

PROJETO COLABORATIVO PARA A MELHORIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DE SABERES PEDAGÓGICOS GERAIS.

Monica Abrantes Galindo
Maria Lúcia Vital dos Santos Abib
FE/USP – monica.oli@uol.com.br
FE/USP – mlabib@usp.br

Resumo

Entre 1999 e 2004 foi desenvolvido um projeto colaborativo Universidade-Escolas-Diretorias de Ensino, sob a coordenação de pesquisadoras da Universidade de São Paulo, financiado pela FAPESP e que tinha por finalidade a formação de professores polivalentes da Rede Estadual de São Paulo, que atuavam nas séries iniciais do ensino fundamental e a melhoria do ensino de Ciências, através do desenvolvimento de atividades experimentais de conhecimento físico. Dentro de uma perspectiva de avaliação do referido projeto, contribuições de diversas naturezas foram percebidas, desde as ligadas à elaboração de saberes pelas professoras participantes até contribuições relacionadas à relação da Universidade com a escola. Neste trabalho, especificamente, discutiremos as contribuições para a elaboração de saberes pedagógicos gerais pelas professoras participantes.

Palavras-chave: projeto colaborativo; ensino fundamental; formação de professores; ensino de ciências, física.

Introdução

Nosso objeto de estudo é um projeto colaborativo entre a Universidade, algumas Escolas da Rede Estadual de Ensino de São Paulo e suas respectivas Diretorias de Ensino. Esse projeto, desenvolvido de 1999 a 2004, foi financiado pela FAPESP¹ 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”. Contou basicamente com a participação de ATPs², pesquisadoras da Universidade, orientando as coordenadoras ligadas ao LaPEF³ e professores e alunos de algumas escolas das Diretorias envolvidas. Seu foco era a formação de professores do ensino fundamental e o ensino de Ciências, mais especificamente, a Física. Doravante nos referiremos a ele apenas como o Projeto.

Podemos esquematizar o Projeto desenvolvido dividindo-o basicamente em duas partes : uma delas referente às atividades de conhecimento físico que eram propostas para a implantação e 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), num total de quinze atividades, sobre fenômenos físicos, divididas em seis grupos: ar, água, luz e sombras, equilíbrio, movimento e conservação de energia. Em cada atividade os alunos são convidados a responder uma questão-problema proposta, agindo sobre os objetos oferecidos e estabelecendo relações entre o que fazem e como os objetos reagem à sua ação. Espera-se que os alunos sejam capazes de resolver um problema do mundo físico dentro de suas condições. As atividades têm, dentre outras, a importante função de ajudar os alunos a gostarem da Física (Carvalho, 1998,6).

¹ FAPESP – Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo.

² ATP – Assistente Técnico Pedagógico. Docentes que integram a Oficina Pedagógica das Diretorias de Ensino. Dentre suas atribuições estão o desenvolvimento de ações descentralizadas de formação continuada de professores.

³ LaPEF – Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física da Faculdade de Educação da USP.

O Projeto, em termos de sua proposta de implantação, foi organizado em quatro momentos principais: encontros na Universidade, reuniões de orientação pedagógica nas escolas, as aulas de Ciências realizadas pelos professores e os encontros gerais.

No presente trabalho, discutiremos as contribuições do desenvolvimento desse Projeto, relacionadas à constituição de saberes pedagógicos gerais pelas professoras participantes.

Metodologia e desenvolvimento da pesquisa

Caracterizamos este trabalho como uma pesquisa-avaliativa (Bogdan e Biklen, 1999; Worthen, 1982; Vianna, 1989), pois tem elementos de uma pesquisa qualitativa e também de uma avaliação do Projeto (Galindo, 2007).

Consideramos este trabalho um estudo de caso (André, 1986) porque nosso objeto de estudo é o Projeto em si. E dentre as possibilidades de escolha de escolas, selecionamos duas das participantes. Utilizamos como principais instrumentos entrevistas com algumas das professoras que participaram do Projeto e documentos elaborados pelas ATP e pesquisadoras.

Procedimentos

Escolhemos duas escolas participantes do Projeto: a escola G, considerada no grupo de ATPs como uma “escola que teve muitos problemas” (Oliveira e Abib, 2004) e a escola A considerada também no grupo como “a escola que se destacou de forma positiva na realização do projeto”. Em um primeiro momento, consideramos importante tentar superar essas “impressões” do grupo e buscar dados sobre essas escolas: suas características, o que aconteceu lá e o que ainda poderia estar acontecendo.

