

# A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA A PARTIR DA PRÁTICA DE PROJETOS<sup>♦</sup>

## PHYSICS TEACHING EDUCATION BASED IN PROJECTS PRACTICE

Gloria Queiroz<sup>1</sup>  
Giselle Faur de Castro Catarino<sup>2</sup>

### Resumo

A área de Educação em Ciências tem valorizado a formação do cidadão criativo e crítico. Para atender a essa demanda na escola básica torna-se necessário formar licenciandos incluindo as contribuições que a escola pode oferecer. Por isso, a Licenciatura precisa contar não só com universidades, mas também com as escolas, onde esses futuros professores exercerão sua profissão. Um dos caminhos para a implementação de parcerias – formador, licenciando e professor – é a prática de projetos na escola. Pesquisas sobre formação baseada nessa pedagogia vêm mostrando a necessidade de repensar a formação dos futuros educadores e buscar estratégias para mudanças na educação. Por isso, a equipe de formação de nossa universidade vem desenvolvendo projetos que, contando com professores em serviço nas escolas, façam parte da licenciatura em física. Nosso objetivo é analisar, a partir da prática de projetos nos estágios de Prática de Ensino, os relatórios dessa disciplina em três anos consecutivos, buscando categorias que explicitem saberes privilegiados pelos licenciandos.

**Palavras-chave:** formação inicial, prática de projetos, saberes docentes.

### Abstract

The area of Science Education has valued the creative and critical citizen education. The importance of this education in basic school is one of the reasons that teaching takes to need to not only count on university, but also with schools where these future professors will exert their function. One of the ways for the implementation of these partnerships is the projects practice in the school. Researches about teaching education based in projects show the necessity to rethink the education of the future teachers and to search innovative strategies for changing education. Therefore, the team of formation of our university is developing projects that, counting on schools teachers, are part of the Physics teaching education. Our objective is to analyze the practice of projects in periods of Education Practice discipline, having these discipline reports as research documents. We will search categories in these reports that pointed out future teachers' knowledge.

**Key words:** initial formation, projects practice, teaching knowledge.

---

<sup>♦</sup> Este artigo é uma versão ampliada e revista do trabalho com mesmo título apresentado em comunicação oral no VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Apoio: FAPERJ e CNPq

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro/IF/DFAT / gloria@uerj.br

<sup>2</sup> UNIGRANRIO/Universidade Federal Fluminense Bolsista CNPq do Programa de Doutorado em Educação da UFF-RJ./gisellefaur@gmail.com

## Introdução

Formação Inicial de Professores de Física é um tema bastante debatido e estudado por vários pesquisadores da área de pesquisa em Educação em Ciências, entre os quais destacamos De Pro Bueno; Valcárcel Pérez e Sánchez Blanco (2005), Banet (2007) e Villani et al. (2008). Muitas questões que constituem a problemática da prática docente estão em foco nas pesquisas sobre essa formação, podendo-se vislumbrar melhorias na ação docente futura dos licenciados desde que as reflexões propiciadas pelas pesquisas sejam levadas em consideração. Pode-se até mesmo pensar que quando os futuros professores do ensino médio são bem formados, o ensino, de maneira geral, acaba sofrendo uma reforma, ou, ao menos, inovações são introduzidas, uma vez que tais professores formarão seus alunos de forma atualizada com as pesquisas.

Segundo Bejarano & Carvalho (2003), é no ensino básico que se constrói a maior parte das concepções sobre os processos de ensino e aprendizagem, criando-se um modelo de professor, além de uma visão sobre ciência. Sendo assim, o amálgama surgido do que é ensinado na universidade, durante a formação inicial, com o que é e foi vivido, observado, aceito ou negado, em sala de aula ao longo da vida de estudante pode ser identificado nas características profissionais que o professor adotará.

Talvez a profissão de professor seja uma das de mais complexa formação, posto que, além dos conhecimentos vários que devem ser desenvolvidos pelo aprendiz, ele ainda deve lutar para ser reconhecido como profissional, já que o senso-comum ainda estabelece que qualquer um que tenha um saber é capaz de ensiná-lo, ou ainda, que para ser professor é preciso possuir uma espécie de dom, como se fossem desnecessários anos de estudo, dedicação e pesquisa em várias áreas do conhecimento.

