

Congreso Iberoamericano de Educación

METAS 2021

Un congreso para que pensemos entre todos la educación que queremos
Buenos Aires, República Argentina. 13, 14 y 15 de septiembre de 2010

DOCENTES

Universidade sem Fronteiras e educação científica: a formação inicial e continuada de professores de Ciências, Biologia e Química

**Ana Tiyomi Obara, Dulcinéia Ester Pagani Gianottoⁱ,
Maria Aparecida Rodrigues, Neide Maria Michellan Kiouranisⁱⁱ**

ⁱ Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Biologia – Avenida Colombo 5790-900 Maringá, Paraná, Brasil. anatobara@gmail.com; depgianoto@uem.br.

ⁱⁱ Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Química – Avenida Colombo 5790-900 Maringá, Paraná, Brasil. aparecidar@gmail.com; nmmkiouranis@gmail.com.

Resumo: O programa de extensão “Universidade sem Fronteiras”, promovido pela Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, é desenvolvido por Instituições Públicas Estaduais e Federais de Ensino Superior do Estado do Paraná (Brasil), desde o ano de 2007. Por meio da difusão da pesquisa, da capacitação e da produção tecnológica, o programa prioriza os municípios que apresentam baixo Índice de Desenvolvimento Humano-Municipal (IDH-M), com o intuito de promover a melhoria das condições sócio-econômicas das comunidades locais. O presente trabalho relata a experiência dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Química, da Universidade Estadual de Maringá (PR), vinculado ao sub-programa Apoio às Licenciaturas, que visa melhorar a qualidade da formação inicial e continuada de professores do ensino básico, frente às exigências da atual realidade científica e tecnológica, na perspectiva que os alunos tenham acesso a uma educação científica de qualidade. Desde o ano de 2008, professores e licenciandos de Biologia e Química da universidade, juntamente com professores de seis escolas estaduais, trabalham de forma colaborativa com o objetivo de construir caminhos didático-pedagógicos para melhorar a educação científica dos alunos. Com base na pesquisa-ação o grupo já desenvolveu vários projetos: a) cursos de formação inicial e continuada para professores de Ciências, Biologia e Química; b) oficinas temáticas com alunos do ensino fundamental e médio; c) grupos de estudos com licenciandos e professores do ensino básico e superior; d) monitorias e aulas de apoio para alunos do ensino médio. O programa envolveu vinte professores das escolas conveniadas, oito professores da universidade, dois licenciados egressos (um Biólogo e um Químico), dez licenciandos bolsistas (cinco Biólogos e cinco Químicos), cerca de cinquenta licenciandos voluntários e mais de seiscentos alunos do ensino básico, no decorrer destes dois anos. As avaliações efetuadas ao longo do programa - questionários, observações e entrevistas - evidenciaram que, tanto licenciandos, como professores do ensino básico e superior, ampliaram sua base teórica e metodológica com relação ao ensino de Ciências, Biologia e Química, e desenvolveram, ao mesmo tempo, uma postura de professor-pesquisador, ao criar condições de investigação de sua prática pedagógica, de refletir sobre a mesma, de trocar experiências, de inovar e de tornar a educação científica mais significativa.

Palavras-chave: Formação de professores; Educação científica; Pesquisa-ação.

1 INTRODUÇÃO

É consenso geral entre os educadores e cientistas que o desenvolvimento de um país está diretamente ligado à qualidade da educação que ela oferece aos seus cidadãos. O Brasil, como a maioria dos países da América Latina, tem em seu histórico, lacunas e omissões nas políticas educacionais que comprometeram significativamente a educação básica de grande parte de sua população.

O investimento na educação em geral, mais especificamente na educação científica, é fundamental para que um grande contingente de jovens em formação possa compreender, acompanhar e atuar numa sociedade que vive hoje um processo de construção acelerada do conhecimento, cujos avanços da ciência e da tecnologia e

os dilemas sócio-ambientais vigentes, exigem uma formação científica de qualidade. Com certeza, superar o enorme déficit educacional e o analfabetismo científico que existe no país é um dos maiores desafios que devemos priorizar se quisermos melhorar a qualidade de vida da população e a participação ativa do país no mundo globalizado. Neste sentido, é imprescindível que as políticas educacionais invistam na melhoria das escolas e da formação inicial e continuada de seus professores.

