



I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias
Experimentales

DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA HOY

Formar sujetos competentes para un mundo en permanente transformación

Comunicaciones Orales - Grupo 15

*Contribuciones a la didáctica de las ciencias desde la investigación centrada en el aula y los
alumnos de ciencia de diferentes niveles educativos*

EVOLUÇÃO DE METAZOA: ENSINO INTEGRADO EM UM COLÉGIO DA REDE PÚBLICA EM SALVADOR, BAHIA, BRASIL

Gabriel Oliveira Rocha

Ana Verena Magalhães Madeira

Alessandra Selbach Schnadelbach

Rejâne M. Lira-da-Silva

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

ABSTRACT

This research is part of the Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Bahia's Federal University) and its end point is to show the future teacher activities at a school in Salvador, Bahia, Brazil, about the subject "Metazoa Evolution". However Evolution is regarded as a top priority subject of Biology, in practice is an isolated topic. The traditional zoology teaching shows the groups like they were isolated from each other, without explaining the time-event biological relation. We developed a Workshop of theoretical/practical classes with 5 high school students. The instruments used for the task were: 1 written opinion paper, 2 questionnaires and the teacher impression about the classes, written in a logbook. When asked, 4 of 5 students answered that Evolution was "the organisms changing during the global existence". When asked "does the evolution occur in every animal, including us?" all the 5 students answered "Yes, surely". About the animal groups connection, 3 students chose the "DNA study" gather together of the similar beings, even that the questionnaires showed the students failures about cellular biology concepts. We enhanced the Workshop importance discussing the subject Evolution in an innovative way and showing how investing in teaching initiation programs for college students worth.

Key words: Education, Zoology, Evolution.

RESUMO

Esta pesquisa integra o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência de Biologia (Universidade Federal da Bahia) e objetivou traçar caminhos da atividade do bolsista em um colégio de Salvador, Bahia, Brasil, sobre o Tema “Evolução de Metazoa”. Apesar do tema Evolução ser indicado como eixo estruturador da Biologia, na prática é um conteúdo isolado. O ensino tradicional de zoologia apresenta os grupos de maneira isolada, sem favorecer a percepção da relação tempo-eventos biológicos. Desenvolvemos Oficina com 5 estudantes do Ensino Médio com aulas expositivas/práticas. Instrumentos de acompanhamento foram 1 exposição escrita, 2 questionários e as impressões de aula, anotadas em diário de bordo. Ao serem questionados, 4 dos 5 estudantes afirmaram ser a evolução “*modificação de organismos ao longo do tempo*”. Quando questionados se a evolução ocorre em todos os animais, inclusive nós, os 5 alunos responderam “*Sim, com certeza*”. Em relação à conexão de grupos animais, 3 alunos optaram pelo “*Estudo do DNA*” para agrupamento de seres semelhantes, ainda que os questionários indicaram defasagem nos conceitos que envolvem aspectos da biologia celular. Destacamos a relevância da Oficina tratando do tema Evolução de forma inovadora e a valorização do trabalho de iniciação à docência para o licenciando.

Palavras-chave: Educação, Zoologia, Evolução.

INTRODUÇÃO

Segundo o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA - 2006), a maioria dos estudantes brasileiros não possui competências suficientes em Ciências para lidar com exigências e desafios mais simples da vida cotidiana (Sangari, 2009). Em relação à compreensão da teoria biológica da Evolução, os trabalhos sobre seu ensino na educação básica evidenciam as dificuldades dos estudantes em compreendê-la, além de manterem diversas concepções alternativas, mesmo sendo alunos das últimas séries do Ensino Médio (Mota e Lira-da-Silva, 2011).