Nossos principais informantes foram os professores. Mas, por que os professores? Além das considerações sobre 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).

Resultados e discussão dos dados

Consideraremos um sentido ampliado de saberes, englobando além dos conhecimentos, competências e habilidades, as atitudes, isto é, aquilo que segundo Tardif (2000, 10) foi muitas vezes chamado de saber, saber-fazer e saber-ser.

Mais especificamente, consideraremos neste trabalho os saberes chamados da ciência da educação ou saberes pedagógicos gerais, como os saberes referentes aos conhecimentos profissionais sobre o entendimento dos tópicos, princípios e estratégias de como se aprende, segundo a compreensão de diferentes áreas, como a psicologia e a sociologia, que interpretam os processos educativos. Esses saberes não estão ligados a um conteúdo específico (Carvalho, 2001, 115; Gauthier, 1998, 31).

Apresentamos, no início de cada item, os saberes na forma de uma frase que busca sintetizá-los. Discutimos abaixo, seis saberes explicitados pelas professoras entrevistadas.

1. “Atualmente existem metodologias de ensino que são mais adequadas para a aprendizagem.”

É isso que eu tenho verificado. Nada pode ser mais ensinado como antes. Tanto é que as experiências, a gente não tem um laboratório, mas as experiências feitas, a gente vê o quanto as crianças gostam de participar das atividades, como ela se coloca depois que ela fez a atividade e se você passar a matéria na lousa, explicar e tal e pedir a colocação da criança, agora escreva, como ocorre o processo, o que você entendeu disso, ela tem dificuldade e quando ela faz a experiência, ela experimenta, ela escreve

direitinho tudo aquilo que ela presenciou, que ela viu, que aconteceu, é diferente (MJ12)⁴

A professora MJ tem verificado que tem que mudar sua forma de ensinar e vê nas experiências um exemplo desse ensino diferente do que ela considera habitual. Embora não tenha um laboratório, um lugar que considera específico para realizar as atividades (Rosito, 2000; Weissmann, 1998), ela vê o quanto as crianças gostam de participar e que esse tipo de participação faz diferença no retorno que os alunos lhe dão do que aconteceu. MJ diz que passar alguma matéria na lousa e explicar é diferente de permitir que a criança realize atividades e depois relate o que fez, o que percebeu, o que presenciou.

Embora considerando a perspectiva positiva que a professora coloca sobre as experiências, temos que observar que, por exemplo, “*escrever direitinho*”, não é fruto direto da participação de experiências, requer várias outras intervenções específicas do professor ligadas às questões do aprendizado da escrita. Entretanto, o contexto da experiência pode oferecer à criança uma possibilidade de uso funcional, social e real (em oposição a um uso escolarizado, escrever por escrever distante de qualquer função ou objetivo socialmente construído) da escrita, ou seja, escrever o que observou para contar para outros, para guardar, para não esquecer, para sistematizar etc. (Lerner, 2002, 33)

Perceber que existem metodologias de ensino mais adequadas à aprendizagem, o uso de experiências, por exemplo, porque *nada pode ser mais ensinado como antes* e é necessária a mudança da forma da professora ensinar é um saber que independe do conteúdo e está diretamente ligado a como ensinar.

Em relação à forma como nós fomos ensinados, é preciso mudar a forma de ensinar porque tudo têm mudado (Libâneo, 2002, 15): nossos alunos não são os mesmos, a sociedade atual não é a mesma, tanto em função das novidades tecnológicas e avanços de comunicação, como conseqüentemente em termos das exigências que faz em relação à formação de seus membros. Mas que mudanças as professoras percebem como necessárias? Uma dessas mudanças percebidas pelas professoras, remete-nos ao próximo saber.

2. “O professor não é o único detentor do saber e não sabe tudo.”

