

**PROJETO COLABORATIVO UNIVERSIDADE-ESCOLA PARA A MELHORIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES**

**UNIVERSITY-SCHOOL COLLABORATIVE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF SCIENCE EDUCATION: CONTRIBUTIONS FOR THE TEACHER ON-GOING EDUCATION**

**Monica Abrantes Galindo de Oliveira**

Instituto de Física e Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, [monica.oli@uol.com.br](mailto:monica.oli@uol.com.br)

**Maria Lúcia Vital dos Santos Abib**

Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, [mlabib@usp.br](mailto:mlabib@usp.br)

**Resumo**

Após a realização de um curso, oferecido pelo LaPEF – Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da USP -, sobre atividades de conhecimento físico para as séries iniciais do ensino fundamental, um grupo de Assistentes Técnico Pedagógicas das Diretorias de Ensino do Estado de São Paulo, solicitou orientações para a implementação dessa proposta em escolas de suas diretorias. Em consequência, as pesquisadoras do LaPEF iniciaram juntamente com o grupo proponente um trabalho de intervenção e de pesquisa. O Projeto constituído, realizou-se de 1999 a 2004, foi financiado pela FAPESP pelo Programa Melhoria do Ensino Público. Estaremos analisando as características e as contribuições desse Projeto em duas das escolas participantes, sob a perspectiva dos seus professores e nos detendo, neste momento, às contribuições relacionadas aos aspectos da parceria universidade – escola para a formação dos professores.

**Palavras-chave:** Ensino fundamental, Formação de professores, Ensino de ciências, Atividades de conhecimento físico, Integração Escola-Universidade

**Abstract**

After taking a course, offered by LaPEF – Laboratory of Research and Teaching of Physics from Education College of São Paulo -, on activities of Physics in the first years of school, a group of Technical Pedagogical Assistants (ATPs) asked for suggestions to implement these activities in their state schools. As a consequence, LaPEF researches together with the ATPs a project of intervention and research. This project took place from 1999 through 2004 and was sponsored by FAPESP. In this paper, we analyze the design and the contributions of this Project in two participant schools, focusing on the teachers involved as for the improvement the university-school partnership has brought to their teaching education.

**Keywords :** Teacher on-going education, science education, activities of Physics, university-school partnership

## **Introdução**

Após a realização de um curso sobre atividades de conhecimento físico para as séries iniciais do ensino fundamental, oferecido pelo LaPEF - Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da USP-, um grupo de Assistentes Técnico Pedagógicas, ATPs, solicitou orientações para a implementação dessa proposta em escolas vinculadas às suas diretorias. Em consequência, as pesquisadoras do LaPEF iniciaram juntamente com o grupo proponente um trabalho de intervenção e de pesquisa, tendo em vista uma articulação entre as escolas da rede estadual, as diretorias de ensino e a Faculdade de Educação da USP.

O Projeto constituído, realizou-se de 1999 a 2004, foi financiado pela FAPESP pelo Programa Melhoria do Ensino Público e recebeu o título: “O conhecimento físico no ensino fundamental: dos programas de formação continuada à implementação de novas práticas em sala de aula”. Fundamentou-se na importância de trabalhos cooperativos que aproximem a Universidade e as Escolas na busca de caminhos para problemas comuns (Gatti,1992;Nóvoa,1992) e nas possibilidades de revisões e ampliações de concepções e práticas dos professores, através da apropriação e reelaboração de conhecimentos e propostas produzidas por investigações de ensino da área de Ciências (Carvalho e Gil, 1993) .

Nosso objeto de estudo é esse Projeto e nosso objetivo no presente trabalho é analisar as características e as contribuições do mesmo em duas das escolas participantes, sob a perspectiva dos seus professores. Estaremos, neste momento, nos detendo às contribuições relacionadas aos aspectos da parceria universidade – escola para a formação dos professores.

## **O Projeto**

Podemos esquematizar o Projeto dividindo-o basicamente em duas partes: uma delas referente às atividades de conhecimento físico que são propostas para a implantação, a outra parte, referente à forma como essa proposta de implantação foi feita.

As atividades de conhecimento físico estão apresentadas no livro “Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico” (Carvalho *et al*, 1998). O livro apresenta um total de quinze atividades, divididas em seis grupos: ar, água, luz e sombras, equilíbrio, movimento e conservação de energia. Em cada atividade, os alunos são convidados a responderem uma questão-problema proposta, agindo sobre os objetos oferecidos e estabelecendo relações entre o que fazem e como os objetos reagem à sua ação.

O Projeto, em termos de sua proposta de implantação, foi organizado em quatro momentos principais: encontros na universidade, reuniões de orientação pedagógica nas escolas, aulas de ciências e os encontros gerais.

Os encontros na Universidade contavam com a participação das ATPs, das pesquisadoras, orientandas e interessados. O objetivo dessas reuniões era principalmente a discussão do trabalho realizado pelas ATPs com os professores nas escolas, seus avanços, suas dúvidas e possíveis encaminhamentos.

As reuniões de orientação pedagógica aconteciam nas escolas nos horários de HTPC- Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo. Eram coordenadas pelas ATPs e participavam delas os professores e o coordenador. O objetivo era a discussão do trabalho realizado pelos professores em suas salas de aula, suas dúvidas e o preparo para a realização das atividades seguintes.