No Brasil, diversos são os documentos gerados para o auxílio da estruturação do ensino de ciências, biologia e evolução. Dentre eles, destacam-se as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (Brasil, 2002) e as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – OCNEM (Brasil, 2006). No entanto, ainda há uma grande divergência entre as orientações destes documentos oficiais, bem como as contribuições da pesquisa na área de ensino de Ciências e a prática desenvolvida nas escolas. Em relação a esta

contradição, há autores que afirmam ser a escola tradicional bastante resistente às mudanças (Alves, 2005) e que, mesmo com variações, o Ensino Médio brasileiro ainda é feito de forma descritiva, estimulando a passividade do aluno, perpetuando o ensino enciclopédico e forçosamente teórico (Krasilchik, 2004).

Para superar esta situação e de fato alterar a realidade do ensino de Ciências no país, a atenção na formação inicial dos professores tem sido apontada como determinante, inclusive através de iniciativas alternativas ao currículo formal. Um dos principais dilemas das licenciaturas, identificado em um estudo no curso de Ciências Biológicas da UFMG por Pereira (1996), mas aplicável a outras realidades, é o distanciamento da formação inicial e a realidade escolar onde o futuro professor irá atuar.

Neste sentido, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), criado pelo Governo Federal em 2009 é promissor. O PIBID tem como finalidade explícita “fomentar a iniciação à docência e melhor qualificá-la, visando à melhoria do desempenho da educação básica” (Brasil, 2010). Como metas, inclui: 1) a inserção do licenciando no cotidiano escolar público, propiciando oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e indisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; 2) incentivar as próprias escolas por meio da mobilização de seus professores que assumem a função de cofomadores dos licenciandos e 3) contribuir para a melhor articulação entre teoria e prática elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura (Brasil, 2010).

Afinado com estes objetivos e metas, em 2010 foi implantado na Universidade Federal da Bahia, Brasil (UFBA), o subprojeto do curso de Ciências Biológicas, que tem como objetivo estimular a criação de estratégias inovadoras para o ensino de Biologia, contribuindo para a formação dos licenciandos, instrumentalizando-os para o exercício da docência, valorizando-a como uma atividade intelectual, crítica e reflexiva.

O subprojeto PIBID/Biologia/UFBA tem bases metodológicas de uma pesquisa-ação e elegeu como tema central a Evolução, considerando que seu estudo é fundamental para a compreensão da Biologia, pois é seu eixo integrador. Enseja uma melhor formação dos egressos da Licenciatura em Ciências Biológicas, através, também, da vivência do cotidiano escolar e da instrumentalização e capacitação para o ensino de Ciências e Biologia.

Diante das problemáticas expostas, o trabalho do PIBID/Biologia/UFBA orientou-se no sentido de permitir ao licenciando oportunidades de criação de alternativas metodológicas para o ensino de biologia, contribuindo para o aprendizado e aperfeiçoamento do futuro docente em relação aos aspectos de (1) saber dirigir o trabalho com os estudantes da escola e (2) adquirir formação necessária para associar ensino e pesquisa, além de (3) proporcionar dinâmicas para interação dos estudantes com o conhecimento científico em um contexto distinto da aula tradicional, na

tentativa de propor um método de ensino mais abrangente – que é base essencial para a compreensão do procedimento científico (Krasilchik, 2004).

Uma dessas estratégias inovadoras, abordadas neste estudo, foi gerada com a finalidade de aplicar o conhecimento científico, em específico os da Evolução, ao ensino de Zoologia, pois o PCN faz apontamentos negativos em relação à maneira como é conduzido o ensino da Zoologia na maioria das escolas brasileiras, afirmando que os estudos zoológicos privilegiam a classificação e a anatomia, sendo os animais abstraídos de seus ambientes e as interações que estabelecem com outros seres vivos, geralmente, são ignoradas (Brasil, 2002). Santos *et al.* (2009) afirma que é imprescindível que o ensino de zoologia não se restrinja somente aos conteúdos referentes à morfologia interna e externa dos animais.