Uma mudança necessária é a percepção de que a escola não detém sozinha o monopólio do saber (Libâneo, 2002, 14) e, conseqüentemente, o professor não é o único detentor do conhecimento. O professor não é o único detentor do saber (Alarcão, 2003, 15) e, mais ainda, o professor não tem condições de saber tudo sobre tudo. A professora S ao responder sobre o que fazer com perguntas de seus alunos cujas respostas não saiba diz:

Aí eu falo “Olha gente, vamos então pesquisar” e até na hora descer (até a biblioteca). Às vezes eu sei de um livro, de alguma coisa que tenha, vamos procurar, vamos procurar juntos. (S6)

As perguntas mais abertas, como as propostas nas atividades de conhecimento Físico do Projeto, são uma oportunidade para que o professor lide com suas próprias incertezas e com conhecimentos trazidos pelos alunos que ele não necessariamente domina, ainda mais se tratando dos professores generalistas das séries iniciais. Mesmo considerando o fato de as crianças serem pequenas, elas muitas vezes trazem questões para as quais o professor não tem uma resposta imediata. Essa possibilidade, que o Projeto permite, de confronto com situações abertas parece ter sido bem recebida, pelo menos pela professora S. Ainda sobre a questão de não ter respostas para todas as perguntas, a entrevistadora lhe pergunta se isso não a incomodava e ela respondeu :

⁴ As letras foram escolhidas como forma de identificação das professoras entrevistadas. Os números ao lado das letras referem-se às páginas das transcrições das entrevistas.

Não, nem um pouco. Às vezes até eu mesma falo: “Olha gente, isto aqui...”. Até na hora quando eu estou falando... porque eu não sei direito como funciona ou como acontece, sei lá, dependendo do assunto. Mas eu vou ... porque até eu fiquei interessada ... Mas eu sempre vou atrás, nunca deixo nada sem uma resposta.(S6)

Eu me coloco como gente. Eu não sei mesmo. Tem assuntos que eu não sei.(MJ7)

As professoras S e MJ assumem que, dependendo do assunto, não sabem responder algumas perguntas. Assumir essa ignorância não se apresenta necessariamente como uma postura conformada ou irresponsável diante da pergunta de quem não sabe a resposta, mas, na verdade, uma postura coerente com um novo papel. Um professor que, não sendo o único transmissor do saber, não sabendo tudo, tem que aceitar situar-se nessas novas circunstâncias que são bem mais exigentes (Alarcão, 2003, 15) . No exemplo de S, ela tem de ir “atrás” da resposta, nunca deixa nada sem uma resposta.

O saber lidar com o desconhecido independe do conteúdo em questão. Está ligado a uma postura diferente do professor diante do saber e do aluno. Permitir situações nas quais as perguntas possam ser feitas pelos alunos e, conseqüentemente, correr o risco de não ter a resposta preparada para tudo é também uma forma nova e importante de encarar a relação com o aluno e com o conhecimento. Uma forma que valoriza a necessidade que o professor tem de preparar-se ao máximo para de um lado poder assumir o que não sabe mas, de outro, por estar cada vez mais preparado, não ter que afirmar seguidamente que não sabe (Freire, 1996, 97).

Outra mudança sobre a forma de ensinar, considerada necessária pelas professoras, é citada por MJ. Ela fala sobre o fazer as experiências e sair da sala de aula e nos apresenta um outro saber.

3.”As mudanças na educação são processos interligados: mudam-se papéis dos professores e também dos alunos. “

Outro aspecto ligado à ciência da educação que se evidencia é a questão do papel do próprio aluno em sala.

Novos papéis têm sido propostos tanto para o professor como também para o aluno, e a professora S diz sobre os alunos e as aulas :

Essa postura mesmo de investigar, do aluno estar investigando. Chega daquela aula em que ele (aluno) não faz nada e aceita tudo que vem.(S3)

Como um corpo em transformação, uma mudança do papel do aluno requer, naturalmente, a mudança no papel do professor e vice-versa. Se o professor já não pode ser um transmissor, o aluno não pode ser receptáculo de informações. Se o professor já não é mais a única fonte de conhecimentos, o aluno tem de aprender a gerir e relacionar as informações vindas de fontes variadas (Alarcão, 2003, 15) . Se o professor é um questionador, o aluno tem de buscar respostas e conseqüentemente aprende a questionar também.

Compreender esse processo de mudança de forma interligada é um saber importante e não ligado a um conteúdo específico. Compreender que não é possível considerar por exemplo, as mudanças ocorridas com o aluno, nem somente como causa e nem somente como conseqüências das novas exigências do professor, mas como um movimento de toda a sociedade e de toda a nossa história, na qual nós não podemos ser considerados nem totalmente atores, ativos e atuantes mas também nem totalmente pacientes, passivos e reprodutores.