Nas aulas de Ciências as atividades de conhecimento físico aconteciam. Os professores trabalhavam com seus alunos as atividades feitas e discutidas com as ATPs nas reuniões pedagógicas.

Os encontros gerais foram realizados anualmente. Sua intenção era proporcionar a troca de experiências entre os participantes e, dessa maneira, incentivar a continuação ou o início do trabalho com as atividades de conhecimento físico. Desse encontro participavam todos os envolvidos. Esse encontro também era uma espécie de termômetro do Projeto para os

participantes, além de uma oportunidade para a coleta de dados para as pesquisadoras sobre o que estava acontecendo nas escolas participantes.

### **As questões, a relevância e justificativa**

Partimos de duas questões iniciais para a realização do presente trabalho – Quais as contribuições que o projeto deixou nas escolas participantes e quais as condições para a efetivação dessas contribuições .

O Projeto foi uma proposta de intervenção e pesquisa. Como intervenção, consideramos que se propôs a colaborar com alterações no ensino de ciências nas escolas do ensino fundamental. Como pesquisa, era um de seus objetivos que as ATPs e pesquisadoras analisassem essa intervenção. Nesse sentido, o próprio Projeto tinha uma série de questões de pesquisa, como por exemplo: Quais são os elementos estimuladores e as dificuldades encontradas pelas ATPs no desenvolvimento do trabalho ? ou, Como os professores concebem os processos de ensino e aprendizagem em Ciências?

As atividades de pesquisa e intervenção estão muito ligadas. Para intervir é preciso compreender. No caso em especial da educação que, como outros setores da vida em sociedade está em crise, é importante analisar essa crise, perceber os fatores que estão em sua gênese, congregar esforços e intervir sistematicamente e coerentemente. (Alarcão, 2003,15). O Projeto foi um caso de esforços concentrados entre a escola, a universidade e as diretorias de ensino que acreditamos trouxe contribuições para a escola. De que tipos foram essas contribuições, para quem elas foram e que condições foram importantes para que elas aparecessem serão os temas desenvolvidos neste trabalho.

Acreditamos que o presente trabalho colabora na direção de apoiar a transformação que se faz necessária na educação, porque avalia um projeto que é de formação de professores e que proporciona, entre outras, oportunidades para que esses professores reflitam sobre seu trabalho. Os resultados dessa avaliação devem ser indicativos de pontos que podem ser mudados e pontos que podem ser mantidos em projetos dessa natureza com o objetivo da execução de um trabalho educacional mais rico, realizado pelo próprio professor, com uma colaboração externa, no sentido da renovação de seu próprio trabalho dentro da escola.

### **A metodologia de pesquisa**

Caracterizamos este trabalho como uma pesquisa-avaliativa (Bogdan e Biklen,1999) pois tem elementos de uma pesquisa qualitativa e também de uma avaliação do Projeto. Pesquisa, porque nos propomos a colaborar para a compreensão de diversas relações importantes: a relação escola – universidade, escola – diretorias de ensino, universidade – diretorias de ensino, no âmbito da formação de professores e do ensino de ciências. Avaliativa, porque desejamos de alguma forma julgar o valor do Projeto em questão.

Este trabalho é um estudo de caso, já que selecionamos duas dentre as escolas inicialmente participantes. Utilizamos como principais instrumentos entrevistas, visitas e registros de aulas.

Essas duas escolas foram escolhidas por dois motivos principais. Primeiro pela quantidade de dados que já possuímos a respeito delas. Entrevistamos professores, a coordenadora e o diretor da escola, que denominamos escola G, em nosso primeiro trabalho com o grupo. Fizemos também uma série de entrevistas com os professores de uma outra escola, (escola A) , quando descobrimos que por ocasião de uma feira cultural realizada na própria escola, ela reservou uma sala para o trabalho com as experiências de conhecimento físico.

Havia dentro do grupo de ATPs e pesquisadoras uma sensação da escola G como “a escola que teve muitos problemas” e a A como “a escola que se destacou de forma positiva na realização do projeto”. Consideramos importante superar essa “sensação” e buscar dados sobre essas escolas: suas características, o que aconteceu lá e o que ainda estava acontecendo.

Por que escolhemos ouvir os professores? Além de considerarmos seu papel fundamental nas mudanças, escolhemos os professores porque “independente de quão nobres, sofisticadas ou brilhantes possam ser as propostas de mudança e de aperfeiçoamento, elas nada representam se os professores não as adotam em suas próprias salas de aula e não as traduzem em uma prática profissional efetiva” (Hargreaves,2000,29).

### **Referencial Teórico : Universidade – Escola – Formação de professores**

Um dos aspectos da relação universidade-escola pode ser a formação dos professores. Escolhemos como perspectiva de formação primeiramente o professor como profissional reflexivo e o avanço desse conceito no sentido da reflexão crítica e do professor como intelectual crítico. Apresentaremos algumas características desses conceitos principalmente em contraposição à perspectiva da racionalidade técnica, algumas limitações e possibilidades de avanço na direção da reflexão crítica. No sentido da busca desse tipo de formação, discutiremos o papel e as possibilidades da universidade como formadora de professores dentro dessa perspectiva.

