

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA EM DEBATE.

Gilberto Limoni Filho (PCOP, Diretoria de Ensino/Botucatu, SEE);

Silvia Terezinha Innocenti Rossitto (PCOP, Diretoria de Ensino/Botucatu, SEE);

Roberto Morato Fernandez (Instituto de Biociências-Unesp/Botucatu);

Guaracy Tadeu Rocha (Instituto de Biociências-Unesp/Botucatu.(*))

*(correspondência: gtrocha@ibb.unesp.br)

Eixo Temático: 1-Formação Inicial e Continuada de Professores para a Educação Básica.

RESUMO

A implantação do Currículo do Estado de São Paulo nas escolas estaduais de Ensino Fundamental e Médio criou uma demanda específica pela formação continuada dos professores. Iniciativas da Secretaria de Estado da Educação atendem parte desta demanda, mas podem ser complementadas por iniciativas regionais. Deste modo, a Diretoria de Ensino/Botucatu e a Unesp-IB/Botucatu realizaram o curso O Ensino e a Aprendizagem das Ciências da Natureza em Debate, visando: oferecer subsídios para que o Professor possa compreender a estrutura e contextualização do currículo e organizar as atividades propostas, considerando as habilidades previstas para a área/disciplina e as metodologias apresentadas nos cadernos de aluno e professor; o planejamento das situações de aprendizagem para o ensino de conceitos científicos, considerados pelos professores como difíceis de serem desenvolvidos; a produção de novas situações de aprendizagem; o papel das Situações de Aprendizagem e a importância da contextualização política e sócio-histórico-cultural da Ciência e da Tecnologia. O curso teve por público alvo os PEBs II da área de Ciências da Natureza, e realizou-se em 30h, em quatro sábados ao final do primeiro semestre/2010. Estruturou-se em atividades presenciais, oficinas e elaboração de trabalho final. Embora tenham sido poucos os concluintes (9), estes atuam em diversas escolas de municípios ligados à DE/Botucatu, implicando em efeito multiplicador. Os concluintes atestam ganho na formação, acesso a material de apoio às aulas e melhor domínio das metodologias e atividades apresentadas pelos Cadernos do Professor da proposta curricular do Estado de São Paulo, garantindo melhoria no processo ensino/aprendizagem.

Recursos DE/Botucatu – SEE.

INTRODUÇÃO

Em 2007, o Governo do Estado de São Paulo propôs uma ação integrada e articulada visando melhor organização do sistema educacional paulista. Para isso, criou

uma base curricular comum para toda a rede de ensino no Estado: a Proposta Curricular. Acompanhando a Proposta, e a partir de contribuições do corpo de professores do Estado, foram elaborados cadernos visando subsidiar a implantação da Proposta Curricular. Já em 2008, esses cadernos, organizados por bimestre, por série e por matéria, foram entregues a todo o corpo docente da rede estadual de Ensino. O Caderno do Professor foi com elaborado com sequências didáticas e sugestões de trabalho, nas quais o professor pode se basear para que desenvolva o conteúdo previsto. O Caderno do Aluno, desenvolvido em 2009, acompanha o caderno do Professor no que se refere ao conteúdo e atividades propostas, permitindo que se concretizem em sala de aula as situações de aprendizagem propostas no Caderno do Professor.

A implantação da Proposta Curricular, ainda que subsidiada por material de apoio às atividades dos professores, criou uma demanda específica pela formação continuada desses professores, quer no que se refere ao aprofundamento dos conceitos e teorias que norteiam as propostas curriculares, quer no que se refere às metodologias indicadas nos Cadernos do Professor. Essa demanda por formação continuada, tendo por objeto a Proposta Curricular, é em parte atendida por iniciativas da Secretaria de Estado da Educação. Nesse sentido, o curso A Rede Aprende com a Rede, oferecido desde então, vem atendendo à essa necessidade de formação.

Contudo, as necessidades específicas dos professores com relação ao melhor aproveitamento dos cadernos e das propostas ali colocadas também podem ser atendidas a partir de iniciativas locais, mediadas pelas Diretorias de Ensino. Nestas, os PCOPs, dada a proximidade que têm com os professores das escolas ligadas à sua Diretoria, têm como identificar necessidades e dificuldades específicas para a concretização das situações de aprendizagem propostas pelos Cadernos, e desse modo, atendendo às demandas locais, podem propor ações que resultem na formação de seus professores.

