

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

## PHYSICS TEACHING EDUCATION BASED IN PROJECTS PRACTICE

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

<sup>1</sup>(Universidade Federal Fluminense/gisellefaur@gmail.com)

<sup>2</sup>(Universidade do Estado do Rio de Janeiro/IF/DFAT/gloria@uerj.br)

### Resumo

A área de Educação em Ciências tem valorizado a formação do cidadão criativo e crítico. A importância dessa formação na escola básica é um dos motivos que leva a Licenciatura a precisar 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 prática de projetos nos estágios de Prática de Ensino, tendo como documentos de pesquisa relatórios dessas disciplinas. Buscaremos categorias nesses relatórios 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.

### Introdução

A relação didática se estabelece na escola quando há um projeto de ensino com intenção de aprendizagem. (MEC, 2006).

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 Carvalho e Gil-Pérez (1993), Queiroz (2000) e De Pro Bueno; Valcárcel Pérez e Sánchez Blanco

---

<sup>♦</sup> Apoio: FAPERJ e CNPq

<sup>1</sup> Bolsista CNPq do Programa de Mestrado em Educação da UFF-RJ.

(2005). 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. 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 adotar.

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 (Perrenoud, 2002).

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).

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 autônoma, 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 detectar 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<sup>2</sup>. As Práticas de Ensino buscam trabalhar com os licenciandos a realidade de sala de aula e da escola, oferecendo elementos para a adoção de

---

<sup>2</sup> Alterações foram feitas em função da última reforma curricular da Licenciatura em Física para atender resoluções oficiais, entre elas a mudança de nome e carga horária das Práticas de Ensino para Estágios Supervisionados, que passam a ser 6 disciplinas no lugar das 3 atuais e a criação da eletiva Ensino de Física e Inclusão Social.

postura e modelo epistemológico para o exercício profissional posterior. Essas disciplinas procuram tratar dos pontos considerados essenciais ao processo de formação, como as competências (Perrenoud 2001), 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.

A formação inicial deve propiciar momentos em que os licenciandos se apropriem dos vários saberes docentes (Tardif, 2002), possibilitando ainda que se tornem capazes de mobilizá-los de maneira criativa e competente (Perrenoud, 2001) ao se encontrarem em seus ambientes profissionais.

A importância da reflexão, principalmente na ação, tem sido assunto de livros (Schön 2000), de teses (Queiroz, 2000) e de artigos como os de Longuini e Nardi (2001, 2002 e 2003). A reflexão na ação, em sala de aula, faz com que o professor enfrente melhor e com mais experiência as situações que voltarão a acontecer no cotidiano de seu trabalho. Assim, o trabalho da formação inicial de professores deve ser o de estimular e desenvolver a reflexão sobre a prática, não só para que entendam sua importância, mas também para que se acostumem com esse exercício, que será seu instrumento diário. A reflexão sobre a prática favorece a construção de novos saberes. Ser professor não é fácil, formá-los também não, mas é possível ajudar os licenciandos a aprender a refletir antes, durante e após a ação. Por isso acreditamos ser importante para formar professores reflexivos 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>3</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 (Imbernón, 2000) 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 na maioria das salas de aula de licenciandos recém-formados, 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; ajudá-los a construir os seus próprios conhecimentos; fazer com que seus alunos participem da construção do próprio

---

<sup>3</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.

conhecimento em vez de simplesmente acumular informações; usar a História da Ciência no processo de ensino-aprendizagem; agir diante da responsabilidade de formar indivíduos para a vida, pois na escola estão os futuros operários, cientistas, pesquisadores, humanistas e também os futuros professores, todos em princípio cidadãos. 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 na prática docente é a interdisciplinaridade, enfatizada nas orientações curriculares para o ensino médio. Como podemos querer uma escola dinâmica que trabalhe com o objetivo de alcançar uma educação para formar cidadãos para o mundo se não formamos professores capazes de participar de um trabalho contextualizado? Para isso, os formadores devem estimular cada vez mais o trabalho com temas que envolvam diferentes disciplinas (Morin, 2002).

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 (Mas et al., 2005).