Dessa maneira, a formação inicial vai além de uma iniciação científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar oportunidades de planejamento, protagonização e reflexão para que os futuros professores desenvolvam estilos próprios em um ambiente de relativa segurança, pouco risco e que, além disso, conte com a supervisão dos formadores. Assim, poderão conviver com a complexidade das situações escolares com as quais se depararão em seu futuro profissional, recorrendo à pesquisa e ao saber adquirido na sua experiência ao tentar validar resultados das pesquisas, de modo a enfrentar com inovações as incertezas do cotidiano do professor e suas constantes mudanças (IMBERNÓN, 2000).

Entretanto, nas palavras de Porlán e Rivero (1998):

... a formação universitária não tem enriquecido a experiência investigadora dos professores... Ao mesmo tempo, a formação inicial sofre de importantes

carências no campo da História, da Filosofia e da Sociologia da Ciência, e favorece pouco a integração dos conhecimentos recebidos nos diferentes temas do currículo universitário (p. 105).

Nesse sentido, é preciso uma nova compreensão do ensino, necessariamente sustentado pela pesquisa, para transformação do processo educativo.

Todas essas questões, quando ligadas a trabalhos interdisciplinares, ajudam a refletir sobre a importância da formação inicial de professores para o ensino de Física, sendo, no atual contexto social de exclusão científica, ponto fundamental para a educação do nosso país.

Além de todos esses aspectos, considerados atualmente de extrema importância pelas pesquisas na área de Ensino de Física, é preciso ressaltar a importância da formação baseada em trabalhos apoiados em projetos, pois segundo Costa (2003, p.1321):

... a construção de projectos educativos de escola leva-nos a equacionar uma concepção dos estabelecimentos de educação e ensino em que a coerência organizacional e o sentido estratégico constituam referências básicas a uma escola mais autónoma, participada e localmente integrada.

Diante dessa questão, é indispensável investigar a pedagogia de projetos desenvolvida de forma colaborativa no âmbito da formação inicial de professores de Física. Assim, o objetivo desse trabalho é buscar categorias que explicitem os pontos de vista dos licenciandos através da análise de seus relatórios na disciplina Prática de Ensino, produzidos durante os últimos três anos, nos quais uma cultura de projetos foi implementada.

No curso de Licenciatura em Física da universidade enfocada nesse trabalho são oferecidas quatro disciplinas obrigatórias e três eletivas (optativas), com o objetivo de auxiliar o aluno-mestre nas suas escolhas para a prática docente. As obrigatórias são: Instrumentação para o Ensino de Física I, Práticas Específicas para o Ensino de Física I e II e Filosofia e História da Física. As eletivas são: Instrumentação para o Ensino de Física II, O Ensino e a Evolução das Idéias da Física e Linguagem e Ensino de Física. As Práticas de Ensino buscam trabalhar com os licenciandos a realidade de sala de aula e da escola, oferecendo elementos para a adoção de postura e modelo epistemológico para o exercício profissional posterior. Essas disciplinas procuram tratar dos pontos considerados essenciais ao processo de formação, como as competências, a reflexão para o aperfeiçoamento da prática e outros tantos necessários para a formação de um professor comprometido com o seu constante desenvolvimento profissional. As Práticas de Ensino exigem o contato com a sala de aula real e com professores da área já experientes, o que traz para o ambiente de formação discussões sobre tópicos importantes que estão presentes no cotidiano da escola.

## Fundamentação teórica

A mudança educacional depende dos professores e da sua formação. Depende também da transformação das práticas pedagógicas na sala de aula. Mas hoje em dia, nenhuma inovação pode passar ao largo de uma mudança ao nível das organizações escolares e do seu funcionamento. Por isso, falar de formação de professores é falar de um investimento educativo dos projetos de escola. (Nóvoa, 1992)

Segundo Nóvoa (1992), não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, nem inovação pedagógica sem uma adequada formação de professores. Por isso, consideramos importante destacar algumas idéias que, no atual contexto de formação inicial e de pedagogia por projetos, se apresentam como fundamentais: os saberes docentes; a perspectiva dos profissionais reflexivos; a inovação no ensino; e a interdisciplinaridade.