Desse modo, a Diretoria de Ensino da Região de Botucatu propôs, com a participação do Instituto de Biociências da Unesp, campus de Botucatu, a realização do curso O ENSINO E A APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA EM DEBATE, voltado para os professores PEBs II da Área de Ciências da Natureza, disciplinas Ciências e Biologia.

OBJETIVOS

O curso teve por objetivo oferecer subsídios para que o Professor possa compreender a estrutura e contextualização do currículo e organizar as atividades em sala de aula, contemplando os seguintes aspectos:

Debater e discutir as habilidades previstas para a área/disciplina e as metodologias apresentadas nos cadernos de aluno e professor no processo de ensino/aprendizagem;

Debater e refletir acerca do planejamento das situações de aprendizagem para o ensino de conceitos científicos, considerados pelos professores como difíceis de serem desenvolvidos, visando adaptações e/ou produção de novas situações de aprendizagem;

Refletir e discutir sobre o papel das Situações de Aprendizagem no processo de ensino/aprendizagem das Ciências;

Destacar a importância da contextualização política e sócio-histórico cultural da Ciência e da Tecnologia.

Elaborar material relacionado aos trabalhos desenvolvidos durante o curso para apresentações orais e no formato de painéis.

METODOLOGIA

O curso foi proposto pela Diretoria de Ensino Região de Botucatu e Instituto de Biociências, Unesp, campus de Botucatu, à Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, CENP, Secretaria de Estado da Educação, SEE, com autorização para realização publicada no Diário Oficial do Estado de São Paulo, Caderno 1, de 15 de maio de 2010.

A partir de consultas feitas aos professores de Ciências e de Biologia das escolas ligadas à Diretoria de Ensino/Botucatu, definiu-se que o tema de conteúdo predominante no curso seria *Conceitos e Experimento da Física* para a disciplina de Ciências, e *Evolução* para a disciplina de Biologia.

Os professores da rede foram informados quanto ao curso pelos PCOPs da DE/Botucatu. Inscreveram-se para o curso 35 professores de escolas de toda a região.

O curso realizou-se em 30 horas de atividades presenciais, em quatro sábados, ao final de maio e início de junho de 2010, em espaço cedido por uma das escolas estaduais do município de Botucatu. Estruturou-se em atividades presenciais, oficinas e elaboração de trabalho final, adotando como estratégias e ações metodológicas: apresentações orais com apoio multimídia; debates; análise crítica; trabalho com situações de aprendizagem presentes nos Cadernos do Aluno e Cadernos do Professor do Currículo de São Paulo; análise crítica para planejamento e elaboração de situações de aprendizagem presentes nos cadernos; questionário.

O acompanhamento e avaliação dos participantes e do curso deu-se a partir da realização das atividades propostas em cada momento do curso; da indicação para que cada professor desenvolvesse junto aos seus alunos atividades diversificadas aplicando os

conhecimentos adquiridos no curso; e na realização e apresentação de um trabalho sobre *Vivência de uma Sequência Didática e Criação de Situações de Aprendizagem*.

Ao final do curso, a Diretora Regional de Ensino/Botucatu emitiu certificado aos participantes regularmente inscritos, com aproveitamento comprovado e frequência mínima de 80%.

A estruturação do curso deu-se como discriminado no quadro a seguir:

Quadro I - Conteúdo e metodologia de desenvolvimento do curso O ENSINO E A APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA EM DEBATE

ESPECIFICAÇÃO DO CONTEÚDO	TRATAMENTO METODOLÓGICO
1º ENCONTRO – 08 horas/aula	
Apresentação dos participantes e das atividades do dia.	Apresentação oral e PPT.
Dinâmica de sensibilização	Apresentação oral Dinâmica de apresentação
Orientações sobre o curso. Avaliação Final – Elaborar um registro reflexivo a partir de uma Situação de Aprendizagem: Vivência de uma Sequência Didática com os alunos	Aula expositiva dialogada Caderno do Professor e do aluno como exemplo
Os desafios da prática docente	Aula expositiva dialogada
Reafirmando princípios curriculares de Ciências e Biologia	
O Currículo de Biologia e Ciências: princípios e organização dos cadernos	
Matrizes Curriculares	
“Para que ensinar as Ciências da Natureza”	
2º ENCONTRO – 08 horas/aula	
Análise da Situação de Aprendizagem 2 – Equilíbrio Dinâmico das Populações – Etapa 1 (Sondagem inicial e sensibilização) Etapa 2 (Presas e Predadores) Aula prática	Trabalho em grupo: Leitura do material Análise e resposta às questões propostas
Atividade prática: Classificação de psitacídeos – versão do aluno Atividade prática: Classificação de psitacídeos – versão do professor	Tratar da biodiversidade e das limitações dos processos de classificação – Como é elaborada uma atividade para os alunos
Discussão sobre biodiversidade, sua importância e os desafios da classificação Atividade de classificação	Abordar questões e situações relativas ao desenvolvimento do tema em sala de aula Trabalho em grupo: Leitura do material – Atividade prática sobre classificação
Vídeo: Darwin e a árvore da vida (BBC)	Vídeo que trata de um conceito central da teoria evolutiva
Discussão: Árvores filogenéticas Questões de provas	Discussão sobre árvores filogenéticas Análise de questões de provas e análise do caderno do professor e aluno.
Análise da Etapa 3 – Compreendendo o conceito: Construção de árvores filogenéticas : os pteronáculos	Trabalho em grupo: Leitura do material Análise e respostas das questões
Análise da Aprendizagem 2 Evolução: Os seres em transformação	
Análise da Aprendizagem – Etapa 1 – História da Terra: Como a Terra tem mudado ao longo do tempo?	
O Impacto do Darwinismo	Contextualizar o desenvolvimento do