4. *“O trabalho em grupo, parte importante da proposta de trabalho do Projeto, foi uma alternativa para trabalhar com classes heterogêneas.”*

Um outro aspecto que surge nas falas das professoras é a questão da heterogeneidade. A heterogeneidade ou homogeneidade é uma característica dos grupos e nos remete a pensar neles: a escola, que é um grande grupo dentro da sociedade; as salas de aula, que são grupos dentro da escola e a divisão de grupos dentro da sala de aula, que podem ser criados eventualmente ou permanente durante um período mais longo (Zabala, 1998).

Dentro de uma visão construtivista de ensino, a heterogeneidade pode ser considerada uma situação positiva, se quisermos levar em conta as vantagens do aparecimento de contraste entre modelos diferentes de pensar e atuar, o surgimento de conflitos cognitivos e a possibilidade de os alunos receberem ajuda de colegas que sabem mais (Zabala, 1998, 118). Entretanto, a classe heterogênea ainda é considerada difícil para a professora V:

...era uma classe difícil, heterogênea, crianças de várias idades... (V5)

A heterogeneidade somada ao trabalho em grupo é também apontada pela professora C como um fator que aumenta a indisciplina :

... em questão de indisciplina, é difícil controlar os alunos em grupo, alguns só vão pra bagunça, mas outros alunos estavam interessados em ver o processo, o que vai sair dali... então acho muito interessante... (C4)

A organização em grupos deve obedecer alguns critérios relacionados aos objetivos da atividade proposta, o conhecimento que os alunos têm da natureza da atividade e as características pessoais dos alunos. (Letra e vida II, 2003). Seria preciso investigar melhor se esses critérios foram observados na formação dos grupos pelas professoras, já que existe a possibilidade que a não observância desses critérios possa contribuir para que a organização em grupo seja um fator de aumento da indisciplina.

Além disso, aprender a trabalhar em grupo precisa ser um aprendizado tanto dos alunos, que não estão acostumados com essa organização, quanto dos professores que precisam aprender a atender seus alunos de um lado, de forma mais individualizada (o que não significa o retorno a um ensino individual) e de outro, permitindo que outros alunos sejam também informantes válidos para os colegas que precisam de auxílio. O professor também precisa aprender a ser uma fonte de informação entre outras (Alarcão, 2003, 31). O trabalho em grupo pode ser uma estratégia que promove no aluno sua capacidade de auto e hetero aprendizagem (aprender sozinho e aprender com o outro) (Demo *apud* Alarcão, 2003, 27).

Sobre a organização física da classe, o fato de as crianças serem colocadas fisicamente em uma organização que não seja em fileiras, que não seja *sentar um atrás do outro*, não garante a organização social da classe. Sobre essa organização a professora V diz:

... eu prefiro trabalhar em grupo, porque eles estão assim acostumados a sentar um atrás do outro... Se você quer sentar ali, você senta, se quer sentar aqui... Nem eu fico na minha mesa, uma hora eu estou ali outra hora em grupo, trabalho totalmente diferente... (V6)

A possibilidade de a professora mover-se pela sala ou dispor-se a mover-se pela sala, pode propiciar seu atendimento aos alunos de forma mais específica, mas não garante que ela o faça. As condições físicas para os agrupamentos são condições essenciais, mas não suficientes, para um trabalho em equipe eficiente, com todas as vantagens que uma organização desse tipo pode oferecer (Zabala, 1998).

Embora estejamos categorizando os saberes relacionados com o trabalho em grupo dentro dos saberes pedagógicos gerais, é importante ressaltar que eles também podem estar relacionados diretamente com o conteúdo específico de Ciências. Por exemplo, quando Gil-Pérez e Valdéz

(*apud* Rosito, 2000, 204) destacam pontos que devem ser levados em consideração ao se orientarem atividades investigativas, aparece a necessidade de considerar a dimensão coletiva da atividade de investigação. Ainda que na escola as atividades tenham um caráter diferente da atividade de investigação científica, a dimensão coletiva, representada pelo trabalho em grupo pode ser vivenciada e destacada como um saber.

