

<b>4CCENDSEPLIC02</b>
-----------------------

## **A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: UMA PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA**

Tatyane Nadja Martins de Mendonça<sup>(1)</sup>, Amélia laeca Kanagawa<sup>(3)</sup>, Antonio José Creão Duarte<sup>(4)</sup>,  
Rogéria Gaudencio do Rego<sup>(4)</sup>

Centro de Ciências Exatas e da Natureza/ DSE/ PROLICEN

### **RESUMO**

O presente Projeto teve como principal objetivo colaborar para a melhoria do ensino de Ciências Naturais no nível Fundamental, da rede de ensino da Educação Básica do Estado da Paraíba, como reflexo da ampliação e melhoria da formação do professor que nele atua. Visou, ainda, desenvolver atividades envolvendo os Departamentos de Sistemática e Ecologia e de Matemática do CCEN, contribuindo para a formação inicial dos licenciandos do Curso de Ciências Biológicas e professores em processo de formação continuada, para a realização de trabalhos interdisciplinares em sala de aula. Permitiu ainda estabelecer o fortalecimento das relações de parceria da Universidade Federal da Paraíba com os sistemas de ensino, em particular o sistema público municipal.

**Palavras-chave:** Ensino/aprendizagem ; Metodologia; Formação docente.

### **INTRODUÇÃO**

Os conhecimentos de natureza científica e tecnológica são cada vez mais valorizados na sociedade atual, que tem como principal característica um permanente e rápido processo de transformação. Na formação de um cidadão crítico e participativo, tais conhecimentos devem promover a ampliação de sua compreensão do mundo, preparando-o para ser agente de mudanças qualitativas. Nesse contexto, o ensino de Ciências Naturais constitui “espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados” (BRASIL, PCN – Ciências, 1999, Vol 4, p. 25). Além disso, ter maior conhecimento acerca de seu corpo, de como a vida se processa e a natureza se comporta, possibilitará ao aluno assumir posições frente a questões sociais, éticas e políticas, sem se guiarem pelo senso-comum, mas de maneira consciente e crítica, de modo a desenvolverem sua autonomia.

Para promover o ensino de Ciências Naturais, faz-se necessária “a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento” (idem, p.31), sendo este socialmente construído e historicamente acumulado e tendo uma relação estreita com as questões sociais e tecnológicas. Na direção de uma aprendizagem científica significativa, os conhecimentos intuitivos, não-científicos, do aluno, devem ser considerados e utilizados como ponte entre o que ele construiu em sua vivência cotidiana e os saberes escolares a serem

---

<sup>(1)</sup> Bolsista, <sup>(2)</sup> Voluntário/colaborador, <sup>(3)</sup> Orientador/Coordenador <sup>(4)</sup> Prof. colaborador, <sup>(5)</sup> Técnico colaborador.

elaborados, considerando-se seu desenvolvimento emocional e cognitivo, seus valores, interesses e atitudes.

A aprendizagem significativa possibilita a realização, pelo aluno, de uma atribuição pessoal de sentido àquilo que aprende, de modo bastante diferente do que ocorre na aprendizagem mecânica, onde o novo conhecimento se reproduz de forma quase literal em sua estrutura cognitiva e é facilmente esquecido ou aplicado de modo pouco eficiente a novas situações (SALVADOR *et al.*, 2000)

A construção do conhecimento científico, com as características acima apontadas, ocorre de forma lenta e gradual e nele o papel do professor é fundamental, cabendo-lhe “selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social” (BRASIL, PCN - Ciências, 1999, Vol 4, p.33). Tal responsabilidade demanda do profissional da educação, investimento em sua formação continuada, atualizando e ampliando seus saberes acerca do que e de como ensinar.