Texto: Darwin e os grandes enigmas da vida – S. J. Gould	Darwinismo no século XIX
Evolução: um fenômeno populacional	Abordar a dimensão populacional no processo evolutivo
Discussão sobre o acaso no processo evolutivo	Explicitar o papel do acaso no processo evolutivo
Atividade prática: Evolução dos palitos	Aplicar uma atividade do Caderno do Aluno sobre o processo evolutivo
Discussão sobre o processo evolutivo: extinção, anagênese e cladogênese	Análise dos resultados da atividade anterior
Discussão: Caso da evolução em leibistes	Interpretação e descrição de um estudo de caso
Exercício: Construção de um mapa conceitual a partir da visualização do vídeo: Evolução do vírus HIV	Elaboração de um mapa conceitual sobre evolução; a partir de um estudo de caso.
3º ENCONTRO – 08 horas/aula	
Proposta Curricular do Estado de São Paulo. Concepções da área: “Para que ensinar as Ciências da Natureza?”	Leitura e discussão coletiva
A articulação entre as competências/habilidades nas Situações de Aprendizagem e as questões do SARESP	Aula expositiva e dialogada
Texto para discussão: A função do educador frente a construção do conhecimento científico.	Leitura individual e discussão coletiva
Atividade de Ciências: “Para que ensinar Ciências?”	Leitura de Imagem
Análise da Situação de Aprendizagem 2 (Caderno do Prof. – 6ª série – vol. 1) Questionamentos para reflexão e problematização	Aula expositiva e dialogada Discussão coletiva
Experimentação – Construção da Bússola	Trabalho em grupo: Construção do experimento e discussão
Relacionando o livro didático com as situações de aprendizagem do caderno	Aula dialogada e discussão em grupo
Sistematização: discussão de todas as etapas da Situação de Aprendizagem	Aula expositiva e dialogada
Sensibilização: Análise dos títulos das Situações de Aprendizagem (Caderno do Prof. – 8ª série – vol. 1)	
Análise da Situação de Aprendizagem 1 (Caderno do Prof. – 8ª série – vol. 1).	Aula dialogada e discussão coletiva
Experimentação sobre Propriedades dos Materiais. Resultados de interações.	Trabalho em grupo: Experimentação e discussão.
Relacionando o livro didático com as situações de aprendizagem do caderno	Aula dialogada e discussão coletiva
Problematização : “Podem explicar o fato de o fio de solda ser mais flexível do que o clipe?”	Idéias - Debate
Levantamento de hipóteses e proposição de um modelo explicativo	Aula expositiva e dialogada e discussão coletiva.
Realização de Roteiro Experimental – Limitações dos modelos explicativos	Experimentação e discussão em grupo.
Investigando as limitações no modelo: “Por que alguns materiais fazem com que a lâmpada acenda?”	Idéias – Debate.
Levantamento de hipóteses e comparação destas com os modelos atômicos propostos ao longo da história da ciência moderna.	Aula expositiva dialogada e discussão.
Realização do Roteiro Experimental – Comparando a densidade dos sólidos	Experimentação e discussão
Organização coletiva da tabela de densidades com base nos valores obtidos.	Discussão /debate
Sistematização: discussão de todas as etapas da Situação de Aprendizagem.	Aula expositiva dialogada
4º ENCONTRO – 06 horas/aula	
Apresentação individual do trabalho final realizado pelos cursistas	Apresentação oral