Com a promulgação da Lei 9394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, o processo de ensinar e aprender sofre profunda ressignificação, segundo o qual, os conteúdos deverão se constituir os meios para produzir aprendizagem e competências nos alunos. De acordo com Melo (2000), é na educação básica que tais competências são construídas levando em conta os princípios pedagógicos como: a interdisciplinaridade, a transversalidade e contextualização, a integração de áreas em projetos de ensino.

As condições mínimas para formação de docentes que sejam capazes de enfrentar com qualidade, os desafios da escola pública, passam pela necessidade de uma formação inicial que busque a superação de tais desafios. Assim sendo, essa fase de qualificação profissional deve concorrer para o desenvolvimento de competências e habilidades que instrumentalizem o futuro professor para o enfrentamento das questões pedagógicas, curriculares e sociais presentes na escola. Contudo, a melhoria das práticas didático-pedagógicas passa pelo aperfeiçoamento do trabalho do professor, que em geral se dá por meio de diferentes ações, num processo de interação entre a educação superior e a educação básica. Na perspectiva de que os alunos tenham acesso a uma educação científica de qualidade, essa parceria busca estreitar o contato de professores desses dois níveis, para juntos construírem uma educação que englobe tal aspecto.

O presente trabalho relata a experiência dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Química, da Universidade Estadual de Maringá (PR), no programa Universidade sem Fronteiras, como parte do sub-programa Apoio às Licenciaturas, que visa melhorar a qualidade da formação inicial e continuada de professores do ensino básico, frente às exigências da atual realidade científica e tecnológica. Com isso, promover sujeitos envolvidos, conhecimentos e vivências de diversas modalidades didáticas que poderão ser incorporados em situações futuras de ensino-aprendizagem.

1.1 A formação inicial e continuada de professores e a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Programa Universidade sem Fronteiras

A secretaria de Estado da Educação e Instituições públicas estaduais e federais de ensino superior do Estado do Paraná vem desenvolvendo desde 2007, o Programa Universidade sem Fronteiras, partindo de indicadores de desempenho escolar. Por meio da difusão da pesquisa, da capacitação e da produção tecnológica, o programa prioriza os municípios que apresentam baixo Índice de Desenvolvimento

Humano (IDH), com o intuito de promover a melhoria das condições sócio-econômicas das comunidades locais.

De acordo com Maldaner (2003), projetos de pesquisa e extensão em ensino que privilegiam a interação e parceria entre professores da educação básica, do ensino superior e alunos de graduação são importantes para reflexão sobre os problemas de ensino, bem como para identificar a necessidade da pesquisa na formação inicial e continuada de professores, buscando profissionais mais qualificados para atender a demanda da escola atual. No bojo destas questões entendemos que, as instituições de educação superior devem proporcionar espaços para que seus alunos sejam capazes de valorizar a superação pessoal e o esforço para alcançar novas metas coletivas e pessoais, pois não são somente conteúdos que fazem um bom profissional, mas também a capacidade de transformar os conhecimentos para o bem da cidadania, de uma forma ética e moral (MARTÍN, 2006).

Na perspectiva de formar sujeitos críticos com relação ao seu meio físico e social, Silva (2003), também argumenta que grande parte dos cursos de formação inicial não prepara devidamente os licenciandos para trabalhar a dimensão tecnológica na educação básica de forma a romper com o paradigma simplista que concebe a tecnologia apenas como ciência aplicada. Por isso, a grande maioria dos professores não está comprometida e nem preparada para promover situações de aprendizagem que contemplem as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

No presente programa partimos da premissa que a inserção da abordagem CTS no processo de formação inicial e continuada de professores de Biologia e Química, pode propiciar um ensino integrador e interdisciplinar, por meio de discussões críticas e contextualizadas dos conhecimentos, contribuindo, assim, para uma melhor educação científica. Com esse percurso formativo, o futuro professor terá condições de compreender os problemas sociais, ambientais, políticos e econômicos que estão atrelados ao desenvolvimento da ciência e tecnologia e contextualizá-las em sala de aula com seus alunos.

Nesta linha de pensamento, foram previstos os princípios norteadores do programa em questão, com o intuito de mobilizar as unidades escolares para a tarefa de elevar o padrão de eficiência e qualidade da oferta de ensino, compatíveis com as exigências sociais, econômicas e culturais, voltados para a cidadania. Assim, na abordagem adotada há uma forte ênfase na problematização dos conteúdos, por meio da qual os alunos podem apreender mais significativamente os conhecimentos biológicos e químicos e aplicá-los em situações cotidianas. Nessa perspectiva, a ênfase volta-se para o movimento curricular CTS.