5. *“Foi possível e proveitoso trabalhar Ciências a partir de outras matérias e vice-versa.” (As possibilidades de desenvolvimento de um trabalho interdisciplinar).*

... Paralelamente nós vamos trabalhando os conteúdos porque afinal você tem que dar lá para a criança a matemática, o português, você tem que dar o texto, a gramática... tem que fazer. Vamos supor que o texto seja um texto de reciclagem; dentro daquele texto a gente já busca a gramática que a gente quer, trabalhando português no paralelo. Na medida do possível, a gente faz isso porque (por exemplo em) um problema, a gente está trabalhando o português e as Ciências, depende do texto. (MJ8)

A professora MJ tenta fazer ligações entre o trabalho com os conteúdos de Ciências e a leitura de textos em si. Ela considera possível trabalhar aspectos ligados à língua especificamente, a gramática, por exemplo em um texto cujo conteúdo esteja relacionado com as Ciências, a reciclagem, por exemplo. Em relação à escrita, as experiências, na forma proposta pelo Projeto, aparecem como um contexto, uma possibilidade de uso da escrita:

... quando ela (a criança) faz a experiência, experimenta, ela escreve direitinho tudo aquilo que presenciou, que ela viu, que aconteceu. É diferente (MJ12).

Essa possibilidade de ligação Ciência-linguagem aponta para a interdisciplinaridade, já que os conteúdos das disciplinas parecem surgir naturalmente, ou seja, a necessidade do registro parece surgir da própria realização da experiência. Registrar para compartilhar, registrar para sistematizar, registrar para deixar “gravado” o que aconteceu naquelas experiências realizadas.

Embora as experiências como apresentadas no livro não proponham a redação exatamente de um relatório, mas a realização de um registro da forma como as crianças quisessem (Carvalho,1998, 42), a professora V resolveu que era necessária a elaboração de um relatório:

... comecei na sala de leitura, e todos tinham muita dificuldade de passar para o papel. Eu comecei a ensinar como fazia o relatório. Não aquela coisa padronizada, oralmente e depois escrevia na lousa. Então eles foram se desenvolvendo melhor. (V5)

Para escrevê-lo, a professora colocou-se como “escriba” das crianças. Visto que muitos deles não sabiam ainda escrever convencionalmente (a classe era de recuperação de ciclo e reforço), a escrita coletiva, com a professora como “escriba” pôde ser uma alternativa interessante. Primeiramente, porque coloca as crianças em contato com esse gênero de escrita, o relatório, mesmo que ainda não saibam escrever convencionalmente. Além disso, por se tratar desse gênero pouco usual para a maioria das crianças e por ser um relatório de uma experiência de conhecimento físico, elas são postas em contato também com palavras que desconhecem ou termos que não usam habitualmente no contexto escolar.

Tanto na questão da escrita de um relatório, como na tentativa de apropriação de palavras desconhecidas ou pouco usuais, as professoras tentavam realizar um trabalho de caráter interdisciplinar. Essa tentativa aparece também quando MA tenta ligar o trabalho de Ciências e a experiência do barquinho com a manufatura do barquinho, a função do barco, os meios de transporte e a água :

...Eu trabalhei Ciências ... Então nós trabalhamos a água porque eles iam ver água, trabalhamos qual era a função do barco, já tínhamos trabalhado meio de

transporte... Então eles já estavam por dentro da situação. Então você engloba tudo isso no projeto e entra agora “Isso aqui é o barquinho...” “E se afundar o que acontece?” Então a gente trabalha antes a experiência, quando ele vai fazer ele consegue. (MA1)

A professora tenta, a partir da experiência com o barco, trabalhar outros temas relacionados. Podemos considerar isso uma tentativa intuitiva (Fazenda, 1994, 33) na direção de um trabalho interdisciplinar, já que a noção mais conhecida de interdisciplinaridade é a interação entre duas ou mais disciplinas para superar a fragmentação, a compartimentalização de conhecimentos, implicando uma troca entre especialistas de vários campos do conhecimento na discussão de um assunto, na resolução de um problema, tendo em vista uma compreensão melhor da realidade (Libâneo, 2002, 31). No caso das professoras generalistas do ensino fundamental, a troca entre especialistas pode não se colocar, mas, ela mesma, como professora de todas as disciplinas, faz a tentativa de discuti-las de forma menos fragmentada. Além disso, a atitude da professora aponta no sentido da compreensão da interdisciplinaridade como prática curricular (*ibid.*,33), já que é uma tentativa de orientar o estudo de um assunto para abordá-lo em todos os seus aspectos, ligações, relações internas e externas (o barco, a água, os meios de transporte, as funções do barco, o funcionamento do barco).