Segundo Gatti *et al.* (2011), como programa governamental, O PIBID tem tido grande adesão das instituições, atingido uma significativa parcela de estudantes de licenciatura, mas ainda não é possível avaliar o impacto desta política sobre as formações docentes e as próprias instituições participantes. A autora aponta que pesquisas sobre isso poderão contribuir com o conhecimento sobre a validade social e educacional do programa. Neste sentido é que optamos por explicitar uma reflexão sobre a experiência de um bolsista PIBID e o impacto no seu processo formativo, além da descrição de sua atividade.

Este artigo, então, objetiva traçar os caminhos da atividade desenvolvida por um licenciando (autor e bolsista do PIBID) sobre o tema Evolução de Metazoa em um colégio público de Salvador, Bahia Brasil, refletindo sobre o valor desta experiência para sua formação como professor de Biologia.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades foram conduzidas com cinco alunos do 2º ano do Ensino Médio no Colégio Estadual Thales de Azevedo (CETA), Salvador, Bahia, Brasil, no turno vespertino – turno oposto às aulas dos estudantes, entre Julho e Setembro de 2011. A oficina teve como tema central “Evolução de Metazoa”, objetivando apresentar a Zoologia de forma mais analítica, utilizando e evolução como tema norteador das discussões. Foram preparadas aulas teóricas e práticas (observações de infusões e de coleções), desenvolvidas com o auxílio de recursos audiovisuais da escola bem como de recursos do seu laboratório didático de ciências (microscópios, lâminas, lamínulas, pinças etc.) Foram usadas ainda as coleções didática zoológica do CETA, - gerada a partir de um plano de trabalho também desenvolvido no âmbito PIBID de Biologia da UFBA no mesmo ano – e coleções didáticas zoológicas do Instituto de Biologia da UFBA.

Para fins didáticos, os PCN recomendam que, para garantir a compreensão do “todo”, é adequado partir-se do geral, no qual o fenômeno da vida é uma totalidade (BRASIL, 2002). Assim, a metodologia de inserir a Evolução às discussões em Zoologia foi distribuída em aulas com a seguinte lógica estruturadora:

Condições pré-bióticas e evolução do primeiro ser vivo;

Diversificação eucariótica e primeiros animais;

Evolução e diversidade de metazoários;

Hox Genes e processos celulares básicos, reforçando a origem comum de todos os seres vivos.

Para acompanhamento dos alunos durante as atividades, utilizou-se de (1) um momento para exposição escrita livre, permitindo que fossem registradas as concepções espontâneas referentes à origem e evolução do primeiro ser vivo, sem a preocupação de conflitos com o conhecimento científico apresentado durante as aulas, pois as respostas não foram solicitadas sob o peso de posteriormente sofrerem correções, (2) dois questionários, um sobre os aspectos da evolução e da zoologia e outro abordando aspectos moleculares dos seres vivos, e as impressões de aula, anotadas em um diário de bordo, tratando-se, portanto, de uma metodologia aplicada para abordar e divulgar outra modalidade didática na escola, sendo este um caráter de importância para o ensino de Biologia.

Para acompanhamento das atividades docentes, utilizou-se da ferramenta diário de bordo, que consiste no registro das impressões de aulas associadas às reflexões pessoais do primeiro autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando solicitado que os alunos escrevessem sobre suas percepções acerca de “Origem e evolução do primeiro ser vivo”, evidenciou-se a incapacidade para estabelecerem explicações coerentes com o conhecimento científico, pois houve uma mescla de concepções do senso comum com Panspermia (hipótese de que a origem da vida no planeta Terra decorre de um evento extraterrestre), com o Criacionismo e com uma das teorias de Origem do Universo – *Big-Bang* (sendo este um dos temas estruturadores do 1º ano do ensino médio, segundo Brasil, 2002). Transcreve-se em *ipsis litteris* as respostas dadas:

“Um meteoro que caiu na terra e através dos parasitas começaram a surgir plantas e animais” (Aluno A).