Donald Schön, na década de 90, observando a prática de profissionais e valendo-se de seus estudos de filosofia, propõe que a formação dos profissionais não se dê mais nos moldes de um currículo normativo que primeiro apresenta a ciência, depois a sua aplicação (Pimenta,2002,18).

Esse modelo dominante que tem existido sobre como atuam os profissionais na prática, e sobre a relação entre pesquisa, conhecimento e prática profissional foi o da racionalidade técnica (Schön *apud* Contreras,2002,90). A prática profissional, nesse modelo, consiste na solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico, previamente disponível que vem da pesquisa científica. A prática é instrumental pois supõe a aplicação de procedimentos e técnicas que se justificam por serem capazes de conseguir os resultados desejados. Essa racionalidade fortalece a hierarquia tanto dos saberes quanto das profissões (Schön *apud* Serrão, 2002,151).

Segundo a análise de Schön, o profissional assim formado não consegue dar respostas às situações do dia-a-dia profissional (Pimenta,2002,18) porque o dia-a-dia profissional da prática docente é em grande medida um enfrentamento de situações problemáticas nas quais confluem inúmeros fatores e em que não conseguimos identificar com clareza um problema que coincida com as categorias de situações estabelecidas para as quais dispomos de tratamento (Contreras,2002,97). Nesse sentido, o grande problema da racionalidade técnica está menos na aplicação dessas decisões mas muito mais na impossibilidade da definição clara dos problemas enfrentados na sala de aula: que problema estamos enfrentando ? O que pretendemos diante de uma determinada situação ?

Assim, Schön, propõe uma formação profissional baseada numa epistemologia da prática, ou seja, a valorização da prática profissional como momento de construção de conhecimento (Pimenta, 2002,19).

Não há um consenso sobre o que seja um professor ou um profissional reflexivo (Facci *apud* Bello, 2005). Para Pimenta (2002) e Contreras (2002), a idéia do profissional reflexivo desenvolvida por Schön trata de dar conta das formas pela qual os profissionais enfrentam aquelas situações que não se resolvem por meio de repertórios técnicos. Schön parte da forma com que habitualmente se realizam as atividades espontâneas da vida diária distinguindo entre “conhecimento na ação”, “reflexão na ação” (Contreras,2002,106) e “reflexão sobre a reflexão na ação” (Pimenta,2002,20).

Esse *conhecimento na ação* é o conhecimento tácito, implícito, interiorizado. Ele não precede a ação, ele *está* na ação, ele não se aplica à ação, mas está tacitamente personificado nela. No entanto, esse conhecimento não é suficiente. É normal que surpreendidos por algo que

nos afasta da situação habitual, pensemos sobre o que fazemos, É a isto que Schön chama de *reflexão na ação* .

A *reflexão na ação* supõe uma reflexão sobre a forma com que habitualmente os profissionais entendem a ação que realizam e que emerge para que possam analisá-la em relação à situação na qual se encontram para reconduzi-la adequadamente a partir de seu repertório de experiências. Estes seus conhecimentos práticos, por sua vez, não dão conta de novas situações, que colocam problemas que superam seu repertório criado, exigindo uma nova busca, uma outra análise, uma apropriação de teorias sobre o problema, um diálogo com outras perspectivas. A esse movimento, o autor denomina *reflexão sobre a reflexão na ação* . Com isso, ele abre as perspectivas para a valorização da pesquisa na ação dos profissionais, colocando as bases para o que se convencionou denominar *o professor pesquisador* de sua prática. (Contreras,2002; Pimenta,2002)

Entretanto, a prática profissional não é só a realização de pretensões educativas. Os professores encontram-se sob pressão e vivem contradições e contrariedades das quais nem sempre é fácil sair ou nem mesmo captar com lucidez. Vivemos em um mundo não só plural, mas também desigual e injusto. Como podem os professores reconhecer a diferença entre pluralidade e desigualdade? A reflexão é suficiente para isso? O que faz pensar que a reflexão no ensino conduza por si mesmo à busca de uma prática educativa mais igualitária e libertadora ? (Contreras,2002,133)

É essa fraqueza ou insuficiência de argumentação do profissional reflexivo que conduz à busca de uma concepção que, sem renunciar ao que anuncia a pretensão reflexiva, dê conta dessas outras preocupações em relação à qual deveria ser a orientação para a reflexão do professor (Contreras,2002,134). Entendemos que é uma busca que não rompe com a concepção da prática reflexiva mas quer avançar. É necessário considerarmos a reflexão, numa alusão poética, como um “verbo transitivo indireto” , não basta refletir, é preciso definir o “refletir sobre o quê ?” , “refletir para quê ?” e o “refletir a serviço de quem ?” como um complemento e um avanço na concepção do professor reflexivo.

Assim, a prática reflexiva precisa analisar qual o tipo de vinculação com a ação que pretende estabelecer, sob que relações sociais quer realizá-la, a que interesses servir e que construção social apoiar com ela. Nesse sentido, ela passa a ser uma reflexão crítica.

