

O ENSINO DE ZOOLOGIA EVOLUTIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UMA EXPERIÊNCIA DESENVOLVIDA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Danielle B. Guimarães de Oliveira, Lilian Boccardo, Julio C Castilho Razera
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores.
dannybiologia@hotmail.com, lboccardo@hotmail.com, juliorazera@yahoo.com.br

RESUMO: A Zoologia ensinada desde as séries iniciais distancia-se das atuais propostas para um ensino evolutivo. As visões utilitaristas e antropocêntricas sobre os animais são prevalentes e dificultam a formação de conceitos e a aprendizagem sobre Evolução em séries escolares posteriores. Com bases nesses pressupostos foi desenvolvida uma pesquisa de intervenção com 16 alunos de 3º ano do Ensino Fundamental, objetivando-se identificar, descrever e analisar os aspectos potenciais e limitantes de um processo educativo de Zoologia Evolutiva nas séries iniciais da escola básica, utilizando-se fundamentos teórico-práticos de Ausubel e Vigotski. As conclusões dessa experiência orientam-se para uma real e consistente possibilidade de aprendizagem significativa de Zoologia Evolutiva nas séries iniciais.

PALAVRAS CHAVE: Aprendizagem significativa; ensino de Zoologia; Evolução biológica.

OBJETIVOS

Identificar, descrever e analisar os aspectos potenciais e limitantes de um processo educativo de Zoologia Evolutiva nas séries iniciais da escola básica, tendo-se por base pressupostos extraídos das teorias de Ausubel e Vigotski.

MARCO TEÓRICO

As bases teórico-práticas da pesquisa envolveram: Ensino de Zoologia Evolutiva, Aprendizagem Significativa e Formação de Conceitos.

O ensino escolar de Zoologia ainda está pautado em pressupostos antigos: carregado de visão antropocêntrica e utilitarista e uso de classificação sem abordagem de parentesco entre as espécies (Amorim, 2002). Isso amplia dificuldades de aprendizagem e de formação de conceitos sobre a evolução dos animais. Além disso, o ensino é fragmentado e orientado na maioria dos casos, para uma aprendizagem não significativa.

Para uma aprendizagem significativa ocorrer deve haver «interação entre novos significados potenciais e idéias relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz» (Ausubel, 2003, p. 1). Um novo conceito formado pode servir de subsunçor para novas informações, potencializando conceitos cada vez mais organizados e complexos (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980). Quando não há subsunçor, Ausubel aponta para a utilização de organizadores prévios (pontes cognitivas entre o que o aluno já sabe e o que deverá aprender). Os mapas conceituais são ferramentas usadas para facilitar e avaliar aprendizagem significativa (Moreira, 2006).

A formação de conceitos está ligada a maneira como a palavra é empregada: «o momento central, que tem todos os fundamentos para ser considerado causa decorrente do amadurecimento de conceitos, é o emprego específico da palavra, o emprego funcional do signo como meio de formação de conceitos» (p.170). A utilização da palavra como meio de formação de conceitos é determinante na transformação intelectual que ocorre entre a infância e a adolescência. Quanto maior o contato de crianças com palavras, maior será o desenvolvimento de suas potencialidades intelectuais na adolescência (Vigotski, 2001).

METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa de intervenção realizada em escola pública do interior da Bahia, Brasil, em 18 aulas com uma turma de 16 alunos de 3º ano (antiga 2ª série) do Ensino Fundamental, com idades entre 8 e 9 anos. Nessa intervenção houve modificação e controle do ambiente educativo, a fim de orientar ações específicas para posterior análise, conforme apresenta Chizzotti (2006, p. 77). Zoologia Evolutiva foi o tema das ações desenvolvidas. Para a coleta de dados foram utilizados mapas conceituais, anotações de campo, gravações de imagem e produções coletivas dos alunos. A proposta interencionista de sala de aula constou de: i) coleta de conhecimentos prévios dos alunos sobre os animais (subsunçores), por intermédio de mapas conceituais; ii) complementação da coleta de conhecimentos dos alunos por intermédio de técnicas de «Aprendizagem por Projetos» – «certezas provisórias» e «dúvidas temporárias» – mencionadas por Fagundes, Sato e Maçada (2000), i.e., fala espontânea dos alunos sobre o que sabiam e o que desejavam saber sobre animais; iii) planejamento e aplicação de ações educativas diversas sobre Zoologia Evolutiva (vide figuras 1 e 2); iv) reaplicação dos instrumentos iniciais de coleta; v) análise subsidiada por pressupostos teóricos sobre aprendizagem significativa, linguagem e formação de conceitos.



Fig. 1. Atividades de classificação com botões (organizadores prévios)

Fonte: autores



Fig. 2. Classificações realizadas pelos alunos

Fonte: autores

RESULTADOS

Quadro 1.