Segundo Tardif (2002), a prática dos professores não é somente espaço para aplicar saberes provenientes da teoria, mas também um ambiente de produção de saberes específicos. Portanto, a formação inicial não deve privar os licenciandos dos conhecimentos específicos relacionados à prática e às realidades cotidianas do ofício de professor, mas deve propiciar momentos em que os licenciandos se apropriem dos vários saberes docentes (TARDIF, 2002), já que o conhecimento profissional deve integrar adequadamente os conhecimentos teóricos e os baseados na experiência profissional (PORLÁN e RIVERO, 1998), possibilitando ainda que se tornem capazes de mobilizá-los de maneira criativa e competente (PERRENOUD, 2001) ao se encontrarem em seus ambientes profissionais.

Além disso, acreditamos ser importante para formar professores reflexivos (SCHÖN 2000) e críticos, capazes de encaminhar propostas de fato construtivistas, a oportunidade de protagonizarem durante sua formação inicial situações didáticas diferenciadas, que possibilitem uma leitura do mundo profissional renovada pelas possibilidades de ensino-aprendizagem que as pesquisas permitem articular. É a leitura do mundo renovada com experiências inovadoras que poderá possibilitar o enfrentamento futuro das situações-limite<sup>1</sup> pelos professores novatos. Como educadores, precisarão conhecer a leitura de mundo inicial de seus alunos, colaborando para tornar a escola um lugar especial para ensinar e aprender as ‘palavras’ da realidade.

Por isso, o que é oferecido durante seu curso de graduação deve motivar os futuros professores a inovar com base nos resultados consensuais atingidos pelas pesquisas mais recentes na área. Eis algumas tarefas dos futuros professores que podem parecer fáceis, mas, pelo que se percebe são mais difíceis do que provavelmente pensam aqueles que chegaram, como nós, a valorizar uma série de recomendações veiculadas durante a formação inicial na universidade: fazer

com que os alunos entrem em conflito com suas concepções prévias; fazer com que seus alunos participem da construção do próprio conhecimento em vez de simplesmente acumular informações; agir diante da responsabilidade de formar indivíduos para a vida. Além de todos esses desafios, o professor de Física ainda enfrenta uma situação senão alarmante, bastante preocupante: a falta de interesse pela Ciência, particularmente, a Física. Uma das questões que se coloca é: como, diante das situações-limite que o professor encontra, tornar o ensino de Física mais sedutor, mais dinâmico e prazeroso? Como formar esse professor?

Outro desafio cada vez mais presente e imposto na prática docente é a interdisciplinaridade. Para construir uma escola que trabalhe com o objetivo de alcançar uma educação para formar cidadãos, os professores devem ser estimulados cada vez mais para o trabalho com temas que envolvam diferentes disciplinas (MORIN, 2002). Maldaner (2000) complementa ressaltando que, no atual debate educacional em ciências, levando em consideração a tradicional prática extrema da disciplinaridade e a fragmentação do conhecimento dentro de uma mesma disciplina, novas abordagens pedagógicas vão sendo propostas, entre elas os conteúdos interdisciplinares e os temas transversais. Entretanto, alerta que, para essas novas abordagens, há necessidade de uma *“nova compreensão da ciência e sua função social no mundo contemporâneo, na qualidade de vida das pessoas, na constituição da mente e da consciência das pessoas”* (p. 64).

Diante de tal perspectiva, formar um Professor é também formar um Educador, alguém que seja capaz de perceber as oportunidades de utilizar e realizar projetos sob diferentes enfoques e buscar soluções inovadoras diante de situações escolares concretas.

