UIRAPURU – UMA VISÃO INTERDISCIPLINAR DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

E. V. Chaves[1]; K. M. G. Costa[2]; C. C. Anic[3];
[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – email: edson_valente@yahoo.com.br
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – email: katia@ifam.edu.br
[3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – email: cinara@ifam.edu.br

RESUMO

O projeto Uirapuru – uma visão interdisciplinar do ensino de ciências na Amazônia pertence ao programa institucional de bolsa à iniciação a docência (PIBID) e tem como objetivo de contribuir na formação inicial de professores de Química e Ciências Biológicas através do desenvolvimento de competências e habilidades didático-científicas e da criação de estratégias metodológicas inovadoras para o ensino de ciências, para efeito de melhoria na qualidade do processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas de Manaus. A proposta foi concebida tendo por princípio básico o desenvolvimento de processos reflexivos e reconstrutivos da educação científica, com base em atividades coletivas de pesquisa "no" e "sobre" o ensino de Química e Ciências Biológicas, formando a identidade do docente. A metodologia foi desenvolvida com base em teorias sócio-cognitivistas e se efetivou através da criação de estratégias e materiais que contribuíram para o desenvolvimento de aprendizagem significativa sobre ciência e tecnologia. Foram valorizadas competências docentes relativas à organização para o ensino e a realização da transposição didática. A educação, sendo um processo de transformação do sujeito, deve levar os futuros docentes à reflexão sobre seu ambiente concreto e, consequentemente, a uma consciência crítica que lhe oportunize transformar e intervir nessa realidade e nesse ambiente. O projeto Uirapuru conta com a participação de 20 bolsistas de iniciação a docência, sendo dez (10) de licenciatura em Ciências Biológicas e dez (10) de licenciatura em Química que atuam em duas escolas da rede pública do estado do Amazonas contempladas no programa PIBID. Com a execução do projeto Uirapuru foram: criados materiais didáticos e metodologias para o ensino de ciência; participação de teorias, saberes e práticas didático-científicas entre bolsistas de iniciação docente e professores das escolas envolvidas; Identificação das metodologias aplicadas na condução das aulas nas escolas públicas de Manaus, diagnosticando quais temas e como eles vêm sendo trabalhados (com auxílio de aulas práticas, debates, etc.) e divulgação do desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem aplicáveis no ensino de ciência.

Palavras-chave: aprendizagem, materiais didáticos, interdisciplinaridade.

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

1. INTRODUÇÃO

A formação docente não se esgota no curso de formação inicial, sendo um processo constante de busca, onde a escola em que o professor trabalha deve ser o espaço onde se privilegie a reflexão e a pesquisa sobre a prática docente. Trocar experiências, compartilhar saberes e dúvidas, buscar alternativas a problemas surgidos durante o trabalho pedagógico deve ser um processo contínuo nas instituições escolares, construído pelos professores como produtores e não simplesmente aplicadores de teorias e metodologias.

É preciso desenvolver nos educadores uma postura profissional que possibilite a relação harmônica entre ciência e didática, complexidade e singularidade. É necessário ter clareza, segundo Mello (2004) que o conhecimento científico escolar não é conhecimento científico e sim a síntese de uma parte do conhecimento científico acrescida de procedimentos para o ensino.

O Projeto Uirapuru se utilizará da teoria da transposição didática para desenvolver algumas competências pedagógicas indispensáveis aos docentes em formação inicial desenvolvendo, conforme Mello (2004), as seguintes habilidades necessárias à docência:

- Saber fazer recortes em sua área de especialidade, de acordo com o julgamento de sua relevância, pertinência, significância para o desenvolvimento das competências escolhidas que vão garantir a inserção do aluno no mundo moderno;
- Saber selecionar quais aspectos daquele conhecimento são mais relevantes;
- Dominar o conhecimento em questão articuladamente, incluindo o modo característico e específico pelo qual este conhecimento é construído;
- Saber relacionar o conhecimento em questão com os de outras áreas;
- Ter um pressuposto ou uma “aposta” sobre como o aluno constrói esse conhecimento e como deveria conhecer se for este o caso;
- Dominar estratégias de ensino eficazes para organizar situações de aprendizagem que efetivamente promovam as competências que se quer desenvolver.

Este projeto tem por princípio básico a busca do encantamento gerado pelo conhecimento científico, que é fruto da curiosidade natural do ser humano. Tem como objetivo contribuir na formação inicial de professores de Química e Ciências Biológicas através do desenvolvimento de competências e habilidades didático-científicas e da criação de estratégias metodológicas inovadoras para o ensino de ciências, para efeito de melhoria na qualidade do processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas da Amazônia.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O conhecimento produzido na escola tem se estruturado de forma ingênua e sem sentido, com fim em si mesmo, não gerando mudança conceitual em relação às ideias prévias dos alunos. A linguagem e os códigos científicos são pouco explorados e o processo de ensino-aprendizagem se estabelece marcado pela passividade do aluno, que recebe preceitos e fórmulas transmitidas pelo professor sem questionar ou internalizar significativamente seus princípios e conceitos, não percebendo o caráter emancipador e social da ciência.