“Na história começava-se com o Homo sapiens, que foi evoluindo com o passar dos tempos. Ouvi história também que o ser vivo surgiu a partir de uma explosão” (Aluno B).

“Não sei muito bem mais eu acho que supostamente o homem decende dos primatas. Macaco” (Aluno C).

“Eu acho que... foi através de uma poeira cósmica alienígena que se fundiu com a areia da terra e foi se transformando em um ser (humano, vivo)” (Aluno D).

“Na minha opinião o primeiro ser vivo criado na terra através do que hoje chamamos de criacionismo foram as plantas (a fauna em si)” (Aluno E).

A análise das respostas evidencia a falta de estabelecimento concreto sobre o entendimento da evolução e do aspecto temporal da sua característica, tornando as respostas pouco conclusivas e confusas. Como indicado por Carvalho e Gil-Pérez (1998), o professor é o porta-voz do conhecimento científico na sala de aula e facilitador da comunicação entre ciência e dia a dia. Dessa maneira, após o momento de escrita livre, foi ministrada uma aula específica sobre o tema, apresentando as teorias aceitas atualmente para a condição pré-biótica e evolução dos primeiros organismos vivos. Defendido ainda por Carvalho e Gil-Pérez (1998), adotar a apresentação de novos conceitos e hipóteses para discutir as que são espontaneamente dadas pelos alunos é uma estratégia que evita o conflito direto com caráter de censura quando se confronta diretamente com a finalidade de causar o conflito cognitivo no aluno. A análise criteriosa acerca dos caminhos da aprendizagem numa sala de aula fornece dados de que o ato de aprender, para ser efetivo, só pode ser desenvolvido, exclusivamente, pelo próprio aluno, devendo o professor estar atento para com a turma – com suas capacidades e dificuldades, além de se preocupar com a relevância do conteúdo ensinado, não somente com a sequência didática a ser seguida (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2009). Reconhecer o aluno como foco da aprendizagem significa considerar que os professores têm um papel fundamentam de auxílio neste processo.

Durante as aulas práticas de observação e discussão sobre os espécimes das coleções didáticas, percebeu-se maior interatividade dos alunos, bem como a quantidade de questionamentos levantados por eles durante as explicações. Ainda nas discussões, perguntas semelhantes (questionando o tipo de comportamento, o ambiente no qual se vive, aspectos da morfologia etc.) foram aplicadas para a análise dos diferentes animais, sendo observado que os alunos sugerem respostas intuitivas próximas às adequadas quando percebem que as características apresentadas pelos atuais espécimes são decorrentes de milhares de anos de interação com a natureza. Também com a apresentação das infusões e a existência de animais microscópicos, foi criado um

sistema mais abrangente para a análise dos seres vivos – raramente aplicados no ensino de biologia (Krasilchik, 2004).

Inovando a maneira de se trabalhar a zoologia, evitando apresentar os assuntos de maneira excessivamente teórica, e seguindo orientações das OCNEM (Brasil, 2006) de que “os conteúdos de Biologia devem propiciar condições para que o educando compreenda a vida como manifestação de sistemas organizados e integrados”, os resultados identificados sobre a Evolução após a maioria das intervenções foram positivos, pois, pode-se analisar o resultado do primeiro questionário, pois quando questionados sobre “O que é Evolução?”, 4 dos 5 estudantes optaram pela definição de que Evolução é: “*modificação de organismos ao longo do tempo*” e 1 dos 5 estudantes optou pela definição: “*adaptação ao meio*”.

Observando as respostas escolhidas e a utilização dos espécimes didáticos juntamente com os aspectos da evolução como estruturadores das aulas, é notória a positividade da utilização das coleções zoológicas pelo professor para o ensino de biologia, pois as coleções constituem acervos importantes para o entendimento da diversidade, podendo permitir que os alunos efetivem a aprendizagem em relação aos que não possuem a oportunidade (Maricato et al, 2007).