Nessa direção, notamos, hoje, uma preocupação, por parte dos profissionais da educação, em encontrar formas de como trabalhar para solucionar os problemas da educação (GANDIN & GANDIN, 1999). Surge, nesse contexto, a Pedagogia por Projetos. A utilização dos projetos na escola é um assunto que ganha cada vez mais espaço na pesquisa da área educacional e surge como um instrumento de transformação da formação de professores, na medida em que os levam a valorizar a interdisciplinaridade, a contextualização, o ensino-aprendizagem por meio de situações-problema, a reflexão na ação e o envolvimento emocional dos licenciandos com os conteúdos, contribuindo para que a escola cumpra seu papel social com compromisso com a formação do cidadão. Como traz Alarcão (2005), um projeto é produto de um processo de pensamento sobre a missão da escola e sua organização para cumprir essa missão. E sua construção implica negociação de valores e percepções além de um diálogo que clarifique o pensamento e prepare decisões.

Um ponto positivo da utilização de projetos é criar um espaço na educação que permita a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem. Para isso, é necessário criar condições de trabalho que facilitem a interação entre teoria e prática, permitindo um diálogo entre um pensamento educativo e uma prática em que os licenciandos possam ser os protagonistas. Segundo Mas et al. (2005), que trazem a questão da inovação do ensino universitário na formação de futuros professores, é necessário vincular a aprendizagem à construção e desenvolvimento de projetos de ação para que os futuros professores aprendam fazendo.

Dessa maneira, para maior relação entre teoria e prática na Formação Inicial de professores de Física, torna-se necessária a criação de parcerias — interação triádica — entre o licenciando, o professor de Física do Ensino Médio — professor-tutor — e o professor de Licenciatura (QUEIROZ et al, 2005). Como ressalta Tardif (2002), os professores-tutores possuem saberes que são específicos, pois são mobilizados, utilizados e produzidos por eles no âmbito de suas tarefas cotidianas. Torna-se indispensável, no contexto da formação docente, *“abrir um espaço maior para a lógica de formação profissional que reconheça os alunos como sujeitos do conhecimento... Essa lógica profissional deve ser baseada na análise das práticas, das tarefas e dos conhecimentos dos professores de profissão”*. Dessa maneira, essas parcerias permitem aos licenciandos a realização de estágios voltados para a problemática dos projetos na escola, podendo dar início a processos de articulação entre os saberes teóricos e os saberes da experiência.

A abordagem interdisciplinar de uma pedagogia por projetos é apontada como indispensável para a construção de uma visão integrada do mundo em que vivemos, permitindo a compreensão e ação de atividades complexas. Por isso, implementar projetos nas escolas através de ações contextualizadas e interdisciplinares evita a fragmentação dos currículos.

### **Colaborando para produzir a escola - implementando Projetos**

Na intenção de oferecer aos licenciandos estágios com momentos de construção de saber docente através de projetos que envolvem trocas entre escola e universidade, a cada ano nosso grupo tem participado da Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, planejando e desenvolvendo projetos com culminância em exposições interdisciplinares dos trabalhos produzidos nas escolas e na universidade. Além disso, relatos sobre o desenvolvimento dos projetos já foram apresentados em monografias de graduação, seminários, mostras, encontros e simpósios (XVI SNEF, XVII SNEF e SBPC).

Os projetos são levados às escolas pelos licenciandos de Prática de Ensino durante seus estágios. Entre as ações dos licenciandos nos estágios destacam-se: apresentar as ideias gerais do projeto ao professor-tutor; oferecer a licenciandos e professores da escola seminários e oficinas organizados no desenvolvimento do projeto na universidade; oferecer-se como mediador na escola de oficinas planejadas juntamente com o professor da turma; solicitar tempo para apresentar o projeto aos licenciandos de ensino médio ou oitava série de seu professor-tutor; oferecer consultoria própria e de professores e funcionários da universidade no desenvolvimento dos trabalhos a serem produzidos pelos licenciandos da escola; oferecer a oportunidade de visita à universidade para a discussão sobre o projeto e a realização de oficinas, no intuito de gerar licenciandos multiplicadores; abrir espaço na universidade de trabalhos da escola (durante a exposição principal do projeto na semana de CT ou em algum momento especial); mediar na universidade visitas de estudantes; discutir junto ao formador na universidade e aos outros licenciandos em formação inicial o andamento das diferentes atividades relacionadas ao projeto na escola e realizar relatórios críticos sobre o ocorrido na escola.