Outro aspecto adotado pelo ensino de ciências são as atividades experimentais, que foram introduzidas na escola com o objetivo de desenvolver habilidades de pesquisa e levar os alunos a

agirem como "cientistas". Estas atividades geralmente são utilizadas para ilustrar os conhecimentos teóricos, reduzindo a participação dos alunos a meros observadores ou executores de "roteiros ou modelos" que apenas confirmam teorias pré-concebidas. A construção de hipóteses e o desenvolvimento de habilidades específicas do conhecimento científico são ignorados, pois não se estabelece relação entre o conhecimento desenvolvido pelo professor na sala de aula e as atividades realizadas.

Um dos fatores importante no trabalho da educação científica é a resolução de problemas. Aplicada com nomes diversos como "ciência posta em prática", "método da redescoberta", ou "método de projetos" tem por premissa o questionamento, a busca de respostas. Para Morin (2002), é preciso enfrentar as incertezas que envolvem a ciência, quando diz que:

> (...) A educação deveria incluir o ensino das incertezas que surgiram nas ciências físicas (microfísicas, termodinâmica, cosmologia), nas ciências da evolução biológica e nas ciências históricas. Seria preciso ensinar princípios de estratégia que permitiriam enfrentar os imprevistos, o inesperado e a incerteza, e modificar seu desenvolvimento, em virtude das informações adquiridas ao longo do tempo. É preciso aprender a navegar em um oceano de incertezas em meio a arquipélagos de certeza.

A formação do professor reflexivo, intelectual e pesquisador se fundamentam numa dimensão política e epistemológica que pressupõe a resignificação do papel do professor e da escola, abrindo um novo campo de possibilidades para a pesquisa científica e a formação docente. Nesta proposta está posta a inter-relação entre ensino e pesquisa, entre reflexão e ação, teoria e prática, rompendo com o distanciamento entre a universidade e a escola.

O foco de um curso de formação docente deve ser o ensino e tal fato implica na organização dos conteúdos voltados para a Educação Básica, direcionando todas as disciplinas para a realização da transposição didática. Segundo Charlot (2005):

> A ideia de ensino implica um saber a transmitir, quaisquer que sejam as modalidades de transmissão, que podem ser magistrais ou passar por processo de "construção", de "apropriação". (...) A lógica do ensino é aquela do saber a ser ensinado, do saber construído em sistema e discurso que tem uma coerência própria (em "logos", diziam os gregos).

A prática interdisciplinar é integradora e está apoiado na complexidade, superando as barreiras disciplinares, porém, sem negá-las. Ao se referir a esta nova forma de interpretar o mundo e os fenômenos que nele ocorrem, Morin (2002) caracteriza o pensamento complexo destacando que:

> Nele não predomina o raciocínio fragmentador, o modelo mental binário - ou bem ou mal; ou certo ou errado; ou ocidente ou oriente, tampouco prevalece o utopismo da primazia do todo – o sistemismo reducionista. Uma visão de mundo abrangente deve nascer da complementaridade, do entrelaçamento, do abraço entre esses dois modelos mentais.

Complementando este raciocínio, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1998) abordam o conceito de contextualização, afirmando ser "o processo de enraizamento dos conceitos científicos na realidade vivenciada pelos alunos para produzir aprendizagens significativas." Isto significa partir dos fenômenos cotidianos em direção aos saberes escolar.

3. METODOLOGIA

Há uma necessidade de que é preciso construir novos referenciais curriculares e metodológicos para a formação de professores, ratificando assim a importância da criação e implementação do projeto Uirapuru. Remetendo a Freire (1995), o referido autor destaca que o processo de ensino:

> [...] não deve e não pode ser feito através de depositar informações para os alunos. Por isto repudio a 'pedagogia bancária' e proponho e defendo uma pedagogia crítico-dialógico, uma pedagogia da pergunta. A escola pública que desejo é a escola onde tem lugar de destaque a apreensão crítica do conhecimento significativo através da relação dialógica. É a escola que estimula o aluno a perguntar, a criticar, a criar; onde se propõe a construção do conhecimento coletivo, articulando o saber popular e o saber crítico, científico, mediados pelas experiências no mundo.

O Projeto Uirapuru foi pensado com o intuito de instrumentalizar os docentes em sua prática científico-tecnológica. Tem com finalidade fazer com que ciência e tecnologia sejam direcionadas para a inovação didática e a pesquisa educacional, criando-se uma nova relação com os conhecimentos construídos nos cursos de licenciaturas.