Desenvolvimento das certezas provisórias e dúvidas temporárias dos alunos

CERTEZAS PROVISÓRIAS (O que sei sobre os animais?)		DÚVIDAS TEMPORÁRIAS (O que quero saber sobre os animais?)	
MOMENTO INICIAL	MOMENTO FINAL	MOMENTO INICIAL	MOMENTO FINAL
Predominância de elementos morfológicos, fisiológicos, antropocêntricos e utilitaristas (e.g., Bebem água; Alimentam-se; Fazem xixi e cocô; O jacaré morde; A baleia assassina come a pessoa; A cobra morde; A barata assusta as pessoas).	Diversificação maior de elementos (e.g., Alguns animais têm que ficar juntos; O homem é um animal; Os animais não são malvados; A sanguessuga é parente da minhoca; O gato tem pêlo porque é mamífero; A borboleta tem antena igual ao grilo; O homem é parente da baleia).	Pobreza de elementos diversificados (e.g., O que o macaco faz? A barata verde é venenosa? Por que a girafa é tão grande? Por que o elefante é gordo?).	Maior riqueza de elementos diversificados (e.g., Por que o homem não vive no mar igual a baleia? O homem é mais novo e pensa por quê? Por que o dinossauro não existe mais? Por que eu não me pareço com a barata?).

Quadro 2.

Síntese dos mapas conceituais iniciais dos alunos

Aspectos Animais (n)	Morfologia e classificação	Ecologia	Comportamento	Dimensão afetiva	Noções de parentesco	Origem e Evolução
Cachorro (3)	Pêlo bonito; dente afiado; boca grande; osso; cheio de pêlo; corre rápido		Morde quando é perturbado; gosta de comer; faz xixi	Bonito; lindo; fica feliz quando come; bom; medo, por causa de bactérias que tem no carrapato; brinca; eu gosto; eu amo		Deus criou
Cavalo (2)		Come mato	Anda	Transporte; montaria; cela		
Borboleta (2)	Várias cores; forma interessante; asas		Voa; faz ninho para o filhote	Bonita; eu gosto		

Aspectos Animais (n)	Morfologia e classificação	Ecologia	Comporta- mento	Dimensão afetiva	Noções de parentesco	Origem e Evolução
Gato (2)	Tem pêlo branco e preto; pêlo para pro- teger do frio	Come ração para crescer		É necessário alimentá-lo para ele não morrer; bon- zinho (entra e sai quando eu mando); bonito; gosta de carinho para relaxar		
Leão (2)	Peludo	Carnívoro	Caça; corre rápido	Feroz; forte; rei da floresta; perigoso (não pode ficar solto)		

Quadro 2.
Síntese dos mapas conceituais iniciais dos alunos (continuação)

Aspectos Animais (n)	Morfologia e classificação	Ecologia	Comporta- mento	Dimensão afetiva	Noções de parentesco	Origem e Evolução
Onça (2)		Tem que sobre- viver na mata	Ataca para se defender	É preciso amá-la como se fosse nossa irmã	Parente do leão	
Borboleta (1)	É um inseto; tem antenas como todos	Alimenta-se nas flores.	Voam para se alimentar; voam; morrem se não se alimentarem		É mais aparentada da barata; também é parente do homem	
Cobra (1)			Tem veneno para se defen- der		Parente do lagarto; parente de todos os animais e do homem	
Coelho (1)	Orelha grande; três dedos	Come cenoura				
Dinossauro (1)			Alguns podem voar		Parente da águia	Já existiu, mas não existe mais
Gato (1)	Mamífero; tem pêlos.				É mais parente do leão (forma- to); podem ser mais distantes de uns e mais próximos de outros	

Quadro 3.
Síntese dos mapas conceituais finais dos alunos

Aspectos Animais (n)	Morfologia e classificação	Ecologia	Comporta- mento	Dimensão afetiva	Noções de paren- tesco	Origem e Evolução
Onça (2)		Tem que sobreviver na mata	Ataca para se defender	É preciso amá-la como se fosse nossa irmã	Parente do leão	
Borboleta (1)	É um inseto; tem antenas como todos	Alimenta-se nas flores.	Voam para se alimentar; voam; morrem se não se alimentarem		É mais aparentada da barata; também é parente do homem	
Cobra (1)			Tem veneno para se defender		Parente do lagarto; parente de todos os animais e do homem	
Coelho (1)	Orelha grande; três dedos	Come cenoura				
Dinossauro (1)			Alguns podem voar		Parente da águia	Já existiu, mas não existe mais
Gato (1)	Mamífero; tem pêlos.				É mais parente do leão (formato); podem ser mais distantes de uns e mais próximos de outros	

Quadro 3.
Síntese dos mapas conceituais finais dos alunos (continuação)