Em síntese, a reflexão crítica como um avanço da reflexão, coloca em dúvida que o processo de reflexão por si só tenha a capacidade de opor-se aos modos de deformação ideológica devido a introjeção de práticas e valores e devido também à dificuldade de captação das contradições em que os professores estão mergulhados. (Contreras,2002,168).

Visto algumas características do conceito de professor reflexivo/pesquisador, algumas de suas limitações e possibilidades de avanço, a questão que se coloca é a de como viabilizar a construção de tais características em programas de formação docente iniciais ou de formação continuada (Schnetzler,2000,26).

Em sintonia com o proposto por Pimenta (2002,43), como possibilidade de superação do conceito de professor-pesquisador e a realização da pesquisa no espaço escolar, com a colaboração de pesquisadores da universidade, Schnetzler (2000,26) considera as parcerias entre professores universitários e professores do ensino médio ou fundamental a principal proposta como medida de introduzir os professores da escola básica na investigação didática, compreendida como constitutiva do próprio processo de desenvolvimento profissional.

O ponto principal nas parcerias é justamente a consideração da prática. Parte-se dela para a ela retornar, num processo contínuo de ação-reflexão-ação (Schnetzler,2000,28).

Entretanto, essa nova epistemologia da prática não desconsidera as contribuições teóricas advindas da pesquisa acadêmica, mas pressupõe sua integração aos problemas da prática para a reflexão, planejamento, implementação e avaliação de novas reformulações da mesma (Schnetzler,2000,29). Assim, as contribuições epistemológicas e teórico-metodológicas de

pesquisa na área da Educação em Ciências tornam-se essenciais e cabe principalmente aos docentes universitários viabilizá-las, torná-las acessíveis aos professores, não no sentido de que eles apenas a conheçam mas que a partir da discussão dessas contribuições os professores possam, gradativamente, reformulá-las.

Outro ponto importante sobre as parcerias universidade-escola é o que aponta Chaves (apud Schnetzler,2000,29), isto é ,

*...que não se supera um modelo de prática docente usando como estratégia apenas o desvelamento crítico do habitus, é necessário que a esse desvelamento alie-se a apresentação do novo modelo, que se quer propor, de forma que as concepções que o constituem estejam pedagogicamente disponíveis em estratégias didáticas para que ele possa ser imitado, bricolado... Desse modo, a mudança da prática passa tanto por uma transformação do habitus como pela disponibilização de modelos de ação.*

Apresentado como constructo por Bourdier, *habitus* é o conjunto de disposições e de esquemas que constituem a rotina, o *modus operandi* de um determinado *campo científico* – espaço de ação no qual as posições dos agentes são determinadas e fixadas pelo habitus próprio ao *campo*, por exemplo a física ou a química (Schnetzler,2000,16). Assim, o que Chaves (apud Schnetzler,2000, 29) ressalta é que não basta a identificação e a crítica do *habitus*, é necessária a apresentação de novos modelos, dessa vez não na forma das chamadas “receitas” a serem aplicadas acriticamente mas, como modelos disponíveis para imitações parciais, transformações, releituras, adaptações.

Schön (1992,89) discute a questão da imitação. Ele sugere que consideremos que muito da aprendizagem de novas competências dependa da imitação. Nesse caso, para ele, nossa recusa da imitação nos levaria a imitar fingindo que não estamos imitando e por isso nossa imitação não seria reflexiva. O autor considera que a imitação é muito mais do que uma mímica mecânica, é uma forma de atividade criativa. Sugerimos uma alteração no sentido de dizer que a imitação *pode* ser muito mais do que uma mímica mecânica. Para Schön (*ibid.*), se tivermos que imitar a ação de alguém, temos que entender o que há de essencial nessa ação. Mas o que é essencial ou o que é trivial em uma ação não nos é dado explicitamente. Por isso a imitação é uma oportunidade do “imitador” construir o que entende como essencial na ação que imita. Isso permite ao “imitado” ou ao observador reagir ao desempenho dessa imitação. Assim, para Schön (*ibid.*), o diálogo das palavras e da ação, demonstração e imitação, permite gradualmente a alunos e professores (ou professores e formadores), chegarem a uma convergência de significados. Essa possibilidade de consideração da imitação como uma atividade criativa reforça a idéia e a possibilidade do uso dos modelos de ação e, assim como com as contribuições de pesquisas na área da educação, cabe principalmente aos docentes universitários viabilizar, tornar acessível e construir em conjunto com os professores modelos de ação.

Embora, a partir dessas considerações sobre as parcerias, possamos julgar a universidade como o espaço privilegiado para um olhar crítico sobre a sociedade e para a formação de profissionais reflexivos, para Perrenoud (2002,208), a universidade só será o contexto apropriado para a formação de professores ou uma parceira apropriada para essa formação *se a inteligibilidade das práticas estiver no âmago de seu programa teórico*. Aliás, assim a formação de professores será um grande trunfo para a pesquisa fundamental, pois a formação profissional obriga a validar e a aprofundar as teorias até que elas se tornem confiáveis e utilizáveis. A universidade será o contexto apropriado para a formação de professores se seus motivos para formá-los estiverem ligados *à sua identidade e vinculados à construção de saberes, se ela estiver*

*disposta a conceber percursos de formação e profissional abdicando de seus hábitos e de suas tradições didáticas* (Perrenoud, 2002,208).