Dentre as várias necessidades de modalidades didáticas, Santos e Mortimer (2002) concordam que o enfoque CTS tem como principais objetivos: a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos com o intuito de capacitá-los para tomadas de decisão e o outro seria alcançar uma independência intelectual e um pensamento crítico. Para perseguir esses objetivos a organização do conhecimento de ciências, química e biologia deve ser de forma a contemplar aspectos sociais como: econômico, político, ambiental entre outros. Desta forma, poderemos formar cidadãos que saibam

interpretar os fatos divulgados pelos meios de comunicação e tomar decisões responsáveis diante das questões que lhes são apresentadas. Ainda na perspectiva de um ensino que prioriza a formação de cidadãos comprometidos com a realidade social, destacamos que;

educar, numa perspectiva CTS é fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia [...] (VON LINSINGEM, 2007, p.13-14).

A inserção de temáticas que busquem ressignificar o ensino, visando problematizar e refletir sobre os princípios e práticas pedagógicas desenvolvidos no programa em questão deverão permear as discussões que se seguem no texto.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

2.1 Contextualizando a Pesquisa-Ação

A metodologia de trabalho adotada pelos professores e licenciandos de Biologia e Química da UEM, juntamente com professores de seis escolas estaduais da região de Maringá – PR, foi a pesquisa-ação.

Segundo Thiollent (2000), esta proposta metodológica é

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes, representativos da situação ou do problema, estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Nesta perspectiva, o trabalho colaborativo estabelecido entre os oito professores da universidade (seis da Biologia e dois da Química), os licenciados recém-egressos (um Biólogo e um Químico), os dez licenciandos bolsistas, os cinquenta licenciandos voluntários de ambos os cursos e os vinte professores do ensino básico teve como objeto de investigação a prática pedagógica durante o período do programa, cujas dificuldades e problemas foram problematizados pelos docentes da UEM, no sentido ampliar a visão teórica e metodológica dos participantes e, conseqüentemente, suscitar estratégias para superar os obstáculos levantados (THIOLLENT, 2000).

O papel dos docentes da UEM foi possibilitar aos professores em formação inicial e continuada reverem a sua prática pedagógica, identificar as lacunas e limites dos

saberes já construídos e testar novas estratégias didáticas, no sentido de buscar caminhos para o aprimoramento da educação científica de seus alunos.

Portanto, a pesquisa-ação foi selecionada como modalidade de pesquisa qualitativa, considerando-se que trata de “uma proposta pedagógica de conscientização, análise e crítica, e propõe, a partir da reflexão propiciada na interlocução com os pesquisadores-observadores e na participação nas discussões com o grupo de pesquisa, alterações de suas práticas, sendo delas os autores” (PIMENTA, 2005, p.527).

2.2 As etapas da pesquisa

2.2.1 A escolha das escolas, dos professores do ensino básico, dos estagiários bolsistas e dos licenciandos voluntários

As cinco escolas estaduais localizadas no município de Maringá-PR e uma escola estadual de Sarandi-PR foram selecionadas considerando as necessidades educacionais das mesmas, reveladas pelos baixos índices de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2007, disponibilizados pela equipe pedagógica do Núcleo Regional de Educação de Maringá.

O IDEB, criado, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) é um indicador estatístico da situação educacional no âmbito nacional, estadual e municipal. Esse indicador expressa, em valores, o fluxo escolar e a aprendizagem, uma vez que é calculado a partir dos índices de aprovação das escolas, obtidos pelo Censo Escolar, realizado anualmente pelo INEP, e das médias de desempenho nos exames padronizados, como Prova Brasil, para IDEBs de escolas e municípios, e SAEB, no caso dos IDEBs dos estados e nacional, aplicados também pelo INEP (BRASIL, 2007).

De acordo com a planilha de dados elaborada e disponibilizada pela equipe pedagógica do Núcleo Regional de Educação de Maringá/PR, as escolas selecionadas como espaço e contexto de aprendizagem neste projeto, apresentaram no ano 2007 valores de IDEB abaixo de 3,5. Uma vez que os valores de IDEB variam de zero a dez e a média nacional em 2007 foi de 4,2, justifica-se a seleção dessas escolas.