Aspectos Animais (n)	Morfologia e classificação	Ecologia	Comporta- mento	Dimensão afetiva	Noções de paren- tesco	Origem e Evolução
Leão (1)		Carnívoro	Corre rápido	Bonito	Parente do tigre; parente do homem (porque tem pêlos); não pode criar; é carnívoro	
Papagaio (1)	É uma ave; tem penas; voa				Parente do homem e de todos os animais	
Tubarão (1)			Nada no mar.			
Urubu (1)	É uma ave; tem penas	Come lixo	Voar para outros países			Deus criou
Zebra (1)	Mamífero porque mama; se separa apenas para estudar			Não se pode matar os animais por vontade	Parente de todos os animais	

Foram detectadas diferenças relevantes entre o momento inicial e o momento final, após as intervenções em aula sobre o tema Zoologia Evolutiva, que puderam ser visualizadas nas sínteses apresentadas acima (Quadros 1, 2 e 3). Inicialmente predominavam nas crianças conhecimentos e questionamentos pobres em diversificação e desvinculados de aspectos evolutivos. Em exercícios dos alunos sobre as certezas provisórias e as dúvidas temporárias iniciais inicialmente predominaram aspectos morfológicos e comportamentais («O que o macaco faz? Por que a girafa é tão grande? Porque o sapo gosta de pular? Por que o tubarão come as pessoas?»). Nos exercícios finais foram identificados conhecimentos e/ou questionamentos mais complexos e com inserções de aspectos de parentesco, de extinção, de adaptação etc. Nos mapas conceituais essa mesma tendência de conhecimento da Zoologia - para além do antropocentrismo e dos aspectos morfológicos - também foi identificada. Nos mapas finais houve uma diminuição de elementos antropocêntricos e os alunos esboçaram possíveis graus de parentesco entre os seres vivos, determinando o que eles chamavam, por exemplo, de «mais parentes». O número de vezes em que o ser humano foi citado nesses mapas também chamou atenção.

O aparecimento de conceitos mais complexos demonstra que novos subsunçores foram formados (Ausubel, 2003). Associado a isso, as novas palavras empregadas puderam contribuir significativamente para a aprendizagem, o que potencializará o desenvolvimento de conceitos mais específicos posteriormente (Vigotski, 2001).

Com bases nas análises dos grupos animais construídos pelos alunos, incluindo suas falas ao longo das aulas, constatamos que a idéia de parentesco entre os seres vivos ficou bem delineada, assim como a noção de animal para o ser humano. Novas atitudes acerca dos animais e de noções de parentesco com o humano também foram identificadas. Limitações ocorreram, especialmente relacionadas às condições de leitura e escrita dos alunos e de conhecimentos cotidianos resistentes à modificação. No entanto, em nosso entendimento, as limitações foram pequenas se comparadas às possibilidades vislumbradas para o ensino de Zoologia Evolutiva desde o início da educação escolar.

O conjunto de resultados de nossa pesquisa indica uma capacidade potencial de crianças aprenderem Evolução. Parece haver menor resistência sobre o tema nelas do que em adultos ou em adolescentes e jovens.

Por fim, ressaltamos que já existe, atualmente, uma mobilização na Inglaterra para a efetivação do ensino de Evolução para crianças de 5 – 6 anos de escolas públicas. Entre aqueles que fazem essa defesa estão o biólogo Richard Dawkins e o naturalista David Attenborough.

CONCLUSÃO

Este espaço é restrito para expor todos os aspectos potenciais e limitantes da intervenção realizada. Em suma, entre o momento inicial e final da intervenção: i) houve uso mais enriquecido de palavras e significados pelos alunos e uma orientação mais otimizada para aspectos além dos morfológicos (conceitos evolutivos, ainda que lacunares e falhos); ii) dificuldades de leitura e escrita e de realização de trabalhos coletivos foram alguns dos aspectos limitantes da experiência; iii) os aspectos limitantes não superaram aqueles já comuns para a faixa etária e nem foram totalmente impeditivos para atingir os objetivos propostos; iv) os dados dão indicativos de que há uma real e consistente possibilidade de introdução do ensino de Zoologia Evolutiva nas séries iniciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, D.S. (2002). *Fundamentos de sistemática filogenética*. Ribeirão Preto: Holos.
- Ausubel, D.P. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos. Uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D., & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana.
- Fagundes, L. C., Sato, L. S., & Maçada, D. L. (2000). Aprendizes do futuro. As inovações começaram. In *Cadernos Informática para a Mudança em Educação*. Brasília: MEC/ SEED/ ProInfo. p. 15-26.
- Chizzotti, A. (2006). *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Moreira, M.A. (2006). *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília: UnB.
- Vigotski, L. S. (2001). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.