Avaliação final individual e coletiva do curso	Escrita e discussão coletiva
Dinâmica de sensibilização e fechamento	Apresentação oral

Durante o curso, foi disponibilizado aos professores participantes material de apoio às suas atividades no curso e às suas atividades em suas respectivas escolas: apostila; conjunto de slides sobre os temas tratados no curso; DVDs; roteiro e material para aulas práticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muito embora 35 professores tenham se inscrito para o curso, apenas 09 deles comparecem às atividades programadas. As desistências ocorreram pelo fato de alguns professores estarem participarem de outros cursos de formação, graduação, ou complementação, com atividades coincidentes com os dias de realização do curso. Alguns professores justificaram a não participação em razão da reposição de aulas aos sábados, em razão de greve da categoria ainda no primeiro semestre letivo. Outros justificaram a ausência em razão de festas comemorativas programadas pelas escolas aos sábados. Desse modo, apenas 09 professores freqüentaram o curso desde o seu início, participaram de todas as atividades programadas e apresentaram um trabalho final de conclusão.

O conteúdo elencado quando da apresentação do curso foi integralmente abordado, embora durante as aulas a sequência de assuntos e tratamento metodológico para apresentação destes sofreu algumas adequações. Por exemplo, para alguns temas específicos de Evolução, como Conceito de Espécie e Especiação, foi dada ênfase para a atualização e aprofundamento teórico, e discussão com os professores cursistas sobre como aplicar esse conhecimento teórico às situações propostas para a sala de aula.

Os 09 professores concluintes do curso atuam em escolas de 15 municípios da Região de Botucatu. Desse modo, embora os concluintes tenham sido em pequeno número quando comparados aos inscritos, ainda assim o curso de formação continuada pôde atender a um bom número de municípios e escolas, estendendo seus resultados para além do município-sede da Diretoria de Ensino. Os 09 professores concluintes, como agentes multiplicadores, disponibilizaram em suas escolas todo o material que lhes foi disponibilizado, sensibilizando outros professores para ações futuras.

A partir das atividades realizadas durante o curso, e a partir das avaliações e apresentação de trabalhos dos professores concluintes, pudemos verificar que os objetivos do curso foram plenamente atingidos. Os professores cursistas puderam compreender a concepção, a estrutura e a contextualização do Currículo do Estado de São Paulo, podendo debater, discutir, refletir e elaborar materiais relacionados às habilidades para a disciplina/área de sua competência. Em suas manifestações, os professores cursistas

reconheceram o ganho na formação em razão do esclarecimento, aprofundamento e atualização de temas que consideravam ter algumas dificuldades para desenvolver com seus alunos. Dentre esses temas, na disciplina Biologia, lamarckismo e darwinismo, espécie e especiação, hibridização e, na disciplina Ciências, elementos de astronomia e conceitos e experimentos da Física. Deste modo, relataram que puderam enriquecer suas aulas com as atividades teóricas e práticas vivenciadas no curso, salientando a grande quantidade de materiais disponibilizados, sendo estes materiais simples, recicláveis e não exigindo o uso da sala de laboratório para desenvolver as experiências. Observaram ainda que o curso proporcionou maior embasamento e firmeza nos conteúdos e métodos trabalhados. Estas impressões foram postas não apenas durante o curso, uma vez que este se prolongou por quatro semanas, mas também em encontros posteriores organizados pelos PCOPs da Diretoria de Ensino.

Ao final do curso, os professores cursistas desenvolveram o planejamento de Situações de Aprendizagem, visando adaptações e/ou novas produções no processo de ensino das Ciências, abordando os temas sob a óptica da contextualização política e sócio-histórico-cultural da Ciência e Tecnologia. Esses trabalhos apresentados ao final do curso, elaborados segundo os modelos propostos pelos Cadernos do Professor, converteram-se em aulas efetivamente ministradas, com ganhos ao processo de ensino/aprendizagem.

A parceria da Diretoria de Ensino Região de Botucatu, através de seus PCOPS, com o Instituto de Biociências da Unesp, campus de Botucatu, através de seus professores nas disciplinas Evolução e Física, contribuíram para a formação continuada de professores da rede pública, complementando as ações centrais da Secretaria de Estado da Educação e otimizando os resultados esperados a partir da implantação da Proposta Curricular do Estado de São Paulo e utilização dos Cadernos do Professor.

Recursos Financeiros: Diretoria de Ensino Região de Botucatu/Secretaria de Estado da Educação, SP.

REFERÊNCIAS:

Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Biologia/ Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2008.

Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Ciências /Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo: SEE, 2008.