Embora as médias dos exames padronizados, utilizadas para o cálculo do IDEB, referem-se ao desempenho de Língua Portuguesa e Matemática, certamente esses resultados refletem na aprendizagem dos conteúdos de Ciências e, posteriormente, de Biologia e Química, uma vez que para compreender os significados de textos e aportes científicos e tecnológicos, torna-se imprescindível o domínio da leitura, escrita e noções básicas da matemática.

Os professores do ensino básico foram selecionados mediante a sua formação acadêmica (Licenciatura em Ciências, Biologia e Química) e sua atuação nas respectivas escolas.

Com relação aos estagiários bolsistas, foram selecionados dois recém-formados (um biólogo e um químico) e cinco licenciandos de Biologia e cinco de Química para atuarem diretamente na organização e planejamento das inúmeras

atividades desenvolvidas no programa. Todos passaram por um processo seletivo que envolveu análise de currículo e entrevista.

Os outros cinquenta licenciandos que participaram voluntariamente no programa são alunos que freqüentavam as disciplinas de Estágio Supervisionado e Instrumentação dos cursos envolvidos, cujo estágio curricular foi desenvolvido nas escolas conveniadas.

2.2.2 Contato com as escolas

O projeto foi apresentado e discutido com as equipes pedagógicas e professores de Ciências, Biologia e Química das escolas conveniadas com o intuito de adequá-lo às necessidades da realidade escolar em seu período de vigência.

2.2.3 Diagnóstico da realidade escolar

O primeiro passo do programa foi compreender a realidade das escolas, para tal propósito foi realizado um diagnóstico de cada instituição de ensino.

Foram realizadas entrevistas, reuniões, aplicação de questionários com os vários representantes da comunidade escolar - diretor(a), coordenador(a) pedagógico(a), professores, pais e alunos. Foram investigadas questões relativas aos aspectos políticos e estruturais das escolas, às características didático-pedagógicas do ensino, à participação de cada representante da comunidade escolar na gestão das instituições, entre outras questões.

O projeto político-pedagógico de cada escola foi analisado para verificar quais os critérios e fundamentos administrativos, filosóficos, pedagógicos e sociais que norteiam a gestão escolar. Foi investigado, ainda, questões relativas à sua implementação.

Mais, especificamente, sobre o processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de Ciências, Biologia e Química, foi dado espaço para que alunos e professores manifestassem suas concepções, necessidades e dificuldades com cada conhecimento.

Por exemplo, para se investigar a disciplina de Química, um questionário diagnóstico, composto por questões abertas, foi respondido por alunos das três séries do ensino médio, das escolas parceiras do projeto no início do ano letivo. Dentre as

questões destacamos algumas: Você acha que a química é importante na sua vida pessoal? Cite alguns exemplos de onde a química está presente no seu cotidiano. Você acha que a utilização de experimentos nas aulas de química é importante para o seu aprendizado? Por quê?

A partir deste diagnóstico inicial, foi possível planejar, coletivamente, as atividades a serem desenvolvidas no programa.

2.2.4 Desenvolvimento das atividades junto às escolas

A equipe de trabalho da universidade juntamente com os professores do ensino básico desenvolveu os seguintes projetos:

a) Cursos de formação inicial e continuada para professores de Ciências, Biologia e Química – Foram organizados para atender as necessidades manifestadas pelos professores do ensino básico. O curso “A elaboração de projetos de Educação Ambiental na escola” contou com a participação de professores de Ciências e Biologia e licenciandos de Biologia, num total de 24h/a. Os tópicos abordados no curso foram: Modalidades didáticas no ensino, Projetos de ensino: fundamentos básicos, Meio ambiente, representações ambientais e educação ambiental, Projetos de educação ambiental: aspectos teóricos e metodológicos, Recursos computacionais como apoio a elaboração de projetos e Estudo dirigido para a elaboração do projeto de educação ambiental. A metodologia de trabalho no curso foi o desenvolvimento de aulas expositivas dialogadas, leitura de artigos, discussões e apresentação de documentários.

b) Intervenções nas aulas de Química do ensino médio por meio de projetos – A partir do planejamento de unidades didáticas, os licenciandos de Química realizaram intervenções junto aos alunos de três séries do ensino médio, de acordo com o interesse do professor da disciplina, visando problematizar questões atuais desta área de conhecimento.