A participação de alunos graduandos na formação de professores da rede compreende uma oportunidade de ampliação de sua formação inicial, em razão de uma maior aproximação com a realidade do sistema de ensino local, o que lhes possibilitará desenvolver uma melhor percepção/compreensão do processo de ensino/aprendizagem, capacitando-o a lidar com os problemas identificados no cotidiano escolar. Para os professores da UFPB envolvidos no Projeto, os quais atuam como formadores de educadores em Cursos de Licenciatura da Instituição, as atividades permitem uma vinculação mais efetiva com a realidade do sistema educativo local, favorecendo a percepção das demandas para uma formação inicial e continuada de nossos professores da Educação Básica, pautada na efetivação do processo de ensino/aprendizagem de Ciências Naturais, com qualidade.

## **DESCRIÇÃO METODOLÓGICA**

A formação continuada dos profissionais da educação é uma necessidade que não só deve ser incentivada e promovida como assegurada a todos. Deve estar baseada no aprofundamento do domínio de conteúdos específicos e gerais e metodológicos, de forma reflexiva, crítica e dialógica. Embora voltados para a ampliação de seu universo cultural e profissional, não se deve “perder de vista a ligação com as questões e demandas dos professores sobre seu trabalho” (BRASIL, Referenciais para Formação de Professores, SEF, 1999, p.71)

A formação continuada deve possibilitar ao professor o desenvolvimento de sua capacidade de observar, analisar, levantar hipóteses, argumentar, agir e avaliar para que possa promover processo semelhante em seus alunos, na sala de aula. É importante que o professor compreenda a importância do uso adequado das diversas linguagens presentes no processo educativo, como a escrita e a oral, e dos diferentes recursos metodológicos do qual poderá dispor,

a exemplo de vídeos, kits, jogos e livros paradidáticos, considerando as especificidades dos espaços onde atua.

Compreendendo que sua prática se dá em contextos singulares, o professor poderá formar alunos que saberão utilizar de forma eficiente aquilo que aprendem dentro e fora do espaço escolar, conhecimentos esses que são de natureza conceitual, procedimental e atitudinal, desenvolvendo toda a sua potencialidade cognitiva, emocional e afetiva para decidir, agir e transformar.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais da área de ensino de Ciências, encontramos a seguinte sugestão de seqüência de etapas para o planejamento de atividades (PCN de Ciências – Fáceis de Aprender, p.6):

1. Apresente o tema à classe em uma simples exposição oral ou acompanhada de algum recurso didático, como o trecho de um filme ou uma notícia de jornal. Apresente fatos, levante interpretações e dúvidas para organização do trabalho.

2. Delimite os problemas que serão investigados e peça que formulem hipóteses para sua solução. Conhecimentos prévios dos alunos devem ser registrados coletivamente, para posterior comparação.

3. Na fase de investigação, incentive a utilização de diferentes fontes de informações e outros recursos didáticos, como jogos e simulações. Nessa etapa, os estudantes reestruturam suas explicações com a confrontação das hipóteses iniciais e as informações obtidas.

4. A avaliação, individual ou em grupo, pode ser em forma de seminário, relatório ou outro meio que mostre a sistematização final de conhecimentos.

5. Por último, peça uma auto-avaliação dos alunos. A comparação entre conhecimentos prévios e os resultados finais é interessante para a turma reconhecer e valorizar o processo de aprendizagem.

As situações didáticas trabalhadas nas oficinas do projeto foram elaboradas tendo como base a possibilidade de promover a melhoria da relação do professor com o conhecimento de natureza científica e, como conseqüência, do aluno sob sua responsabilidade, considerando os valores sócio-culturais a ele atrelados, em consonância com a elaboração/reelaboração de sua competência profissional. Terão como ponto de referência a reflexão sobre a prática, ampliando sua capacidade de produzir intervenções didáticas significativas, pertinentes e de qualidade em suas salas de aula.

A definição dos conteúdos ou temas abordados nas oficinas considerou aspectos específicos e gerais da prática do professor de Ciências Naturais, identificados em documentos oficiais, a exemplo das Diretrizes e Parâmetros Curriculares para o ensino Fundamental, ou ainda a prática contextualizada de ensino na sua totalidade. Como principal perspectiva metodológica, adotamos a Resolução de Problemas, optando pelo trabalho com problemas de base conceitual e

com situações-problema contextualizadas e atuais evitando-se, porém, estratégias de natureza puramente prescritivas.