## **Metodologia**

A implementação de uma cultura de projetos na formação inicial gera uma grande quantidade de relatórios produzidos pelos alunos do curso de licenciatura em Física, trazendo dados necessários para a identificação de dificuldades e sucessos e possíveis caminhos a serem traçados para a melhoria das próximas parcerias. Nesse trabalho analisamos os relatórios entregues pelos licenciandos.

A metodologia de pesquisa utilizada nesse trabalho foi a análise de conteúdo (MORAES, 1999) que tem por objetivo descrever e interpretar os dados e as informações do material utilizado, chamando atenção para o fato de que a análise é uma interpretação pessoal dos textos que se referem aos pensamentos, sentimentos dos licenciandos que escreveram os relatórios.

A unidade de análise utilizada contará com dois grupos de relatórios para facilitar a organização e a análise dos dados. O primeiro grupo reúne relatórios referentes a estágios que não conseguiram levar adiante o projeto na escola por diversos motivos. O segundo grupo traz os relatórios que descrevem situações de desenvolvimento das atividades relacionadas aos projetos levados pelos licenciandos para as escolas.

Após separar os dois grupos de relatórios de acordo com a inserção ou não do projeto na escola, procuramos identificar no segundo grupo aspectos considerados relevantes pelas atuais

pesquisas na área relacionados à utilização de uma pedagogia por projetos. O processo de interação desses aspectos com os dados encontrados gerou um ajuste das categorias de modo a abranger todas as informações consideradas por nós importantes.

## **Relatórios**

No total analisamos 44 relatórios sendo 16 do primeiro grupo e 28 do segundo grupo. Consideramos importante comentar os relatórios pertencentes ao primeiro grupo para diagnosticar as dificuldades encontradas pelos licenciandos no desenvolvimento dos projetos nas escolas.

As principais dificuldades para a implementação dos projetos foram:

- falta de apoio por parte da comunidade escolar – professores, direção;

“Infelizmente o W. é o colégio com menor aceitação ao projeto. Estamos sendo apoiados por poucos...”  
A. L.

- falta de tempo para implementação do projeto devido às exigências curriculares;

“Ao comentar com os professores sobre o projeto...ouvia o seguinte aviso: ‘vai ser difícil infiltrar o trabalho aqui porque os alunos possuem uma agenda cheia, período de aula integral durante quase toda a semana...’ T.M.

- paralisações e greves nas instituições públicas de ensino;

“Infelizmente não foi possível dar continuidade ao projeto no colégio Q. devido à greve que impediu todas as atividades durante quase três meses.” G. F.

Em alguns casos, o projeto foi somente apresentado para as turmas ou para o professor responsável, sem a possibilidade de continuidade do programa. Alguns relatórios apresentam também estratégias como a divulgação por meio de panfletos nos murais da escola. Consideramos como etapa mínima para análise dos trabalhos finais a realização de qualquer atividade relacionada ao projeto que envolvesse os alunos e não apenas a apresentação ou divulgação do projeto. Por esses motivos, os trechos categorizados são relatos dos relatórios pertencentes ao segundo grupo.

## **Categorização**

As categorias foram produto dos ajustes e das interações entre os aspectos ressaltados pelas teorias que serviram de fundamento para a pesquisa com os dados dos relatórios. As categorias são: interdisciplinaridade, contextualização, situação-problema, reflexão na ação, envolvimento



emocional dos licenciandos com os projetos, interação entre ensino teórico e prático, teorias de ensino-aprendizagem, motivação, relação professor-aluno, entendimento da epistemologia do professor tutor pelos licenciandos e alfabetização científica. No total, pudemos estabelecer 11 categorias.