A formação inicial de professores de ciências baseou-se nas correntes pedagógicas voltadas para formação do professor enquanto intelectual crítico, onde o processo reflexivo e formativo sobre o ensino ocorrerá através da pesquisa, possibilitando a construção de subsídios e argumentação consistente para a criação e produção de inovações na educação científica (Figura 1).

Figura 1 – Corrente pedagógica voltada para a formação de professores de Ciência.

A socialização e divulgação de sua produção neste percurso contribuíram com os licenciados na construção de sua identidade enquanto futuro professor, criando um ciclo progressivo de conhecimentos, práticas e produções voltados para a resignificação do ensino de ciências na Amazônia.

A metodologia foi desenvolvida com base em teorias sócio-cognitivistas e se efetivou através da criação de estratégias e materiais que contribuam para o desenvolvimento de aprendizagem significativa sobre ciência e tecnologia. Foram valorizadas competências docentes relativas à organização para o ensino e a realização da transposição didática.

As propostas e estratégias foram desenvolvidas através de dois subprojetos que foram criados pelos cursos de licenciaturas em Química e Ciências Biológicas, fundamentados, aplicados e avaliados sistematicamente e continuamente por professores e licenciados (10 bolsistas do curso de licenciatura em química e 10 bolsistas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas) em duas

escolas da rede pública participante do projeto. Tendo por princípio a contextualização, direcionada para a realidade Amazônica.

Para Yamazaki (2006) a utilização de práticas nas diversas áreas das Ciências faz com que diversos temas se tornem mais fáceis, o que traz vantagens tanto para o aluno, em termos de compreensão da matéria, quanto para o professor, pois a utilização desses recursos alternativos pode gerir o aprofundamento de matérias aplicadas, auxiliando também a construção de ideias.

Os temas referentes a essas atividades foram selecionados em conjunto com os professores orientadores das escolas de acordo com as dificuldades apresentadas pelos alunos observadas durante a permanência na sala de aula e a avaliação diagnóstica.

Foram também pesquisados e utilizados em sala de aula, complementando a aula expositiva ministrada pelos professores das escolas, simuladores de experimentos/ fenômenos físicos, químicos e biológicos e animações multimídia, objetivando facilitar a compreensão da morfologia e fisiologia de estruturas microscópicas.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Tendo em vista as atividades desenvolvidas no projeto Uirapuru podemos listar e descrever os principais materiais produzidos e selecionados através das pesquisas feitas pelos bolsistas, cujas temáticas foram selecionadas a partir dos procedimentos já descritos.

A Figura 2 mostra os diferentes materiais didáticos produzidos pelos futuros docentes bolsista do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, participantes do projeto Uirapuru. Ao todo foram elaborados 13 jogos didáticos, oito (8) vídeo, 10 roteiros de exercício, três (3) modelos didáticos (protótipo), sete (7) experimentos e nove (9) atividades complementares. Todos esses materiais produzidos podem ser utilizados pelos professores do ensino fundamental e/ou médio para melhorar a assimilação do conteúdo trabalhado em sala de aula.

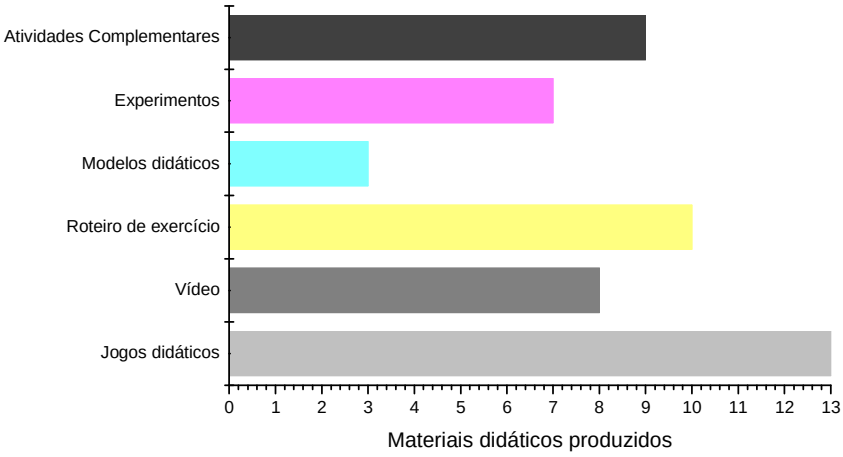

Figura 2 – Materiais didáticos produzidos pelos bolsistas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Os bolsistas participantes do subprojeto do curso de licenciatura em Química elaboraram ao todo, 30 experimentos, seis (6) protótipo de modelos didáticos e 10 jogos didáticos (Figura 3). Esses materiais foram produzidos, visando à necessidade de interação dos alunos dos ensinos fundamental e médio. Isso permitiu estabelecer uma relação entre a teoria e prática das disciplinas de Ciências do ensino fundamental e Química no ensino médio.