c) Oficinas temáticas com alunos do ensino fundamental e médio – Estas oficinas foram elaboradas e desenvolvidas pelos licenciandos do curso de Biologia para os alunos do ensino básico das seis escolas participantes, sob orientação dos professores da universidade e das escolas. Os temas trabalhados, selecionados conforme as necessidades locais, foram os seguintes: “Que droga é essa?”, “Conservação da Biodiversidade”, “Plantas medicinais: aprendendo a sua importância”, “Consumo consciente da água”, “Transtornos alimentares”. A carga horária variou de 3h/a a 12 h/a cada oficina. Foram utilizadas várias estratégias didáticas para o desenvolvimento das oficinas: jogos, trabalhos com textos, dinâmicas de grupo, teatros, filmes, documentários, práticas demonstrativas e investigativas, entre outras. Participaram das oficinas 600 alunos.

d) Grupos de estudos com licenciandos e professores do ensino básico e superior – Ao longo do programa, os professores das áreas de Biologia e Química organizaram-se com os respectivos licenciandos e professores das escolas, em reuniões semanais, quinzenais ou mensais para o estudo de vários temas: A realidade das escolas brasileiras, Elaboração de projetos, Trabalhando com oficinas, entre outros. A partir das discussões de um grupo de estudo, foi organizado um ciclo de seminários com os alunos da Biologia com os seguintes tópicos: Ensino por transmissão, Ensino por Redescoberta no ensino de Ciências, Ensino por Mudança Conceitual, Ensino por Pesquisa no ensino de Ciências, A história da ciência no ensino e aprendizagem das ciências, A abordagem CTS no ensino de Ciências da Natureza e o uso de mapa conceitual no ensino de Ciências.

e) Monitorias e aulas de apoio para alunos do ensino médio – Visando dar apoio as dificuldades de aprendizagem em Biologia e Química e também preparar os alunos ao Processo de Avaliação Seriada (PAS-UEM), modalidade de entrada na universidade, os licenciandos de Biologia e Química, com o a supervisão da professora de Biologia da escola e da docente da UEM, organizaram-se em horários diversos, para dar suporte aos alunos de 1º ano do ensino médio de uma das escolas conveniadas e, ao mesmo tempo, refletir sobre o nível de conhecimento escolar dos alunos.

2.2.5 Avaliação do processo

Todas as fases de execução do programa foram permeadas por diferentes estratégias de avaliação, que subsidiaram momentos de ação-reflexão dos diferentes atores envolvidos.

Uma forma de avaliação foi os registros de relatos de experiências pedagógicas dos professores do ensino básico e dos estagiários. Também se avaliou cada atividade desenvolvida, por meio de questionários dirigidos aos alunos do ensino básico, investigando a compreensão dos conhecimentos trabalhados e o desempenho dos estagiários. Outros instrumentos de avaliação, além das gravações midiáticas, questionários escritos e pareceres da escola foram os relatórios mensais dos estagiários, nos quais era sempre solicitada uma auto-avaliação sobre o desempenho pessoal e das ações do projeto e questionários específicos para avaliação geral das ações desenvolvidas. Por fim, ressaltamos a avaliação global por meio de um questionário semiestruturado com questões abordando relação das atividades com o cotidiano dos alunos, interesse pelas mesmas, importância que estas tiveram para o aprendizado dos alunos envolvidos, além dos aspectos metodológicos utilizados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A realidade das escolas conveniadas

A análise e interpretação dos dados levantados nas escolas evidenciam que as mesmas apresentam problemas que de maneira geral são comuns às instituições classificadas com IDEB abaixo da média, tais como: infraestrutura inadequada, falta de equipamentos e materiais didáticos e laboratoriais, falta de qualificação docente, problemas de evasão e repetência, violência e indisciplina, rotatividade de professores, entre outros.

[...] com este perfil de unidade escolar, delinea-se a necessidade de construir uma escola pública eficiente na sua prática pedagógica, que dirija os alvos e focos de sua ação futura aos alunos. dessa maneira, configura-se um novo olhar sobre o fazer pedagógico. essa é uma das grandes metas da escola futura: idealizar uma escola que assegure a todos os cidadãos, uma formação cultural e científica, possibilitando-lhes uma relação autônoma, crítica e construtiva com a cultura em suas variadas manifestações (SHIMAZU, 2002, p. 36).

Neste sentido, é fundamental que a comunidade escolar e seus diversos representantes revejam o seu papel social e o papel da escola, visando atender as exigências da sociedade atual, em toda a sua complexidade.