Compreendendo ainda as limitações de qualquer curso ou conjunto de oficinas de formação para comportar a complexidade desse processo, procuramos estimular a formação de grupos de estudos entre os participantes das atividades, visando a avaliação das ações do projeto e seus desdobramentos na sala de aula. Uma outra perspectiva a ser considerada foi a adoção de práticas interdisciplinares nas Oficinas, procurando contemplar, em particular a relação da Matemática com as Ciências Naturais, possibilitando ao aluno uma melhor compreensão dos recursos tecnológicos atrelados ao desenvolvimento científico de nossa sociedade.

Para possibilitar a concretização dos objetivos postos, considerando as bases conceituais e metodológicas apontadas, foram desenvolvidas as seguintes ações: (i) Estudos e pesquisas de natureza bibliográfica, visando a produção de materiais a serem utilizados nas oficinas de formação (textos, kits, etc); (ii) Elaboração e realização de 04 (quatro) Oficinas de Formação para professores de Ciências Naturais do Ensino Fundamental (1º ao 9º Ano) – sendo oferecidas 30 vagas em cada uma delas, atendendo a um público alvo de cerca de 120 professores. Os temas selecionados para as Oficinas foram:

**(1) Estudo de insetos:** O objetivo deste trabalho é levar o aluno a desenvolver conhecimentos da ciência entomológica, de tal maneira que eles sejam capazes de: (i) Identificar os Arthropoda da Classe Insecta mediante suas características morfológicas; (ii) Reconhecer outros grupos de Arthropoda como: Crustáceos (Camarões), Aracnideos (aranhas e escorpiões), Chilopodos (centopéias) e Diplopodos (piolhos de cobras); (iii) Reconhecer as principais ordens dos insetos; (iv) Elaborar uma pequena coleção entomológica com os insetos representantes das ordens estudadas; (v) Confeccionar um pequeno livro explicando as características dos insetos e sua importância e descrevendo os insetos coletados, destacando seu papel no meio ambiente; (vi) Compreender o papel dos insetos no equilíbrio ambiental; (vii) Identificar a importância dos insetos pelos benefícios e transtornos que podem causar ao homem, aos animais domésticos e às plantas; (viii) Despertar a curiosidade para investigar um fenômeno envolvendo insetos com repercussão na vida humana.

**(2) Origami no ensino de Ciências (construção de dioramas):** a confecção de animais e plantas e sua organização em dioramas permite ao aluno explorar as relações entre fauna e flora em um ambiente ou a evolução destas ao longo do tempo. Os alunos irão pesquisar, para a elaboração de um determinado diorama (floresta, pântano, rio, oceano, lago, etc), quais as características gerais e específicas do ambiente que se deseja reproduzir e levantar dados acerca das condições climáticas predominantes, os tipos de animais que estão nele relacionados, a vegetação que os acolhe; onde estão localizados cada um desses ambientes, entre outros. É uma excelente ferramenta para motivar a discussão sobre diferentes habitats; as relações entre

predador e presas; entre animais de diferentes grupos em associações; aspectos de cadeias alimentares, entre outros. Os alunos podem explorar os animais que confeccionar para analisar as semelhanças e diferenças destes com os animais reais, ampliando seu senso de observação e percepção de detalhes, de proporcionalidade e sua capacidade de estabelecer conclusões a partir daquilo que observa e registra.

**(3) Construção de Modelos Anatômicos e Simulação de Processos Biológicos a partir de Materiais Reutilizáveis:** a oficina tem por objetivo apresentar técnicas de ensino que se utilizam da reciclagem e do reaproveitamento de matérias para construção de materiais didáticos pelos próprios alunos, com o propósito de estimular o professor a sempre encontrar uma maneira de tornar práticos os conteúdos escolares. A construção pelo próprio aluno permite uma aproximação mais real com o conteúdo, visto que o aluno manipula as peças, ordena a seqüência das estruturas e faz suas devidas ligações. Além disso a técnica apresentada é de baixo custo e pode ser desenvolvida mesmo que a escola disponha de poucos recursos financeiros; ressaltando a importância do reaproveitamento e da reciclagem de materiais atualmente, principalmente no que se refere ao processo de formação de cidadãos com posturas éticas diante de nossos problemáticas.