Abordamos aqui um dos eixos da análise que pretendemos fazer : uma relação entre a universidade e a escola, viabilizada por programas de cooperação, que contribua para a formação dos professores sob a perspectiva do professor crítico, reflexivo e avançando para o conceito do professor como um intelectual crítico.

### **Análise de dados**

Um tipo de contribuição que o Projeto pode ter dado para as escolas participantes está relacionado com a parceria universidade-escola, ou seja, em que aspectos esse Projeto foi uma parceria produtiva entre a universidade e a escola. Quais foram os aspectos positivos do Projeto para a escola no favorecimento da construção desse tipo de parceria?

Uma primeira pergunta que nos ajuda a compreender como as professoras percebem a parceria universidade-escola através do Projeto, é: Quais são as visões que os professores têm da universidade? Destacaremos algumas delas abaixo.

#### **- Visão 1,2 e 3**

*“Na minha concepção, na minha maneira de ver, ela ajuda quando ela vem ou quando a gente busca e as portas estão abertas.” Eu quero saber mais a respeito disso...”A faculdade está aberta para você, ou então ela vem e propõe, propõem. Nada é imposto.” Ah, você tem que fazer isso ou tem que fazer aquilo...”Propõem, eu acho que a maioria se propõe a fazer, a aprender, a rever sua maneira de trabalhar, é sempre bom.” (13MJ)<sup>1</sup>*

*“Quando que eu ia saber trabalhar com as arruelinhas?” (7MA)*  
– A professora refere-se à uma das experiências propostas que utilizava arruelas de metal.

Nessas falas das professoras podemos destacar três itens, que chamamos de visões 1,2 e 3, sobre suas considerações sobre a universidade: - a universidade tem condições de ajudar; a universidade não tem o direito de impor “propostas” às escolas; a universidade tem duas formas de ajudar : propondo novidades ou estando à disposição das dúvidas do professor.

Em um primeiro momento pode parecer óbvio que a universidade pode ajudar no trabalho do professor. Entretanto, essa visão revela uma certa relação da teoria com a prática : a teoria, a pesquisa pode ajudar a prática. Mas, há quem considere a teoria tão distante da prática que ela não seja um fator de ajuda. A teoria estaria mais para “complicar” do que para facilitar, ou tão distante da realidade que trabalhos de pesquisa chegam a provocar risos pela revelação desse seu desconhecimento da realidade escolar cotidiana, conforme cita Perrenoud (2002,207). Não é essa a percepção da professora em relação à universidade e ao Projeto.

A universidade, no caso do Projeto, propôs modelos de ação. As atividades de conhecimento físico (Carvalho, 1998) podem ser consideradas o que Chaves (apud Schnetzler,2000,29) chama de modelos de ação : modelo novo e disponível; concepções pedagogicamente disponíveis em estratégias didáticas; possibilidade explícita de ser imitado, bricolado. Corre-se o risco dos modelos de ação tornarem-se receitas, a serem seguidas rigorosamente, em conformidade com a visão da atividade profissional sob o ponto de vista da racionalidade técnica.

<sup>1</sup> O número nas falas das professoras refere-se à página de sua entrevista de onde o trecho foi transcrito. As letras são a identificação adotada por nós da professora.

Diante dessa possibilidade, qual a diferença entre uma “receita” e um modelo de ação ? A diferença está entre o professor fazer a rigorosa aplicação da teoria científica ou técnica (Schön *apud* Pereira, 2002) e o professor ser concebido como realizador, fazendo juízos baseado em seu próprio conhecimento, experiência e demandas das situações práticas (Carr e Kemmis *apud* Pereira, 2002, 25). A diferença também está nas considerações sobre a imitação que Schön (1992, 89) fez : a imitação pode ser muito mais do que uma mímica mecânica se considerarmos que para imitarmos algo é necessária a compreensão do que há de essencial nele. Nesse sentido, um modelo proposto é imitado não com uma imitação mecânica mas a partir da compreensão do que há de essencial nele. A imitação não de forma acrítica e inconsciente, como Schön (*ibid.*) coloca “*imitar fingindo que não estamos imitando e, por isso, nossa imitação não seria reflexiva*”, mas nos apropriarmos do modelo, refletirmos sobre ele e, a partir da leitura de nossa realidade fazemos as adaptações que nos forem exigidas por ela.

Assim, no sentido dessa relação do professor com a teoria, a universidade tem seu papel de aproximar os professores dessas pesquisas e teorias. Não tem o direito de impor projetos ou propostas de seu exclusivo interesse, mas isso não significa que ela não possa e inclusive não deva fazer propostas. Como a professora aponta quando se refere a uma das experiências: “*Quando eu iria saber trabalhar com as arruelinhas?*”. Acreditamos que o que seja importante (e difícil !) é conseguir manter um diálogo entre possibilidades e necessidades percebidas e sentidas tanto pela universidade como pela escola.

