

A IDENTIDADE DO PROFESSOR DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DE ALGUNS FATORES QUE INFLUENCIAM A ATIVIDADE DOCENTE

Marco Aurélio Alvarenga Monteiro^a [maureliomonteiro@uol.com.br]

Odete Pacubi Baierl Teixeira^b [opbt@feg.unesp.br]

^a FC – UNESP – Campus de Bauru e EEAR – Ministério da Aeronáutica

^b FEG – UNESP – Campus de Guaratinguetá e FC – UNESP – Campus de Bauru

1 – INTRODUÇÃO

As exigências atuais em torno do ensino de ciências, em particular o ensino de Física, têm desencadeado muitas propostas que defendem a iniciação de crianças nos estudos de conceitos científicos (Osterman & Moreira, 1990; Gonçalves, 1997; Paixão & Cachapuz 1999). Isso tem implicado numa preocupação com a formação dos professores das séries iniciais para que possam estar preparados, conceitualmente, metodologicamente e atitudinalmente, no sentido de, além de conhecerem o conteúdo que vão ensinar, sejam capazes de preparar e dirigir atividades que possam ser significativas para seus alunos. Trabalhos como os de Mellado (1996), Porlán et al. (1997) e de Newton (1999), têm chamado atenção para a necessidade de levarmos em conta o que se tem chamado atualmente de saberes da docência.

Nesse sentido, mais do que propiciar ao professor, informações quanto a algum conceito científico, alguma teoria sobre ensino e aprendizagem ou até mesmo sobre estratégia e metodologias de ensino, é preciso oferecer-lhe meios para que possa desenvolver uma posição crítica e reflexiva sobre suas próprias concepções acerca do ensinar, do aprender, da natureza da ciência e do fazer científico e sobre as múltiplas propostas de inovação do trabalho em sala de aula. Nessa perspectiva, espera-se que o professor possa construir uma identidade profissional que lhe garanta uma ação docente eficaz, mais coerente com as exigências atuais em torno do ensino de ciências. Essa identidade profissional se constrói a partir do significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano a partir de seus valores, de sua visão de mundo, de sua história de vida, etc. (Pimenta, 1996)

Dessa forma, procuramos, num curso de formação continuada de professores das séries iniciais, resgatar as memórias destes docentes acerca de suas experiências com o ensino de conceitos de Física, enquanto alunas e professoras, e relaciona-las com suas práticas atuais em sala de aula.

2 – A PESQUISA

O curso que ministramos na Diretoria de Ensino da cidade de Guaratinguetá, intitulado: “*A Física nas séries iniciais do ensino fundamental*”, contou com 24 professoras

da rede estadual de ensino com tempo de serviço médio de 15 anos, das quais 14 possuíam formação superior em pedagogia e 10 possuíam formação de magistério em nível de ensino médio. Vinte e cinco por cento das docentes, ou seja, 6 professoras lecionavam em escolas da zona rural.

Para registrarmos as memórias das professoras solicitamos que as mesmas trouxessem para a aula fotografias e/ou documentos que estivessem relacionados com suas lembranças do tempo de estudantes e de seus primeiros anos de atuação docente. Isso permitiu um clima mais descontraído e motivador para que as professoras rememorassem suas experiências com o ensino. Porém, antes de solicitarmos das professoras que mostrassem suas fotografias ou documentos, apresentamos um vídeo denominado “*MEMÓRIA E IDENTIDADE*” produzido pelo professor Dr. André Carrieri. Depois desse período de descontração pedimos que as professoras falassem inicialmente sobre suas experiências com o ensino de Física na condição de alunas e docentes e num segundo momento, sobre o que as motivou a participarem de um curso que trata sobre o ensino Física nas séries iniciais.

As narrativas das professoras foram vídeo-gravadas. Com elas, procuramos estabelecer relações que pudessem evidenciar significados explícitos e implícitos que as professoras atribuem à ciência, ao ensino e a aprendizagem de ciências, à importância e à viabilidade do ensino de conceitos de Física nas séries iniciais do ensino fundamental.

3 - O RELATO DE ALGUMAS PROFESSORAS

Não vamos apresentar o relato das 24 professoras, por motivos de espaço e pela repetição de algumas histórias. Selecionamos três relatos que julgamos particularmente interessantes por apresentarem características que foram reforçadas e repetidas em outras narrativas. Identificaremos a professora pelas três letras iniciais de seus nomes.

NARRATIVA 1 - PROFESSORA MAR

PERGUNTA: Quais suas lembranças sobre as aulas de Física que você tinha quando era aluna?