No mesmo questionário, os estudantes foram interrogados se a Evolução é um processo natural e que ocorre em todos os animais, inclusive nos seres humanos. Analisando as marcações, os 5 alunos demonstraram segurança na afirmação e optaram pela respostas “*Sim, com certeza*”. O fato de todas as cinco respostas serem positivas reforça o quão positivo é o impacto deste tipo de intervenção no colégio, tanto para os alunos quanto para o futuro docente.

Os PCN indicam, ainda, que ao final do ensino fundamental os alunos devem ser capazes de sistematizar concepções científicas mais estruturadas em relação aos seres vivos e desenvolverem, portanto, capacidades específicas que lhes permitam compreender a história evolutiva dos seres vivos (Brasil, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Oficina, os estudantes foram estimulados a exercitarem a comparação entre os grupos animais e a conexão desses grupos com o ambiente, utilizando-se de infusões analisadas ao microscópio e de vídeos retirados da internet, além das coleções didáticas zoológicas da UFBA e do próprio colégio. Observou-se uma ampliação na percepção dos estudantes sobre o tempo e os eventos biológicos, e que os discentes adotaram uma compreensão mais próxima do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

- Alves, R. (2005). Educação dos sentidos. Campinas: Verus Editora.
- Brasil, Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e dá outras providências, <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7219.htm>. [20 jun 2012].
- Brasil. (2002). Parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SENTEC.
- Brasil. (2006). Orientações curriculares nacionais para o ensino médio. Ciências da natureza, matemáticas e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB.
- Carvalho, A.M.P., Gil-Pérez, D. (1998). Formação de professores de ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez.
- Delizoicov, D., Angotti, J.A., Pernambuco, M.M. (2009). Aluno: sujeito do conhecimento. Ensino de ciências: fundamentos e métodos, 115-129. São Paulo: Cortez.
- Gatti, B.A.; Barreto, E.S. de S. e André, M.E.D.A. (2011). Políticas docentes no Brasil: um estado da arte. Brasília: UNESCO.
- Krasilchick, M. (2004). Prática de Ensino de Biologia. (4ª ed.). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Maricato, H.S., Oliveira, W.D, Borges, M.F., Diniz, J.L.M. (2007). A utilização de prática em zoologia através de coleções didáticas: Um recurso para a construção dos conhecimentos dos alunos no ensino médio do município de Jataí – Goiás. Anais do XXIII Congresso de Educação do Sudoeste Goiano, 186, 1-7.
- Mota, P.S., Lira-da-Silva, R.M. (2011). Representação do Pensamento Evolutivo de Estudantes e Professores: Uso de Ferramentas Educativas do Projeto Darwin Now. Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - I Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias, 1, 1-12.
- Pereira, J.E.D. (1996) A formação de professores nos cursos de Licenciatura: um estudo de caso sobre o curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: Faculdade de Educação.
- Sangari, B. (2009). Conhecer e crescer. O ensino de ciências no Brasil e o PISA. São Paulo: Sangari Brasil.

Santos, D.R., Boccardo, L., Razera, J.C.C. (2009). Uma experiência lúdica no ensino de ciências sobre os insetos. Revista Iberoamericana de Educacion, 50/57, 1-3.

Gabriel Oliveira Rocha

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Licenciatura em Ciências Biológicas, Bahia, Brasil, rochagabrieloliveira@gmail.com

Ana Verena Magalhães Madeira

Universidade Federal da Bahia (UFBA), Bahia, Brasil, madeira@ufba.br

Alessandra Selbach Schnadelbach Universidade Federal da Bahia (UFBA), Bahia, Brasil, alessandra.schnadelbach@gmail.com

Rejâne M. Lira-da-Silva

Universidade Federal da Bahia (UFBA); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Licenciatura em Ciências Biológicas, Bahia, Brasil, rejane@ufba.br