*INTERDISCIPLINARIDADE*: nesta categoria estão trechos dos relatórios que demonstram a preocupação dos licenciandos em destacar aspectos interdisciplinares durante os estágios.

Descrevendo as atividades e tarefas que foram desenvolvidas durante o estágio, a licencianda chama a atenção para o fato de que:

as tarefas terão como prioridade os conceitos interdisciplinares entre as ciências (física, química e biológica), história, arte e outras áreas que demonstrem relevância com o tema da Semana de Ciências (Criatividade & Inovação) – A. N.

A professora em suas aulas está sempre retornando ou abrindo discussões (sobre o assunto em questão) que envolvam as demais disciplinas, ou seja, a interdisciplinaridade está sempre presente. – P. Z.

*CONTEXTUALIZAÇÃO*: procuramos reunir aqui os documentos que explicitam a preocupação com a contextualização a partir da realidade dos estudantes.

Concluindo sobre os trabalhos referentes ao projeto, o licenciando relata que:

[...] foram apresentados aos alunos da oitava série diversas situações, problemas sociais, diferenças sócio econômicas, a questão da violência, do respeito e do desrespeito e do comportamento, não apenas na sala de aula mas também no dia-a-dia das pessoas no convívio social. Foram utilizadas músicas como Lorinha Bombril dos Paralamas do Sucesso, Haiti de Gil e Caetano e Coisa de Pele de Jorge Aragão. – A. B.

Falando da orientação dada aos alunos na etapa de desenvolvimento dos trabalhos, o licenciando mostra a tentativa de:

instigar e influenciar os alunos a trazer como direcionamento central do trabalho aplicações do cotidiano, procurando relacionar teoria acadêmica com realidade e transformando todo aquele aparato matemático em conteúdo útil de forma a dar sentido a todo este estudo. R. T.

*SITUAÇÃO-PROBLEMA*: esta categoria privilegia episódios de relatórios que valorizam o processo de aprendizagem por meio de situações-problema.

Um licenciando relata uma situação problema:

Inicialmente foi lançada a seguinte questão para os alunos: qual o resultado da mistura das cores magenta e verde? A maioria respondeu marrom ou preto. Os licenciandos receberam tintas guaches de tais cores para realizarem as misturas

[...] Iniciou-se então a discussão a respeito da proporção das quantidades (massas); eles chegaram à conclusão de que se as cores primárias-pigmentos fossem misturadas com a mesma massa, cada, o resultado obtido seria a tonalidade preta. – A. B.

*REFLEXÃO NA AÇÃO:* nesta categoria agrupamos os trabalhos que valorizam o prático reflexivo e a importância da reflexão antes, durante e após a ação.

Os licenciandos refletem sobre sua própria formação:

As trocas de experiências, as conversas com outros professores e estagiários, o espaço dado para o desenvolvimento do trabalho de forma autônoma e construtiva foram os pontos altos do estágio, que me ajudou a redefinir meu padrão na forma de dar aula, mais construtivista, menos expositiva. – D. V.

As disciplinas de Prática de Ensino me ensinaram que aprender a ensinar é um processo que continua ao longo da carreira, pois a sala de aula é um sistema complexo onde lidamos com muitas variáveis complexas. – A. N.

*ENVOLVIMENTO EMOCIONAL DOS LICENCIANDOS COM OS PROJETOS:* relatos sobre a experiência pessoal e o envolvimento emocional resultante da utilização de projeto na escola estão presentes nessa categoria.

Um dos licenciandos conclui seu relatório de prática apontando a importância da utilização do projeto na descoberta de seus próprios desejos e capacidades:

devo dizer que este projeto também me mostrou que eu também gosto de ensinar e sou capaz disso. Por mais que discordasse no início do período. Estava um pouco apreensivo no início... – B. O.

Concluindo sobre as atividades realizadas no semestre, um licenciando reflete sobre a experiência na escola:

[...] aprendi que ensinar supõe aprender a ensinar, ou seja, aprender a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho docente, pois estive em constante contato com os saberes da experiência, profissional, curricular e disciplinar que certamente influenciarão nas minhas práticas de aula. R. B.