Gandin & Gandin problematizam a Formação Inicial, pois, segundo eles, em grande parte dos cursos de licenciatura não há pesquisa, “*não há articulação entre o que acontece em sala de aula e a produção de conhecimento na área específica*”. Dessa maneira, consideramos adequado pensar a questão da formação dos futuros professores na problemática dos projetos na escola.

Segundo Mas et al. (op. cit.), 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 e o professor de Licenciatura (Queiroz et al, 2005). 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 (Tardif, 2002).

A proposta da implementação da cultura por projetos na formação de futuros professores de Física visa estabelecer um diálogo entre escola e universidade e oferecer caminhos de desenvolvimento profissional para professores futuros e atuais.

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: em 2004, o tema proposto foi “Energia”; em 2005, ano mundial da Física, o tema estudado foi “Luz, Ciência e Arte”; já em 2006, a comemoração do centenário do vôo do 14-Bis propiciou o tema “Santos Dumont, voar com Arte e Ciência”. Todos esses projetos tiveram como culminância 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).

Este ano, 2007, o assunto proposto pela Semana da Ciência e Tecnologia é o planeta Terra. Por isso, para interligar assuntos que tenham em comum o nosso lar foi escolhido o tema “Tecendo Laços na Terra e Além...”.

Todos esses projetos foram e continuam sendo levados às escolas pelos licenciandos de Prática de Ensino durante seus estágios. Entre as ações dos licenciandos nos estágios destacam-se: apresentar as idéias 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<sup>4</sup> 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/refletir/apresentar 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 desde 2004 resultou em uma grande quantidade de relatórios produzidos pelos alunos do curso de licenciatura em Física. Esse material, além de ser uma importante fonte de análise e avaliação dos resultados da inserção desses projetos nas escolas, traz 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 e memórias dos licenciandos que escreveram os relatórios (Bauer e Gaskell, 2000).

---

<sup>4</sup> Carlinhos

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.

Segundo Alves-Mazzotti e Gewandszajder (2001), a organização e a compreensão dos dados fazem parte de um

“processo continuado em que se procura identificar dimensões, categorias, tendências, padrões, relações, desvendando-lhes o significado. Este é um processo complexo, não-linear, que implica um trabalho de redução, organização e interpretação dos dados que se inicia já na fase exploratória e acompanha toda a investigação”.

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 de educação 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 relatadas 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. (2005)
- 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. (2005)
- 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. (2005)

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 apenas dos relatórios pertencentes ao segundo grupo.

### **Categorização**

Segundo Moraes (2003), é a partir das categorias que “*se produzirão as descrições e interpretações que comporão o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise.*”

No caso desse trabalho, 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 como estratégia para que possam, no futuro, trabalhar de forma interdisciplinar com seus alunos.

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. (2006)

“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. (2005)

O licenciando, na apresentação final dos trabalhos dos alunos no projeto, traz a interdisciplinaridade como critério para avaliação:

“Interdisciplinaridade – característica se o trabalho apresentava abordagem nas mais diversas disciplinas.”. D. V. (2004)

O licenciando relata que, para ensinar a estrutura básica da matéria:

“a professora utilizou conceitos vindos da arte (como pontilhismo) para explicar como pequenos pontos podem formar uma estrutura. O uso de recursos artísticos além de ser interdisciplinar, enriquece a aula dando uma dinâmica toda especial”. O. M. (2005)

*CONTEXTUALIZAÇÃO*: procuramos, nessa categoria, reunir os documentos que explicitam de alguma maneira a preocupação com a contextualização dos temas a partir da realidade dos estudantes.

Concluindo sobre os trabalhos referentes ao projeto, o licenciando chama a atenção para o fato de que:

“...a contextualização de um tema central foi a confirmação de que este procedimento de ensino é muito eficaz e mostra sua eficiência quando o aluno consegue identificar o tema estudado com a sua realidade vivida no cotidiano.” – D. V. (2004)

Outro 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. (2005)

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. (2004)

*SITUAÇÃO-PROBLEMA*: esta categoria privilegia episódios de relatórios que valorizam a estratégia de 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. (2005)

Outro licenciando demonstra conhecimento teórico ao comentar a atividade do projeto que estava sendo implementada pela licencianda com a qual ele preparava as atividades:

“em determinado momento a estagiária fez uso da técnica da inserção de uma situação-problema... questionando a turma sobre o fato de conseguirmos ver os feixes de laser em danceterias e shows.”. A. R. (2005)

*REFLEXÃO NA AÇÃO*: nesta categoria agrupamos os trabalhos nos quais detectamos elementos do paradigma do prático reflexivo, que valorizam a importância da reflexão antes, durante e após a ação pedagógica.