A idéia que a universidade pode estar disponível para a solução (ou discussão) das dúvidas do professor pode ser percebida como o início de uma percepção que “*o saber sobre o ensino não se dá antes do fazer*” e o encontro do professor com a universidade pode ser uma possibilidade real de “*...iniciar-se pelo questionamento da prática, respaldado em conhecimentos teóricos*” para a produção “*do entendimento dos problemas vivenciados e da criação de novas soluções visando a sua superação*” (Garrido, Pimenta e Moura, 2002, 91).

#### - Visão 4 e 5

*“...as vezes você precisa de alguém, alguém junto com você mesmo e as vezes você também não está tão integrada, tão orientada que você precisa de um respaldo ... como o projeto e outros que vocês ficam junto, estão ali orientando.” (13MJ)*

*“Todo mundo fala que não tem receita e não tem mesmo, mas não é receita pronta , mas você tem alguém na hora que você possa dizer “Puxa, meu aluno falou tal coisa...” ou “Levou para esse outro lado...” , tem coisa que você não sabe como...Então é sempre um vai e vem.” (5S)*

*“...está certo que uma sala não vai ser igual á outra, mas o apoio de alguém que esta ali dizendo,....faz desse jeito, não faz de outro...isso assim ....acho que é muito importante “ (3C)*

Nestas falas podemos destacar dois pontos, que chamamos de visão 4 e 5, relacionados com o apoio que a universidade pode oferecer e o tipo desse apoio: ao propor novidades, a universidade é um apoio que o professor muitas vezes precisa; a universidade não tem as receitas prontas (ninguém tem), mas ela pode ser alguém que ajuda a discutir a situação e tentar encontrar respostas juntos.

No mundo real da prática, problemas não são apresentados ao profissional como dados. Os próprios problemas devem ser construídos a partir de elementos das situações problemáticas, os quais são enigmáticos, inquietantes e incertos. Assim, além de ajudar a discutir soluções, a

universidade pode primeiramente, e poderíamos dizer até que principalmente, ajudar a construir o problema.

A professora sabe que não há receitas prontas, há a percepção que o saber sobre o ensino não se dá antes do fazer, mas considera que o diálogo com a universidade ou com outros colegas e a situação são o caminho para a superação de problemas que superam seu repertório próprio. Esse movimento de busca, análise, contextualização, possíveis explicações, uma compreensão das origens do problema, uma problematização, uma apropriação de teorias sobre o problema, um diálogo com outras perspectivas é o que Schön denomina de *reflexão sobre a reflexão na ação* (Contreras,2002). Nesse sentido, esse momento de encontro entre os professores, as ATPs e a universidade são possibilidades de encontros para a reflexão sobre a reflexão na ação de todos os envolvidos.

## - Visão 6

*“... eu acho se tiver alguém por trás falando vamos fazer esta atividade...vai ficar bem para eu acho que tem que ter alguém para ir dando uma cutucada olha gente vamos introduzir esta experiência nessa parte do livro...eu acho que isso é muito importante”(7C)*

A visão 6 é essa consideração da professora que a universidade pode ser além de ajuda, um estímulo externo.

Sobre essa questão do estímulo, podemos considerar a idéia da zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky e transportá-la para a aprendizagem e formação do professor. Nesse sentido, “a intervenção de outras pessoas é fundamental para a promoção do desenvolvimento do indivíduo” (Oliveira,1997).

Vygotsky define a zona de desenvolvimento proximal como “a distância ente o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação ou colaboração de companheiros mais capazes” (*ibid.*).

Os companheiros de profissão ou formadores teriam um papel explícito de interferir na zona de desenvolvimento proximal do professor lembrando-se que não é qualquer indivíduo que pode, a partir da ajuda do outro, realizar qualquer tarefa. Essa idéia é também fundamental na teoria de Vygotsky porque atribui extrema importância à interação social no processo de construção do conhecimento. O desenvolvimento individual se dá num ambiente social determinado e a relação com o outro, nas diversas atividades humanas, é essencial (*ibid.*). Assim, a universidade, como um fator de estímulo externo percebida pela professora, pode ser considerada uma intervenção positiva para o desenvolvimento da mesma e incentivo ao seu trabalho.

De uma maneira mais crítica, o problema do estímulo externo pode correr o risco da dependência, ou seja, que os professores tornem-se dependentes de seus formadores.

*Um adulto pode aprender sozinho, por meio de reflexões pessoais e de leitura. Na formação, é preciso não o deixar dependente do formador, mas acelerar seu processo de autotransformação por meio de uma prática reflexiva contextualizada, com fundamentos teóricos e conceituais e procedimentos mais metódicos (Perrenoud,2002,181).*

Assim, a questão da dependência, quer por questões ligadas à própria formação, quer por características de nosso contexto educacional – por exemplo a intensificação dos trabalhos dos

professores (Nóvoa,1992,24) - é um risco a ser vigiado, observado. Perrenoud (2002,181) indica que a “*prática reflexiva contextualizada, com fundamentos teóricos e conceituais e procedimentos mais metódicos*” é o caminho para a aceleração do processo de autoformação do professor e conseqüentemente sua maior possibilidade de independência.