PROFESSORA MAR: Minha experiência com a Física foi bastante traumática (risos). Eu não entendia nada. Acho que sou burra para essas coisas de cálculo. Até hoje, me aconteceu que, na hora do café, disse para minha filha de 15 anos que ia ter aula de Física e ela me disse para ficar quieta, não abrir a boca para não falar bobagem (risos). Ah! Eu nunca entendi porque que eu tinha que saber a velocidade do foguete, aquelas fórmulas complicadas!

PERGUNTA: Como era seu desempenho nas avaliações?

PROFESSORA MAR: Olha! Eu era aluna de C. O que me salvava era os trabalhos sobre as vidas dos cientistas que o professor me mandava fazer.

PERGUNTA: E seu professor? Como ele era? Ele ensinava bem?

PROFESSORA MAR: O professor? Era um carrasco. Ele só sabia falar que era para gente pensar. Que a gente não sabia pensar e que a Física ia fazer a gente aprender a pensar.

Pois, olha! Acho então que eu nunca aprendi a pensar, porque nunca consegui entender aquelas coisas que ele falava. Das aulas de Física eu me lembro que era de exercício. O professor punha um problema na lousa e explicava as fórmulas que a gente tinha que usar. Depois ele passava um monte de outros problemas e mandava a gente fazer.

PERGUNTA: Como você vê a Física? Como ela deve ser ensinada? Ela é importante para seu aluno das séries iniciais?

PROFESSORA MAR: A Física é muito difícil. Não é para qualquer um. Você não vê os cientistas? Eles são uns loucos, pirados. Não pensam em outra coisa. Mas ela é muito importante. Já pensou o que seria do mundo sem a Física? Não teria carros, microondas, geladeira, televisão, telefone. Isso sem falar nesses equipamentos que os médicos usam para fazer exames e salvar vidas. Então, não se pode dizer que a Física não seja importante, mas ela é muito difícil. Eu ensino Física para os meus alunos sim, mesmo porque o currículo obriga a gente a dar essas matérias. Olha! Vou ser sincera com vocês, eu acho que a Física é importante, mas, mais importante é o aluno ler e escrever. Então eu dou prioridade para a leitura a escrita e para as quatro operações. Eu dou aula para uma 3ª série e falo da pressão do ar, sabe aquela experiência da bexiga? Aquela que você tem uma cheia e uma vazia e mostra que a bexiga cheia é mais pesada que a bexiga vazia. Aí eu falo, que o ar tem peso e então ele faz pressão nas coisas. Faço também aquela experiência do ovo cozido, sabe? Aquela que a gente coloca o ovo cozido dentro da garrafa? Então. Mas, às vezes é difícil achar material para fazer a experiência, então na maioria das vezes eu passo o ponto na lousa e passo um questionário. Mas, eu acho que uma boa aula seria com a experiência. Não é verdade? Você explica o ponto e prova para os alunos que você está falando a verdade!

PERGUNTA: Você acha que a realização de uma experiência basta para ensinar um determinado conceito científico?

PROFESSORA MAR: Só a experiência é lógico que não! Tem que explicar para o aluno. A experiência serve para provar para o aluno que aquilo que você está falando é verdade. Uma coisa é falar, outra coisa é você comprovar ao vivo e a cores tudo o que você está falando. Não é assim que os cientistas fazem? Eles falam e provam: Matam a cobra e mostram o pau! (risos).

PERGUNTA: Você acha que os cientistas inventam ou descobrem as coisas?

PROFESSORA MAR: Eu acho que eles descobrem. Eles inventam as experiências e aí descobrem as coisas, as leis. Não é?

PERGUNTA: Você acha que os cientistas são precisos? Nunca erram? E quando um cientista não concorda com outro? Como fica?

PROFESSORA MAR: É claro que eles erram. São humanos! O erro é inerente ao ser humano. Eu acho que é a experiência. Quando eles fazem a experiência eles provam aquilo que eles estavam pensando, aí um convence o outro.

PERGUNTA: Você acha que as crenças pessoais que os cientistas possuem influenciam em seus trabalhos científicos?

PROFESSORA MAR: Como assim? Não entendi.

PERGUNTA: Você acha, por exemplo, que o fato de um cientista acreditar em Deus, influencia nos seus estudos acerca de um determinado fenômeno da natureza?

PROFESSORA MAR: Acho que não! A vida particular dele não interfere no seu trabalho como cientista. Eu acho ao contrário, que suas descobertas científicas podem levá-lo a ficar cético ou crente em Deus.