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. (2004)

“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. (2006)

*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. (2006)

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. (2004)

Outra licencianda já inicia o relatório mostrando que:

“novas formas de aprender e ensinar ciências, artes e filosofia serão desenvolvidas neste Projeto, de modo a abrir espaços para a presença da sensibilidade na educação formal e não-formal”. L. H. (2005)

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

Descrevendo o objetivo das aulas relacionadas ao projeto, o licenciando ressalta que a intenção é:

“trabalhar a teoria dos experimentos construídos” e que o conteúdo buscará “focalizar o estudo da teoria envolvida nos experimentos, sempre tendo em vista a dualidade”. – P. Z. (2005)

Para apresentar o projeto para as turmas da escola o licenciando se preocupa não só com a parte teórica do assunto:

“tínhamos planejado fazer quatro experimentos demonstrativos... um deles teve a participação dos alunos...” B. O. (2006)

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. (2005)

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

Um licenciando, ao comentar as etapas de realização do projeto na escola, faz autocrítica da apresentação do contexto histórico:

“...foi extremamente tradicional e não-interativo. Isso se deva talvez a uma falta de conhecimento nossa em prática de ensino de história.” B. O.(2006)

Outro 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. (2005)

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 a partir da utilização de projetos como estratégia de ensino e aprendizagem:

“Nesta etapa os alunos examinaram um chuveiro, entrevistaram especialistas, construíram experiências de baixo custo (‘quadro de lâmpadas’, ‘looping’, entre outras), decodificaram as mensagens provenientes da mídia, levantaram dados, analisaram contas de luz, etc.”. R. B. (2004)

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 os alunos no processo de construção do conhecimento.” L. D. (2006)

*MOTIVAÇÃO* – nesta categoria estão trechos de relatórios que mostram a preocupação dos licenciandos ou dos seus tutores na escola em motivar os alunos para realização das etapas do projeto.

Discorrendo a etapa das apresentações dos trabalhos na Semana de Ciência e Tecnologia um licenciando fala:

“...procurei motivá-los a fazer o trabalho dialogando a respeito da importância de se estudar energia...Com essas perguntas, procurei despertar o interesse dos alunos...”. D. V. (2004)

Outro 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. (2004)

*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.

A questão da relação entre professor e aluno é privilegiada pelo licenciando abaixo no contexto da utilização de projetos na escola:

“fazer uso de projetos educacionais... é uma grande forma de buscar o entrosamento de alunos e professores...” W. (2005)

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.(2005)

*ENTENDIMENTO DA EPISTEMOLOGIA DO PROFESSOR TUTOR PELOS LICENCIANDOS* – nesta categoria procuramos destacar os impactos da prática do professor da escola, percebidos pelos licenciandos, que afetam positivamente a implementação de projetos.

Descrivendo a observação das aulas do professor que o acompanhou durante o estágio, um licenciando analisa que:

“sendo um profundo conhecedor de história da ciência e tendo escrito vários livros, as aulas do B. tem por diferencial apresentar breves biografias, contextos históricos ou histórias interessantes antes do conteúdo programático.” B. O. (2006)

Uma licencianda analisa a aula do professor tutor e ressalta que ele conduzia a aula de forma motivadora e que:

“fazia uso de modelos, analogias e comparações com o cotidiano do aluno” L. H. (2005)

Analisando as aulas do professor, um licenciando relata que:

“ele adota um tipo de abordagem comunicativa em que considera a opinião do aluno, o que ele traz como bagagem, suas concepções, e a partir disso trabalha os conteúdos programados...”. N. T. (2006)

*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 dos alunos, 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. (2004)

Estruturando o projeto a ser engajado na escola onde realiza o estágio de prática, outro licenciando enumera as atividades e diz que elas foram desenvolvidas em torno de situações problemas. Finalizando as etapas do projeto, traça os objetivos que tiveram como característica:

“preparar para o conhecimento científico/tecnológico de voar”. O. M.(2006)

## **Conclusão**

Neste trabalho, procuramos selecionar evidências para argumentar sobre possibilidades e limites na utilização de projetos na formação inicial de professores de Física através de parcerias entre universidade-escola. Do total de 44 relatórios analisados, em 28 encontramos motivação dos licenciandos e acolhimento dos tutores e alunos nas escolas. Para iniciarmos a análise, buscamos na literatura aspectos importantes para a formação de professores reflexivos e inovadores, identificando-os nos relatórios dos alunos de Prática de Ensino ao longo dos últimos três anos. Ao mesmo tempo, a análise ampliou o conjunto desses fatores com a introdução feita pelos licenciandos em seus relatórios de aspectos considerados relevantes por eles.

Muitos desses aspectos, 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**

- Alarcão, I., **Professores reflexivos em uma escola reflexiva** 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- Alves-Mazzotti, A. J. e Gewandsznajder, F. **O método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- Bauer, M.W. E Gaskell, G. **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som** Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2000.
- 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 dezembro de 2003.
- Carvalho, A. M. P. e Gil-Pérez, **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações** São Paulo: Cortez Editora, 1993.
- 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, novembro de 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.
- Leira, A N.; Costa, A C.M.; Medeiros, M. A; Anjos, M.R.S.; Nascimento, T.C.; Lemos, V.M.S.; Queiroz, G.; Pinto, S.; Cardozo, S. A; Santos, A M. ; Medeiros, D.R.; Pinto, E. F.; Machado, J. R.; Schiemer, R.; Silva, R. R. Cem Anos do 14 Bis: Criatividade e Inovação classificado na Chamada Interdisciplinar da **58ª Reunião Anual da SBPC** Florianópolis: 2006, livro eletrônico disponível em <http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/> último acesso em 13/08/2007.
- Longuini, M. D. e Nardi, R. Aprender a ensinar: a reflexão na Formação Inicial de Professores de Física. In: **III Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências**, Atibaia – SP, 2001. Atas do III Encontro Nacional de Pesquisadores Em Ensino de Ciências.
- \_\_\_\_\_. Uma experiência envolvendo a prática reflexiva na Formação Inicial dos Professores de Física. In: **VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Águas de Lindóia – SP, 2002. Atas do VIII Encontro De Pesquisa Em Ensino De Física.

- \_\_\_\_\_. Formação Inicial de Professores de Física: o impacto de reflexão sobre a ação. In: **VIII Conferencia Interamericana sobre Educación en Física**. Havana – Cuba, 2003. Atas da VIII Conferencia Interamericana Sobre Educación En Física.
- Ludke, M. & André, M. E. D. **A Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas** São Paulo, SP: EPU, 1986.
- 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 estudo de caso. **Investigación em la Escuela**. V. 57, p. 15 – 30, 2005.
- MEC, Orientações Curriculares para o Ensino Médio, v. 2, Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2006
- Moraes, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação** Ano XXV n.º 37 p. 7-32 Porto Alegre, 1999.
- Moraes, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**. V. 9, n. 2, p. 191 – 211, 2003.
- Morin, E. **A Religação dos Saberes - O desafio do século XXI** 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- Mortimer, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências** Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- Nóvoa, A., Formação de Professores e profissão docente. In: coordenação de Nóvoa, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. p. 13 – 33.
- Perrenoud, P. **A Prática Reflexiva no Ofício de Professor: profissionalização e razão pedagógica** Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza** 2ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- Queiroz, G. Professores Artistas-Reflexivos de Física no Ensino Médio, (**TESE**), Depº de Educação PUC-RIO, 2000.
- Queiroz, G. R. P. C.; Batista, Rodrigo ; Bernardo, José Roberto. A Modalidade de Interação Triádica na Formação do Professor de Física. *Enseñanza de las Ciencias, Espanha*, v. extra, 2005.
- Queiroz, G.; Barbosa-Lima, M.C. e Santiago, R.B. (2006) *Ciência, Arte e Filosofia* **58ª Reunião Anual da SBPC** Florianópolis - livro eletrônico disponível em <http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/> último acesso em 13/08/2007.
- 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.