Um dos motivos para a consideração da interdisciplinaridade como um aspecto positivo percebido pelas professoras é poder perceber na prática que o conhecimento é interdisciplinar. A interdisciplinaridade, segundo Fazenda (1994, 91), é uma exigência natural e interna das Ciências no sentido de uma melhor compreensão da realidade que elas nos fazem conhecer. Mesmo a partir de uma experiência com um barquinho de papel alumínio, uma série de outros temas e questões podem surgir. Embora alguns temas surjam de maneira um pouco forçada, outros, muito provavelmente os trazidos pelas próprias crianças, acabam surgindo de maneira muito natural. As crianças, no processo de reestruturação constante de suas idéias, acabam por fazer relações, as mais diversas, entre os temas que conhecem ou que já trataram na escola. O relato de MA é uma tentativa, talvez um pouco simplista, mas ainda assim na direção de um trabalho interdisciplinar, nesse caso como forma de organização pedagógica (Libâneo, 2002, 33) ou também se considerarmos a interdisciplinaridade como interação entre duas disciplinas que pode ir desde a simples comunicação de idéias até uma integração recíproca de conceitos (Zabala, 198,43) .

6. *“A professora compreendeu um pouco a perspectiva de trabalho a partir da resolução de problemas e pôde inclusive tentar usa-la em outras disciplinas.”*

A professora MJ também considerou uma contribuição importante a percepção do trabalho com problemas. Quando questionada sobre as contribuições que ela considerava importantes que o Projeto deixou para a escola disse :

Eu acho que ele (o Projeto) deixou essa coisa de você sempre levantar o problema, fazer eles pensarem, tentarem solucionar e terem a solução. Isso assim eu uso quase em tudo. (MJ4)

Ainda sobre problemas, ela disse:

...(na matemática) Eu coloco lá o problema e tem várias maneiras de resolver esse problema . Então eu deixo as crianças. Eu li o problema. Às vezes reúno o grupo ou então deixo individual, cada um vai resolver esse problema da maneira que souber. Então tem uns que resolvem com desenho, tem outros que resolvem com operações, tem outros que resolvem mentalmente e eu aceito. Eu aceito desde que ele me explique. Ele diz : “Eu fiz assim, assim, assim, tá certo?” , “Tá certo” , “Eu fiz assim, assim, assado,ta certo?” , “Tá certo” Eu tento fazer isso com tudo.(MJ4)

A professora MJ também percebe a importância que o Projeto dá à proposição de um problema que deverá ser resolvido pelo aluno.

A relação da matemática com problemas é sempre uma relação mais direta, porque tradicionalmente os problemas são questões de matemática (Poço,35). Assim, quando MJ refere-se a proposta de problemas de matemática ela provavelmente traz mais essa noção dos problemas como exercícios fechados, do que problemas mais abertos de soluções possíveis de serem discutidas ou até mesmo negociadas. Entretanto, podemos perceber que, mesmo considerando-se os problemas de uma forma mais tradicional, é um avanço que a professora admita que se tenha mais de uma forma de alcançar o resultado correto da questão proposta. Essa seqüência, proposição do problema, tentativa de solução, explicação e retorno, que ela apresenta é, de maneira simplificada, a mesma seqüência das atividades de conhecimento físico. Também nas atividades de conhecimento físico propostas pelo Projeto, uma ênfase grande é dada à questão da explicação do “como” e do “por que” a criança conseguiu solucionar o problema proposto.

Conclusões

Sabemos que não podemos pensar no professor somente de maneira individual, embora essa dimensão seja muito importante, já que “*decidir-se em relação à própria atitude pessoal quanto ao aperfeiçoamento é tão importante quanto decidir acerca das reações coletivas*” (Hargreaves,2000,25). Entretanto, observamos que a percepção das contribuições, em especial, as relacionadas com a explicitação de saberes, se dá muito mais próxima dos aspectos individuais de formação do que dos coletivos, confirmando, de certa maneira, a dificuldade da realização ou no mínimo da reflexão sobre o trabalho coletivo, que, obviamente, não é só um problema do professor, mas que passa pelas questões ideológicas, da organização das instituições até chegar nele especificamente.

Se quiséssemos escolher uma palavra como síntese dos saberes pedagógicos gerais explicitados pelas professoras, escolheríamos a palavra “mudança”. “Mudança” no sentido de perceber os movimentos da sociedade e conseqüentemente da escola que dela participa, nela interfere e nela se inclui.