PERGUNTA: Se as experiências mostram eficientemente a realidade para o cientista, como é que o conhecimento científico evolui? Como pode um cientista mostrar que outro estava errado acerca de um determinado fenômeno?

PROFESSORA MAR: Tudo evolui. Tem coisas que os cientistas mais antigos não prestaram a atenção. Os mais novos levam vantagem, partem das observações dos mais velhos e acrescentam também as suas.

PERGUNTA: O que mais você ensina de Física?

PROFESSORA MAR: É, na verdade, eu ensino ciências! O Corpo humano, higiene, o meio ambiente. Então! Essas coisas.

PERGUNTA: Os alunos gostam de suas aulas?

PROFESSORA MAR: Ah! Acho que sim! (risos). Eles acham interessante. Mas esquecem logo, porque falta mais experiência. Eu acho que a Física deve ser ensinada só com a experiência. Porque a experiência marca a gente. A gente nunca esquece!

PERGUNTA: Tem alguma experiência que você se lembre que o professor fez e você nunca esqueceu?

PROFESSORA MAR: Teve sim! Foi essa que eu contei do ovo. Eu lembro que eu fiquei tão maravilhada que eu nunca mais esqueci.

PERGUNTA: Você pode explicar melhor como era essa experiência?

PROFESSORA MAR: Eu já falei! Você pega um ovo cozido e coloca na boca da garrafa, mas antes você coloca alguma coisa para queimar lá dentro (da garrafa) aí ovo cozido vai entrando dentro da garrafa. É fantástico!

PERGUNTA: E como podemos explicar esse fenômeno?

PROFESSORA MAR: É a pressão que faz o ovo entrar dentro da garrafa. Não é?

PERGUNTA: O que a motivou a vim fazer esse curso?

PROFESSORA MAR: Ah! Eu fiquei muito interessada, porque eu fiquei imaginando que vindo eu ia aprender experiências novas e ganhar material para fazê-las com meus alunos. Não é isso que a gente vai ter aqui? Pelo amor de Deus! Você não vai vir com fórmulas, né? (risos).

ANÁLISE DA NARRATIVA DA PROFESSORA MAR:

A professora em sua narrativa se mostra ambígua quanto à sua visão sobre a Física. Primeiramente, lembrando suas experiências como aluna, ela reduz a Física a fórmulas

complexas e desnecessárias e afirma que seu estudo é destinado a pessoas especiais (extremamente inteligentes). Num segundo momento, MAR fala da Física com entusiasmo e admiração e a relaciona com as conquistas tecnológicas mais importantes da sociedade moderna. Acreditamos que essa ambigüidade se deve ao ensino de Física que a professora recebeu: o processo acrítico pelo qual os exercícios, fórmulas e equações são apresentados, descaracteriza o real objetivo do ensino de Física. Além disso, os trabalhos sobre as biografias de cientistas, muitas vezes embasados nos próprios livros didáticos, evidenciam os cientistas como um indivíduo dotado de grande capacidade intelectual e, de forma geral, não se referem adequadamente, à contribuição da comunidade científica e o contexto sócio-cultural no qual uma pesquisa científica se desenvolve. Essas condições tendem a mitificar o cientista, a ciência e conseqüentemente o ensino de Física.

Achamos ser importante evidenciar a ênfase que MAR dá a experiência. Para ela, a experimentação é o meio pelo qual a ciência é feita e evolui. Nesse sentido, MAR acredita que o ensino de Física deve ser fundamentado nas demonstrações experimentais, como provas irrefutáveis da verdade dos enunciados científicos. Atribuímos essa concepção da professora às suas vivências como aluna, haja vista que, na maioria das vezes, tanto as biografias quanto os livros didáticos enfatizam a experiência como fator decisivo e fundamental para o estabelecimento do enunciado dos conceitos científicos. Esse fato influencia consideravelmente na prática docente da professora, uma vez que, não possuindo apoio pedagógico e administrativo (formação específica, material, laboratório) adequados para a realização de experimentos, afirma-se desestimulada a ensinar conteúdos de Física em suas aulas.

NARRATIVA 2 : PROFESSORA ROS

PERGUNTA: Quais suas lembranças sobre as aulas de Física que você tinha quando era aluna?

