOPES, W. R.; VASCONCELOS, S. D. Sistemática filogenética no ensino médio: uma relação a partir das concepções de alunos e professores da rede pública de Pernambuco, Brasil. **Revista de Educación en Biología**, v. 17, n. 1, p. 38-54, 2014.
- RODRIGUES, M. E.; JUSTINA, L. D.; MEGLHIORATTI, F. O conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do Ensino Médio. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v. 13, n. 2, p. 65-84, 2011.
- SANTOS, C. M. D.; CALOR, A. R. Ensino de biologia evolutiva utilizando a estrutura conceitual da sistemática filogenética - II. **Ciência & Ensino**, v.2, n. 1, 1-8, 2007b.
- SILVA N. R. da; SÁ, T. S.; MUNIZ, C. R. R.; SARMENTO, A. C. H.; EL-HANI, C. N.; Almeida, R. O. Introduzindo o pensamento filogenético no ensino de Zoologia através de uma dinâmica de classificação de invertebrados. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindoia. **Atas do IX ENPEC - Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2013.
- SOARES, M.; DINIZ, R. Sentidos sobre o ensino de Biologia: considerações críticas a partir das vozes dos licenciandos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais do VII encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.