Prosseguindo na análise das entrevistas, selecionamos seis aspectos que consideramos positivos em relação à parceria universidade-escola. Nossa intenção nessa próxima análise é discutir alguns pontos, dentre os “acertos” da universidade, nos quais de alguma maneira o Projeto continuou colaborando, entre outras coisas, para a superação do modelo de racionalidade técnica.

**1) A escolha de um tema não consagrado que permitiu que ATPs, pesquisadoras e professores realmente trabalhassem juntas: formação de formadores, formação de ciências de professores generalistas, ensino de física de primeira à quarta série.**

A escolha de um tema em que “...*era preciso refletir sobre e observar em todos os sentidos*”, já que estávamos em uma lógica de descoberta, em oposição a uma lógica de verificação (Perrenoud, 2002,102), é um aspecto positivo pois coloca, de uma certa forma, pesquisadores e profissionais em pé de igualdade. O assunto formação de professores é um tema bastante discutido atualmente, entretanto, o Projeto, na questão da formação, trata de temas mais específicos. Primeiro, a formação de professores generalistas. Dentro dessa formação, especificamente a formação para o trabalho com ciências e, dentro de ciências, mais especificamente, o trabalho com a física.

Nesse sentido, há uma possibilidade de superação da questão da hierarquia de profissões e de saberes, marca da racionalidade técnica, segundo Schön (*apud* Serrão, 2002,151), já que diante dessas especificidades todos tinham muito o que aprender e também o que compartilhar.

**2) A Universidade cumpriu um papel de proponente de modelos ou idéias**

Conforme já discutimos anteriormente, não podemos confundir modelos de ação com receitas no sentido de procedimentos a serem usados e testados de forma exata pelos professores. Nessa direção, a proposição de modelos pela universidade é uma possibilidade de superação da imitação como mímica mecânica para a imitação como ação criativa e assumida como *fundamental para a aprendizagem de novas competências* (Schön,1992,89).

**3) A Universidade propôs um espaço de discussão e formação entre as ATPs e entre os professores**

Perrenoud (2002, 205) ao discutir sobre as possibilidades da universidade como espaço de formação dos professores reflexivos diz que

*“... só por promover a pesquisa, a universidade não pode pretender formar profissionais reflexivos, “superiores à média”. Se quiser desempenhar essa tarefa, ela deverá desenvolver dispositivos específicos : análise de práticas, estudos de caso, videoformação, escrita clínica, técnicas de auto-observação e explicitação...”*

O Projeto foi uma proposta de pesquisa e intervenção. Como intervenção um de seus momentos eram as reuniões na universidade para a análise da prática das ATPs. O outro momento fundamental eram as reuniões pedagógicas nas escolas, em especial, as reuniões após a realização das atividades com as crianças, nas quais as professoras traziam sua experiência com as atividades de conhecimento físico para a discussão com o grupo e com a ATP. Tanto para as

ATPs, quanto para os professores, as reuniões podiam se constituir como momentos privilegiados de reflexão sobre a reflexão na ação, ou seja, momentos de análises de suas práticas. Esse movimento é uma possibilidade de superação do modelo de simples aplicações de teoria para o movimento de construção de espaços de discussão da complexa prática docente. Além disso, dá-se um passo importante na construção de espaços coletivos, nos quais o professor percebe que seus problemas não são somente seus. Primeiro, porque pode perceber que muitos problemas dizem respeito a toda a escola. Em segundo lugar, porque a professora percebe que seus problemas aparecem também na sala de outros de seus colegas. Além disso, ela considera que pode compartilhar soluções melhores com seus pares :

*Mas é claro, aquele velho ditado: “Duas cabeças pensam melhor do que uma” e há a troca. Você confrontando o que você faz com o que eu faço você tem que chegar a um denominador comum. Eu acho que é mais rico. (5S)*

#### **4) A Universidade mostrou-se de portas abertas à solicitação de ajuda das ATPs**

A partir do conhecimento das possibilidades de trabalho com as Atividades de Conhecimento Físico no curso proposto pelo LaPEF, as ATPs desejaram dar prosseguimento ao trabalho com física em suas escolas e a universidade estava de portas abertas para procurar condições favoráveis para que esse contato e ajuda mútua se desenvolvessem.

Assim, a universidade ao estar de “portas abertas” à solicitação das ATPs viabilizou uma “sociedade” na qual todos ganharam : ganhou a universidade pelo contato com a escola, ganhou a escola pelo contato com a universidade. Novamente, uma possibilidade de superação da hierarquia de saberes e profissões.

Além disso, ao aceitar o trabalho em conjunto com as ATPs e que principalmente partiu das necessidades percebidas pelas ATPs, o Projeto caminhou na superação de um modelo de formação do tipo “faça o que eu falo, mas não faça o que eu faço”. As ATPs eram ouvidas pois eram integrantes do grupo, a universidade não era “doadora” de soluções. De forma análoga, nas Atividades de Conhecimento Físico, considera-se a importância dos alunos serem ouvidos, a importância dos trabalhos coletivos e principalmente o professor como mediador e não como “doador” de soluções para os problemas de ciências propostos aos alunos.