*INTERAÇÃO ENTRE ENSINO TEÓRICO E PRÁTICO:* trabalhos que explicitam preocupação no desenvolvimento dos projetos de integração entre o ensino teórico e a prática experimental em sala de aula estão nessa categoria.

O licenciando relata os experimentos do projeto apresentados pelos alunos em sala de aula e traz que a atividade experimental foi encerrada:

demonstrando ter sido desafiadora para os alunos, proporcionando condições de aprendizado através da prática experimental de forma eficiente e profunda....  
A. R.

*TEORIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM* – nesta categoria estão trechos que buscam analisar as práticas relacionadas ao projeto em sala de aula.

Um licenciando conclui seu relatório dizendo que:

não é mais compatível com os dias de hoje aulas meramente tradicionais e monótonas, onde o aluno serve de *tabula rasa* para que o professor lhe ensine tudo, o aluno pensa e aprende de diversas maneiras diferentes e sente necessidade de expor suas concepções de mundo. W.

Um licenciando descreve uma das etapas do projeto onde os alunos se envolveram e foram os protagonistas das atividades realizadas, valorizando o papel dos alunos na construção do seu próprio conhecimento:

Nesta etapa os alunos examinaram um chuveiro, entrevistaram especialistas, construíram experiências de baixo custo, decodificaram as mensagens provenientes da mídia, levantaram dados, analisaram contas de luz, etc.. R. B.

Apontando para a dificuldade de adotar uma abordagem mais construtivista, a licencianda traz que:

Principalmente sobre a dificuldade de adotar uma abordagem mais construtivista em determinados assuntos, um verdadeiro desafio é enfrentado pela nova geração de professores e a utilização de projetos auxilia o professor na utilização de uma abordagem dialógico-interativa, pois envolve alunos no processo de construção do conhecimento. L. D.

*MOTIVAÇÃO* – aqui estão trechos de relatórios que mostram a preocupação dos licenciandos em motivar os alunos para realização das etapas do projeto.

Um licenciando explica que em uma das etapas do projeto um dos professores preocupou-se em:

dar incentivo aos alunos, motivando-os através de exemplos criativos e experiências interativas, por exemplo a inundação de uma maquete representando os danos ambientais causados na construção de uma usina Hidroelétrica. R. B.

*RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO* – nesta categoria explicitamos trechos de relatórios que trazem a questão da relação professor-aluno não só em sala de aula, mas em todas as atividades que envolveram o projeto.

Concluindo o relatório, uma licencianda traz que:

esta é uma experiência, em particular, memorável, pois é o primeiro contato com a relação professor-aluno em sala de aula, vivenciando a realidade, a dificuldade e o prazer em produzir conhecimento. L. H.

*ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA* – aqui estão reunidos os trabalhos que privilegiam o processo de alfabetização científica e tecnológica que possibilita a compreensão do mundo em que vivemos.

Relatando sobre a apresentação dos trabalhos, um licenciando destaca que:

[...] apresentaram trabalhos que não só envolviam o conceito físico, mas também continham questões sociais, políticas e econômicas, contextualizadas no cotidiano, promovendo uma real alfabetização científica e tecnológica. E exemplifica: apresentando tabelas que comparavam o consumo de energia de cada aparelho e uma maquete representando uma casa. R. B.

## **Conclusão**

Muitos aspectos destacados acima, que deram origem às nossas categorias, vieram diretamente da pesquisa em ensino de ciências mais ligada à formação de professores: interdisciplinaridade, contextualização, reflexão na ação, interação entre ensino teórico e prático, relação professor-aluno. Os outros aspectos vieram da prática dos licenciandos na escola que explicitaram novas categorias: situação-problema, envolvimento emocional dos licenciandos com os projetos, teorias de ensino-aprendizagem, motivação, epistemologia do professor tutor e alfabetização científica.