(4) Desenvolvendo conhecimento com material botânico. Através de atividades práticas os alunos serão levados a: 1) identificar os diferentes grupos de organismos fotossintetizantes; 2) reconhecer as algas verdes, vermelhas e pardas mais comuns da região; 3) reconhecer as partes que compõem uma samambaia; 4) reconhecer as estruturas reprodutoras de um esporófito de uma samambaia; 5) reconhecer os componentes de uma flor completa e suas respectivas funções; 6) aprender as técnicas adequadas de coleta, fixação e herborização de macroalgas, pteridófitas e angiospermas; 7) preparar uma coleção didática para uso em salas de aula; 8) discutir a importância de conhecer, entender e preservar a biodiversidade.

## RESULTADOS

Nosso Projeto procurou alcançar resultados em duas direções:

- contribuir para a melhoria da rede de ensino de nossa cidade, em particular da esfera pública, apontando possibilidades de ações pedagógicas para o ensino de Ciências, favorecendo a concretização da implementação de inovações metodológicas que visem a apropriação de conhecimentos baseada na compreensão, tanto pelos alunos quanto pelos professores;
- contribuir para a formação acadêmica de alunos de Graduação que participam das Oficinas Pedagógicas, explorando elementos que visam a ampliação de sua formação relativa a conteúdos específicos e ao domínio de ferramentas metodológicas. O contato direto entre professores da rede e alunos da Graduação possibilita uma melhor compreensão das dificuldades e possibilidades do trabalho didático, da atual estrutura de ensino do estado, e a troca de experiências e

questionamentos auxiliando a estruturar a organização de trabalhos em grupos, que poderá ser repetida dentro de seus espaços de atuação profissional.

O material elaborado para servir de base para o desenvolvimento das Oficinas constitui um conjunto de textos que poderá servir como material de apoio para outras atividades de formação inicial e continuada de professores de Ciências, constituindo um banco de dados de informação e de divulgação em Ensino de Ciências, estando disponível para os interessados, através do Coordenador do projeto ou de seus professores Colaboradores.

## **CONCLUSÕES**

De acordo com as intenções aqui apresentadas e com a expectativa do grupo de professores formadores, com a realização desse projeto junto ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPB, vislumbramos como resultados positivos: (1) a integração entre a formação didático-pedagógica e a formação de conteúdos específicos, através do trabalho integrado da equipe proponente, composta por professores com formação e atuação em diversas áreas; (2) a articulação entre a teoria e a prática, em uma perspectiva integralizadora, com o objetivo de aproximar o conhecimento científico dos conhecimentos elaborados no cotidiano, a fim de garantir uma educação em Ciências voltada para a formação da cidadania; (3) a consolidação de um espaço acadêmico de produção de conhecimento, resultante de experiências de formação continuada, no qual se possa constituir um banco de dados que possa servir como referencial a ser consultado pela de professores de Ciências, visando a melhoria da qualidade de seu ensino.

Assim, avaliamos como positivas as diversas etapas de desenvolvimento do projeto(\*), considerando-se; (i) a ampliação da compreensão da relação entre conteúdos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (conhecimento científico) e da realidade vivenciada nas escolas de ensino fundamental (conhecimento do cotidiano e conhecimento escolar); (ii) a concretização da relação teoria-prática na construção do conhecimento científico.

**(\*) Observação sobre as datas das oficinas – posteriores à data de inscrição ao Encontro de Extensão)**

## **REFERÊNCIAS**

BIZZO, Nélio. *Ciências: fácil ou difícil*. São Paulo: Ática, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Vol. 4. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Referenciais para formação de professores*. Brasília: MEC/SEF, 1999.

SALVADOR, César Coll *et al.* *Psicologia do Ensino*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SANTOS, Flávia Maria T. dos; GRECA, Ileana Maria (org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias*. Ijuí: Unijuí, 2006.