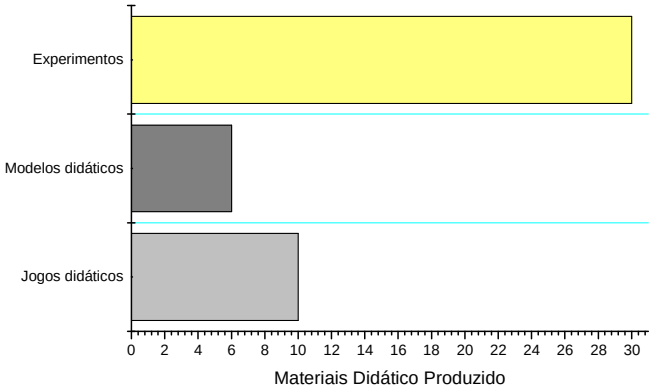

Figura 3 – Materiais didáticos produzidos pelos bolsistas do curso de Licenciatura em Química.

Acredita-se que o principal resultado obtido na execução do Projeto Uirapuru foi à contribuição para a experiência profissional dos futuros licenciados dos cursos de Química e Ciências Biológicas, devido ao contato permanente de nossos alunos nas escolas participantes com os professores (supervisores e voluntários) na troca de experiências e no acompanhamento nos momentos específicos do cotidiano escolar como reuniões de planejamento e reuniões de pais e mestres, o que possibilitou ao licenciando vivenciar sua futura profissão, evitando desta forma o chamado "choque da realidade" [INFORSATO (1995) apud KRASILCHIK (2008)] definido por Veenman (1988) como sendo a diferença entre o idealizado nos cursos de formação e o encontrado na realidade cotidiana das escolas.

A preparação deficiente dos professores de ciências é um dos problemas abordados em muitos estudos. Sobre ele, Krasilchik (1987), comenta:

> A situação agravou-se após a expansão do ensino superior [...]. As queixas que antes se referiam apenas a deficiências na área metodológica ampliaram-se para abranger a formação dos profissionais em relação ao conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das aulas e a dependência estreita dos livros didáticos.

Hoje parece haver um consenso de que qualquer curso deve incluir uma diversidade de modalidades didáticas, já que cada situação exige uma solução própria, além do que a variedade de atividades pode atrair os alunos, atendendo às diferenças individuais. Além disso, Caruso et al (2002) reforçam a necessidade da contextualização no planejamento das atividades por parte dos professores, ao defenderem a criação e o desenvolvimento de materiais diversificados que possam dinamizar as aulas e levar os alunos a perguntar sobre o(s) porquê(s) dos acontecimentos, motivando-os a refletir sobre o fato para além de suas percepções cotidianas, normalmente estruturadas sobre o senso comum.

5. CONCLUSÃO

Diante desses resultados, acreditamos ter alcançado os objetivos propostos no projeto, pois foi possível, com o desenvolvimento dessas atividades e a partir da observação *in loco*, dos depoimentos dos professores orientadores das escolas e dos bolsistas, verificarmos uma maior motivação e ânimo por parte dos alunos; em relação aos bolsistas, os mesmos tiveram a oportunidade de vivenciar a prática docente já durante a sua formação, conhecer a realidade escolar e compreender a necessidade e importância do professor refletir permanentemente sobre sua prática. Os futuros docentes dos cursos de licenciatura em Química e Ciências Biológicas fizeram da sala de aula um laboratório, onde puderam experimentar as melhores maneiras de atingir seus alunos, no processo de ensino/aprendizagem.

REFERÊNCIAS

_____Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. (Resolução CEB nº 3, 26/1998).

CARUSO, F. CARVALHO,M; SILVEIRA, M. C. **Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos**. Disponível em :< HTTP://cbpfindez.cbpf.br/publication_pdf>.Acesso em: 10 jul.2011.

CHARLOT, Bernard. **Relação com o Saber, Formação de Professores e Globalização:** Questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 1995.

KRASILCHIK, M. **O professo e o currículo das ciências.** São Paulo: EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª edição. São Paulo: EDUSP, 2008.

MELLO, Guiomar Namo de. **Educação Escolar Brasileira: O que trouxemos do século XX?** Porto Alegre: Artmed, 2004.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.

VEENMAN, S. El proceso de llegar a ser profesor: un análisis de la formación inicial. In: VILLA, A. (coord.) **Perspectivas y problemas de la función docente**. Madrid – Espanha: Narcea, 1988, p. 39-69.

YAMAZAKI, S. C. **Sobre o uso de metodologias alternativas para ensino/aprendizagem de ciências**. 2006. Disponível em:http://fisica.uems.br/profsergiochoitiyamazaki/t5p2metodologias.pdf. Acesso em 12. jul. 2010.