Como os relatórios, de maneira geral, apresentam questões privilegiadas pelos futuros professores em seus estágios, notamos que a prática de projetos como estratégia de inovação pedagógica é adequada e facilitadora para a atuação do professor no processo de construção do seu próprio conhecimento profissional, além de ser importante para alunos e professores nas escolas. Além disso, a relação professor-aluno para além dos conteúdos formais contribui para o conhecimento da realidade do aluno, tornando viável o cumprimento do papel social da escola com compromisso com a formação do cidadão.

A relação estabelecida entre universidade e escola também trouxe, como pudemos notar, contribuições para a formação dos licenciandos com base no saber da experiência de professores em serviço empenhados em projetos inovadores, compartilhados com a universidade. Foi possível perceber também a apropriação de idéias teóricas presentes na bibliografia do curso para elaboração dos relatórios. Os formadores na universidade poderão, a partir dessa análise, dar prosseguimento à pedagogia de projetos na formação inicial incluindo os elementos destacados.

O hábito de realizar projetos de ampliação cultural nas escolas servirá de incentivo para a vida profissional futura dos licenciandos.

### **Referências Bibliográficas**

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- BANET, E. **Finalidades de la Educación científica em secundaria: opinión del profesorado sobre la situación actual.** Enseñanza de las Ciencias, v. 25, n. 1, 2007.
- BEJARANO, N. R. R. e CARVALHO, A. M. P. **Professor de Ciências novato, suas Crenças e Conflitos.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 8, n. 3, Porto Alegre, 2003.
- COSTA, J. A. **Projectos educativos das escolas: um contributo para a sua (dês) construção** Educ. Soc. Vol 24 nº 85 p. 1319 – 1340, Campinas, 2003.
- DE PRO BUENO, A.; VALCÁRCEL PÉREZ, M.V. E SÁNCHEZ BLANCO, G. Viabilidad de las propuestas didácticas planteadas em la Formación Inicial: opiniones, dificultades y necesidades de profesores principiantes. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 23, n. 3, p. 357 – 378, 2005.
- GANDIN, D. E GANDIN, L. A. **Temas para um projeto político-pedagógico.** 7ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.
- IMBERNÓN, F. **A Formação Docente Profissional - Formar-se para a mudança e a incerteza** São Paulo: Cortez Editora, 2000.
- MALDANER, O. A. Concepções epistemológicas no Ensino de Ciências In: Schnetzler, R. P. e Aragão, R. M. R. (Orgs). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** CAPES/UNIMEP, 2000.
- MAS, J. F. M.; GÓMEZ, E. S.; FERNÁNDEZ, M. S. E GÓMEZ, A. I. P. Innovación de la Enseñanza Universitaria em la formación de docentes: la relevância del conocimiento. Um estúdio de caso. **Investigación em la Escuela.** V. 57, p. 15 – 30, 2005.
- MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação** Ano XXV n.º 37 p. 7-32 Porto Alegre, 1999.
- MORIN, E. **A Religação dos Saberes - O desafio do século XXI** , 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- NÓVOA, A., Formação de Professores e profissão docente. In: coordenação de Nóvoa, A. **Os professores e a sua formação.** (p. 13 – 33) Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PERRENOUD, P. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza** , 2ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

PORLÁN, R. E RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa em el área de ciências**. Sevilla: Díada Editora, 1998.

QUEIROZ, G. R. P. C.; BATISTA, R; BERNARDO, J. R. A Modalidade de Interação Triádica na Formação do Professor de Física. *Enseñanza de las Ciencias*, Espanha, v. extra, 2005.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo - um novo design para o ensino e a aprendizagem**, Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional** , 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

VILLANI, A, FRANZONI, M e VALADARES, J M. Desenvolvimento de um grupo de licenciandos numa disciplina de prática de ensino de Física e Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 13, N. 2, 2008.

---

<sup>i</sup> Situações-limite para Paulo Freire **são** barreiras que o ser humano encontra em sua caminhada, diante das quais pode assumir várias atitudes, como se submeter a elas, ou então, vê-las como obstáculos que devem ser vencidos. Diante dessas barreiras, pode unir a esperança com a prática e agir para que a situação se modifique ou simplesmente se deixar levar pela desesperança.