Com relação ao processo de ensino e aprendizagem nas disciplinas investigadas – Ciências, Biologia e Química – as análises dos questionários evidenciam que a falta de interesse dos alunos com relação aos conteúdos estão relacionados à dificuldades didático-pedagógicas dos professores atuantes. Os registros e observações das aulas por parte dos licenciandos denotam as seguintes lacunas: aulas expositivas ainda são predominantes, a avaliação quantitativa é a prática mais comum, há uma ausência de estratégias didáticas que problematizem a realidade e motivem os alunos para um ensino mais significativo, entre outras.

Em contrapartida, os professores do ensino básico justificam o fracasso escolar às lacunas e incongruências do sistema educacional e, sobretudo, à falta de comprometimento e indisciplina dos alunos.

3.2 Avanços e limites da prática docente em trabalhar a abordagem CTS

Durante as reuniões e entrevistas realizadas, professores e equipe pedagógica das escolas conveniadas enfatizaram que a despeito do discurso e das recomendações presentes nos documentos e propostas curriculares de se trabalhar as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, há, ainda, inúmeras dificuldades para se viabilizar tal abordagem em sala de aula. Segundo eles, faltam-lhes incentivo, infraestrutura e, sobretudo, conhecimentos didático-pedagógico para trabalhar tal proposta.

Alguns professores destacaram a importância de se desenvolver projetos de educação ambiental como estratégia de se trabalhar com os alunos, as complexas relações entre a ciência e tecnologia e os problemas sócio-ambientais vigentes. Contudo, muitos deles argumentaram não se sentir seguros para desenvolver os vários conceitos e fenômenos, que permeiam as questões inerentes à esta abordagem.

Embora a proposta de trabalho com projetos de educação ambiental seja amplamente difundida nas escolas brasileiras, sobretudo, após as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), muitas delas apresentam limitações de ordem teórica e metodológica, evidenciando o despreparo dos professores para se trabalhar com esta estratégia de trabalho.

Pela natureza interdisciplinar, desenvolver um projeto de educação ambiental possibilita que os professores saiam de uma estrutura organizacional tradicional, em que o conteúdo está restrito ao programa de cada disciplina, para um trabalho em equipe, em que as múltiplas dimensões de um determinado tema sejam exploradas pelos professores das diversas disciplinas (CARVALHO, 1998). Contudo, esta dinâmica por si só demanda conhecimentos e habilidades por parte dos professores, que nem sempre foram construídos e trabalhados durante a sua formação inicial ou continuada. Segundo Kleiman e Moraes (1999), os professores do ensino fundamental e médio se sentem inseguros em desenvolver projetos de caráter interdisciplinar, pois toda a sua formação foi pautada num currículo fragmentado e disciplinar. Qualquer mudança em sua prática pedagógica só será possível mediante reflexões e análises profundas baseadas em sólidos fundamentos conceituais e metodológicos.

Portanto, o curso “A elaboração de projetos de educação ambiental na escola”, ministrado aos professores do ensino básico e aos licenciandos, possibilitou que eles refletissem sobre suas concepções e práticas, possibilitando, ainda, o planejamento de um novo projeto de educação ambiental, na perspectiva de promover mudanças na sua prática cotidiana, com base nas elaborações e reflexões feitas durante as atividades.

Com relação às intervenções dos licenciandos nas aulas de Química do ensino médio, o diagnóstico dos conhecimentos prévios realizado por meio de um questionário, respondido por quatrocentos e setenta e três alunos, no início do projeto, revelou que os conteúdos de difícil entendimento, resumidamente, foram identificados como: tabela periódica, distribuição eletrônica e reações químicas. Há que se destacar que o tópico tabela periódica foi mencionado pelas três séries do ensino médio. Em consequência desses resultados, os professores das escolas solicitaram a elaboração de atividades sobre o tema com a intenção de suprir as deficiências relatadas. Além dos tópicos mencionados, os alunos apontaram como dificuldades inerentes ao seu aprendizado, os cálculos matemáticos e as fórmulas químicas.

Acreditamos que as dificuldades dos alunos relacionadas ao tópico tabela periódica se devam ao fato deste conteúdo ser trabalhado na maioria das escolas de forma abstrata para os educandos, exigindo memorização excessiva sem, contudo, relacionar as propriedades e aplicações dos elementos químicos (TRASSI et. al., 2001).