Há uma percepção da *mudança* dos papéis dos principais atores envolvidos no ato educativo: o professor não é o que sabe tudo e o aluno não é o que sabe nada. Isso entretanto, não pode ser visto como uma possibilidade de irresponsabilidade nem do professor e nem do aluno. Do professor, que ao assumir que realmente não sabe e nem nunca saberá tudo, não pode conformar-se com suas “ignorâncias”. Do aluno, que, ao ver reconhecido seu saber sobre muitas coisas, precisa também reconhecer sua necessidade de aprender. Diante de seu conhecimento reconhecido, o aluno também pode ensinar e na divisão em grupos, a sala pode ter mais informantes além do professor.

Diante dos papéis que *mudam*, *mudam-se* também as necessidades. E entre as necessidades *mudadas* vem a necessidade de *mudanças*, que a professora reconhece através da constatação do bom efeito da quebra da rotina. Entretanto, para se quebrar a rotina, se faz necessário que ela exista e, nesse sentido, reafirma-se a importância de um trabalho sistemático, com alguma previsibilidade, planejado e organizado.

Mudam-se os modos de trabalho e também os enfoques. Se as crianças trazem conhecimentos, eles habitualmente não são sistematizados e não vêm no formato de disciplinas. Se quisermos ouvir as questões de nossos alunos, logo perceberemos que nem todas têm respostas simples e nem todas têm apenas uma resposta. Impõem-se a necessidade de trabalhos interdisciplinares e voltados para a resolução de problemas.

Consideramos relevante a constatação de que o Projeto, embora fosse um trabalho especificamente ligado ao ensino de Ciências, pôde suscitar a explicitação de diversos saberes pedagógicos gerais. Nesse processo de constituição de saberes, acreditamos que não podemos

dizer categoricamente quais saberes foram constituídos especificamente através do desenvolvimento do Projeto. Os saberes das professoras vêm sempre de muitas fontes (Tardif, 2000). Entretanto, podemos considerar o Projeto como um ambiente favorável e um elemento colaborador da constituição, confirmação ou reelaboração de determinados saberes pelas professoras participantes.

Referência Bibliográfica

ALARCÃO, I. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez, 2003.

ANDRÉ, M. E.D. A. ; LÜDKE, M. *Pesquisa em educação : abordagens qualitativas*. São Paulo : EPU, 1986.

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. ; PEREZ, D.G. *O saber e o saber fazer do professor* In CARVALHO, A . M. P. ; CASTRO, A . D. (org.) *Ensinar a ensinar : didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

FAZENDA, I. C. A . *Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa*. Campinas, SP : Papyrus, 1994.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALINDO, M. A. O. *Melhoria do ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: contribuições e limites de um projeto colaborativo*. São Paulo, USP, 2007. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Física e à Faculdade de Educação.

GAUTHIER, C. (et al.) *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Editora Unijuí, 1998.

HARGREAVES, A . ; FULLAN, M. *A Escola como Organização Aprendiz: buscando uma educação de qualidade*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

LERNER, D. *Ler e escrever na escola: o real , o possível e o necessário*. Porto Alegre : ARTMED, 2002 .

LETRA E VIDA – II . *Coletânea de textos – Módulo II* . Programa de formação de professores alfabetizadores . Secretaria de Estado da Educação – São Paulo, 2003.

LIBÂNEO, J.C. *Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente*. São Paulo: Cortez, 2002 – (Coleção Questões da Nossa Época; v. 67) .

OLIVEIRA, M. A. G. ; ABIB, M.L. . Programa de Integração Universidade, Diretorias de Ensino e Escolas – Revisão de nossos caminhos : dificuldades de implantação em uma das escolas. XI Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE. Curitiba, PR, 2004 .

PETRAGLIA , I.C. *Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber*. Petrópolis, RJ : Vozes, 1995 .

POZO, J.I. (org.) *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ROSITO, B. A. *O ensino de ciências e a experimentação*. In MORAES, R. (org.) *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto Alegre : EDIPUCRS, 2000.

TARDIF, M. *Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério*. IN Revista Brasileira de Educação, jan/fev/mar/abr , nº 13, 2000.

VIANNA, H.M. *Introdução à avaliação educacional*. São Paulo : IBRASA, 1989.

WEISSMANN, H. *Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

WORTHEN, B.R. *Visão geral do mosaico formado pela avaliação e controle educacionais*. In GOLDBERG, M.A. A .; SOUZA, C.P. (orgs.). *Avaliação de programas educacionais: vicissitudes, controvérsias, desafios*. São Paulo : EPU , 1982.

ZABALA, A . – *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre : Artmed, 1998.