Carvalho e Pérez (2000,27) chamam nossa atenção, para a importância da formação chamada “ambiental” do professor. Os professores têm idéias, atitudes e comportamentos sobre o ensino que vem do período em que foram alunos (e ainda são, se considerarmos as formações contínuas). Os autores consideram a influência dessa formação muito grande porque responde a experiências reiteradas e se adquire de forma não reflexiva como algo natural, óbvio, o chamado “senso comum”, escapando assim, à crítica e transformando-se em um verdadeiro obstáculo.

Nesse sentido, quando a formação é coerente com a proposta a ser ensinada estamos caminhando na possibilidade do professor começar a perceber efetivamente maneiras diferentes de trabalhar com seus alunos. Não nos esquecendo que esse tipo de formação coerente com proposta é condição necessária, mas também não suficiente por si só.

#### **Considerações finais**

Neste trabalho não somente contribuições apareceram, podemos citar como exemplos o risco da dependência dos professores das ATPs ou o risco do uso das Atividades de Conhecimento Físico como receitas a serem usadas acriticamente, entretanto como recorte deste trabalho nos detemos ao exame das contribuições percebidas.

O modelo de racionalidade técnica é um modelo difícil de ser superado e até mesmo percebido, principalmente porque foi nele que a maioria de nós quer como formadores, professores ou alunos foi formado. Entretanto, alguns aspectos das visões das professoras sobre a

universidade podem ser considerados um indício de mudanças no sentido da superação desse modelo tanto de formação como de prática profissional.

A universidade como uma ajuda disponível para o professor, como propositora de modelos de ação contribuiu na superação do modelo de racionalidade técnica quando apresenta os modelos não como receitas para uma rigorosa aplicação, mas como modelos a serem julgados a partir dos conhecimentos do professor, pensados com o suporte da teoria e imitados de forma crítica, reflexiva e consciente. Além disso, apresenta uma proposta de formação coerente com seu conteúdo proposto.

A universidade mais do que ajudar a buscar soluções pode primeiramente ajudar a formular o problema, ajudar a descobrir a pergunta: *Prudens quaestio dimidium scientiae* – saber o que perguntar já é saber a metade. Além disso, é possível contribuir para que o professor ao perceber que não há receitas prontas, perceba que isso se dá principalmente porque “o saber sobre o ensino não se dá antes do fazer” e o encontro do professor com a universidade pode ser uma possibilidade real de “... iniciar-se pelo questionamento da prática, respaldado em conhecimentos teóricos” para a produção “do entendimento dos problemas vivenciados e da criação de novas soluções visando a sua superação” (Garrido, Pimenta e Moura, 2002, 91).

O trabalho em conjunto sobre um tema bastante específico (formação de professores generalistas para o trabalho com a física nas séries iniciais do ensino fundamental), pode ajudar na superação da idéia da hierarquia de saberes e profissões: a escola pode aprender com a universidade e a universidade pode aprender com a escola através do desenvolvimento e aprofundamento de pesquisas que tenham como foco a relação universidade escola.

## Referências

- ALARCÃO, I. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez, 2003
- BELLO, I.M.; BUENO, B.O. *É possível mudar o **habitus** docente ? : Uma análise sobre o discurso do PEC-Formação Universitária*, 2005
- BOGDAN, R. ; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação : Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1999
- CARVALHO, A.M.P., et al. – *Ciências no Ensino Fundamental : O conhecimento Físico*. São Paulo : Scipione , 1998
- CARVALHO, A.M.P.; GIL – PÉREZ, D. *Formação de professores de Ciências*. São Paulo : Cortez, 1993
- CONTRERAS, J. A autonomia dos professores . São Paulo : Cortez, 2002
- GARRIDO, E.; PIMENTA, S.G.; MOURA, M.O. *A pesquisa colaborativa na escola como abordagem facilitadora para o desenvolvimento da profissão do professor*. In MARIN, A . J. (org.) Educação Continuada. Campinas : Papyrus, 2000.
- GATTI, B. A. *A formação dos docentes : o confronto necessário professor e academia*. In Educação Brasileira (14) , 1992
- HARGREAVES, A . ; FULLAN, M. *A escola como Organização Aprendente : Buscando uma educação de qualidade*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- NÓVOA, A.(org.) *Os professores e sua formação*. Lisboa : Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, M.K. – *Vygotsky : Aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico*, São Paulo : Editora Scipione, 1997.

PEREIRA, J.E.D.;ZEICHNER K.M. *A pesquisa na formação e no trabalho docente* . Belo Horizonte , MG : Autentica, 2002

PERRENOUD, P. *A prática reflexiva no ofício do professor : profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002

PIMENTA, S. ; GHEDIN, E. (orgs) *Professor reflexivo no Brasil : gênese e crítica de um conceito*. São Paulo : Cortez, 2002.

SERRÃO, M.I.B. *Superando a racionalidade técnica na formação : sonho de uma noite de verão*. In PIMENTA, S.; GHEDIN, E. (orgs) *Professor reflexivo no Brasil : gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2002.

SCHNETZLER,R. ; ARAGÃO,R. (orgs) *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. São Paulo : CAPES/UNIMEP, 2000.

SCHÖN, D. A . *Formar professores como profissionais reflexivos*. In NÓVOA, A.(org.) *Os professores e sua formação*. Lisboa : Dom Quixote, 1992.