Diversos aspectos foram utilizados para validação das ações concernentes à etapa de formação da equipe de bolsistas, dentre eles consideramos relevantes a motivação e interesse por atividades experimentais; participação nas discussões de textos; interesse por pesquisa qualitativa; autonomia na condução de ações relacionadas à atividade docente.

Sem dúvida, esses aspectos sugerem significativas contribuições nos momentos de elaboração de atividades e requerem o desenvolvimento de habilidades que são fundamentais para compor o perfil dos estagiários durante a vigência do projeto. Dessa forma, há indicativos de resultados muito relevantes em relação à intervenção dos alunos na organização de ações de pesquisa; seminários e outras necessidades de formação da equipe.

No que diz respeito ao trabalho desenvolvido com os alunos do ensino médio, vários temas foram abordados por meio das unidades didáticas. Dentre eles destacamos: tabela periódica, simulação do bafômetro, queima de alimentos, queima de combustíveis, soluções, densidade de sólidos e líquidos, chuva ácida, determinação da acidez do vinagre, transformações químicas e sensações da química orgânica.

O interesse dos alunos e melhoria da aprendizagem pode ser constatado durante o desenvolvimento das ações e avaliações das diversas situações educativas como exemplificam as seguintes falas relacionadas à unidade sobre densidade.

Eu achei interessante os experimentos, quando cada grupo foi medir o volume do leite, água e do álcool, porque os alunos tiveram contato com os produtos (aluno1).

Gostei da história do Rei porque ele descobre se era ouro ou não; a partir de agora, iremos observar atentamente o densímetro na bomba do posto de gasolina para saber se o álcool pode estar adulterado (aluno 2).

Quanto à avaliação global com base no questionário semi-estruturado, a análise e interpretação dos dados expressaram também resultados positivos.

Quando questionados se as atividades desenvolvidas pelos estagiários os ajudaram na aprendizagem da disciplina de química, no primeiro ano de desenvolvimento do projeto, 64,3% dos alunos afirmaram que sim. E, no ano de 2009, esse percentual aumentou, ou seja, 80 % dos alunos responderam positivamente. Suas justificativas para a melhoria na aprendizagem foram a importância dos experimentos; a relação das atividades com o cotidiano e ainda a boa didática dos estagiários traduzida em explicação dos conteúdos e trabalhos em grupos.

Esses resultados podem ser observados pelas falas de alguns alunos em relação ao desempenho dos estagiários:

Eles fizeram experimento e isso ajuda muito (aluno 3)

Eles explicam com métodos diferentes que nos ajuda a interpretar melhor (aluno 4).

Porque depois que eles chegaram a gente começou a ir no laboratório (aluno 5).

As oficinas temáticas permitiram ampliar o conhecimento científico dos alunos sobre os mais diversos temas, ancoradas na abordagem CTS, se mostraram uma estratégia didática bastante pertinente para motivar os alunos, pois foram fundamentadas em diferentes estratégias – jogos, dinâmicas de grupo, práticas demonstrativas e investigativas, leitura de textos e filmes . As avaliações realizadas pré e pós atividades das oficinas mostram que os alunos conseguiram desenvolver a motivação, os conhecimentos básicos e a criticidade frente aos temas trabalhados. Para os licenciandos, o planejamento e execução das oficinas oportunizaram a vivência de diferentes alternativas metodológicas, ampliando sua visão sobre as possibilidades didáticas no ensino das Ciências.

Os grupos de estudos realizados no programa se constituíram em espaços fundamentais de reflexão-ação dos vários elementos didático-pedagógicos da prática docente. Os professores do ensino básico e licenciandos tiveram acesso aos fundamentos teóricos e metodológicos da didática das ciências, suas pesquisas e aplicações, trazendo pressupostos importantes para nortear de forma significativa a sua prática pedagógica.

As monitorias e aulas de apoio são modalidades didáticas de grande interesse da escola e possibilitaram alguns avanços em termos do processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos por parte dos alunos. Os licenciandos puderam vivenciar o exercício da docência, identificando as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelos alunos nos diferentes conhecimentos trabalhados. Neste sentido, as avaliações desenvolvidas tiveram um papel relevante no diagnóstico e no redirecionamento do processo de ensino.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Química, da Universidade Estadual de Maringá (PR), no programa Universidade sem Fronteiras, evidenciou que a melhoria da qualidade da formação inicial e continuada de professores do ensino básico, demandam situações de ensino que possibilitem a identificação dos limites e problemas nos processos de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos e a análise e vivência de diversas modalidades didáticas, num processo de ação–reflexão da prática pedagógica.

A abordagem CTS mostrou-se uma possibilidade plausível para melhorar o conhecimento e as relações sobre os avanços científicos e tecnológicos na sociedade atual, importantes para a formação inicial e continuada dos professores.

Os licenciandos e recém-egressos bolsistas adquiriram experiências na elaboração de situações educativas diferenciadas, envolvendo problematização dos conhecimentos, aplicação de várias estratégias de ensino. Desenvolveram também a capacidade de leitura e interpretação de artigos científicos em educação científica e o desenvolvimento de artigos e outros trabalhos divulgados na comunidade científica.

Podemos constatar essa melhoria por meio de alguns relatos dos estagiários graduandos:

Tudo o que aconteceu entre o grupo, as vivências nas escolas, as discussões, a partilha das experiências de outros professores no grupo de estudos, tudo isso, está contribuindo para minha formação e vejo resultado nisso tudo na minha vida acadêmica. O objetivo que eu tinha de aprender cada vez mais tem sido cumprido pelas próprias atividades do projeto, e por mim também, de tentar sempre ir me superando (estagiário 1).

Apesar da importância da preparação teórica, acho que nada substitui a prática, pois só quando comecei a elaborar, aplicar e refletir sobre as atividades consegui perceber o que era adotar uma postura de ensino voltada para a formação cidadã [...] (estagiário 2).

As minhas expectativas em relação ao projeto foram superadas, acredito que evolui bastante desde o início, mas ainda tenho muitas coisas a aprender, por isso continuo acreditando na importância deste projeto para a minha contínua formação e afirmar ainda mais o meu desejo de seguir a carreira de professora, e mudar nem que seja um pouco o ensino de química nas escolas.(estagiária 3)

Há que ressaltar também a contribuição do programa com a formação continuada, a qual se deu pela interação com os professores das escolas parceiras e

ainda com a participação dos professores e licenciandos da UEM. Foi possível perceber algumas mudanças na prática, pela preocupação externada por eles em superar as aulas tradicionais, pautadas em aulas expositivas, com seus alunos e pelo interesse na atualização e aplicação dos conhecimentos científico.

Diante do exposto, podemos notar que, em linhas gerais, o objetivo do programa foi plenamente alcançado e seus resultados atestam a importância de ações que integrem a formação inicial e continuada de professores, por meio de parcerias entre professores dos diferentes níveis de ensino e licenciandos. Assim, é de extrema relevância a existência do subprograma Apoio às licenciaturas, como incentivo e oportunidade aos acadêmicos e docentes de cursos de Licenciaturas, na realização de trabalhos com professores e alunos da escola básica e, conseqüentemente, na busca de melhoria do ensino, nos seus diferentes níveis.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **IDEB – Índice de desenvolvimento da educação básica, resultados 2007**. 2007. Disponível em <http://portalideb.inep.gov.br> . Acesso em 10 jul. 2010.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental**. Brasília: IPÊ, 1998. 102p.

KLEIMAN, A B.; MORAES, Silvia E.. **Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola**. Campinas: Mercado de Letras, 1999.

MALDANER. Otávio Aloísio. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: Unijuí, 2003.

MARTÍN, Miquel Martinez. Formación para la ciudadanía y educación Superior. **Revista iberoamericana de Educación**. n. 42, p. 85-102, 2006

MELLO, Guiomar Namó de. **Formação Inicial de Professores para a Educação Básica: uma (Re)Visão Radical, 2000**. Disponível em <www.unesco.cl/word/guiomarformacao.doc> Acesso em 02/07/2010.

PIMENTA, Selma Garrido. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

SANTOS, Wildson Luiz. Pereira dos; MORTIMER, Eduardo. Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência**, v. 2, n. 2, dez, 2002.

SHIMAZY, Célia Regina Teixeira. A escola na contemporaneidade. *Dialogia*, v.1, p.29-44, out. 2002.

SILVA, Márcia Gorette Lima da. **Repensando a tecnologia no ensino médio**: um olhar em direção aos saberes docentes na formação inicial, UFRN: Natal, 2003.

THIOLLENT, Michael. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2000.

TRASSI. Rosana Cristina Manharello et. al.. Tabela periódica interativa: “um estímulo à compreensão”. **Acta Scientiarum**, v.23, n.6, p.1335-1339, 2001.

VON LINSINGEN, Irlan. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. especial, nov. 2007.