PROFESSORA ROS: Era bastante difícil! Mas eu ia bem. Era só decorar as fórmulas e pronto. Eu me lembro dos problemas com aqueles quadradinhos que ficavam ligados por uma corda. Eu sabia fazer, mas não sabia porque. Nosso professor era bonzinho. Ele sabia que a gente não era boa e que não dava para essas matérias. Então ele explicava várias vezes. Aí a gente se livrava bem. (risos). O professor era bonzinho. Não complicava.

PERGUNTA: Por quê você acha que era bonzinho? O que ele fazia de bom?

PROFESSORA ROS: Ele era legal. Divertido. Era muito paciente para explicar e era bastante concedente com todos na hora de dar a nota. Ele era bastante inteligente, um crânio!

PERGUNTA: Como era a prática do professor? Como ele ensinava Física?

PROFESSORA ROS: Ele ensinava pelo problema. Primeiro ele passava um resumo na lousa com as principais fórmulas. Depois ele passava os problemas. Ele resolvia, mostrava quais fórmulas usar. Depois ele passava mais problemas parecidos e a gente fazia.

PERGUNTA: Como ele fazia a avaliação?

PROFESSORA ROS: Ele dava problemas na prova para gente fazer. Dava lista de exercícios e tirava alguns problemas parecidos para gente fazer na prova.

PERGUNTA: Como você vê a Física? Como ela deve ser ensinada? Ela é importante para seu aluno das séries iniciais?

PROFESSORA ROS: Ela é importante! Principalmente no mundo de hoje. A Física é a responsável por toda tecnologia que a gente tem hoje. Então ela é importante. Mas ela é tão difícil. Acho que os Físicos são tão inteligentes que ficam muito distantes da gente. Aí não sabem explicar direito as coisas. Sabe? De maneira fácil. Meu professor de Física era um gênio, um crânio, mas quando ele começava explicar ele viajava e a gente, nós os alunos, viajavamos mais ainda. Mais hoje, atualmente, eu ainda consigo me lembrar de algumas coisas que ele falava. Acho que para ensinar Física a gente tem que fazer uma experiência, porque ela vai provar o que o professor está falando. Às vezes ele está falando e você tem que acreditar no professor, mas com a experiência a gente vê que o que ele está falando é mesmo verdade.

PERGUNTA: Você falou que se lembra de algumas coisas que você aprendeu com o professor de Física. Você pode citar alguma dessas coisas?

PROFESSORA ROS: Ah! Deixe - me pensar... Ah! Que dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar no espaço ao mesmo tempo. Não está certo? É isso aí, não é? (risos)

PERGUNTA: E o que mais?

PROFESSORA ROS: Que o ar tem peso! Por causa da gravidade, não é? Essas coisas. Está certo? (risos)

PERGUNTA: Você ensina Física para seus alunos?

PROFESSORA ROS: Às vezes. Porque o programa é de ciências. Mas eu ensino sim, na medida do possível.

PERGUNTA: Qual o conteúdo de Física que você costuma ensinar de Física e como você ensina?

PROFESSORA ROS: Eu ensino pressão, eletricidade, imãs. Essas coisas. Eu ensino através do ponto que eu passo na lousa. Passo questionário, faço palavras cruzadas, forquinhos. Muitas coisas assim. E quando o material é fácil eu faço algumas experiências. Mas é difícil. Para falar a verdade eu não gosto muito de fazer experiência na sala. Apesar de achar que é certo ensinar por experiência. Mas é difícil achar o material, e outra, nem sempre a gente sabe as coisas. Um dia eu estava fazendo a experiência do ovo que afunda na água sem sal e flutua na água com sal. Sabe essa, não é? Então! Eu estou lá explicando, aí um aluno falou que a água tem uma espécie de plástico que não deixa as coisas afundarem. Aí eu não sabia e fiquei olhando para ele sem saber o que dizer. Aí eu perguntei para ele onde ele havia ouvido aquilo. Aí ele me falou que assiste “O Mundo de Beakman” e que o Beakman explicou que esse plástico era o que permitia determinados insetos andarem sobre as águas. Aí eu fiquei perdida, não sabia dizer nem sim e nem não. Concordei com ele e nunca mais fiz experiência alguma, porque eles podem fazer perguntas ou afirmações que a gente não vai saber responder. Então eu prefiro ficar com o ponto do livro mesmo.

PERGUNTA: O que você ensina de eletricidade?

PROFESSORA ROS: Ah! Eu falo do relógio de luz, mostro a importância economizarmos eletricidade, essas coisas...

PERGUNTA: Os alunos gostam de suas aulas?

PROFESSORA ROS: Gostam. Porque eu diversifico. Ora eu proponho um questionário, ora eu faço palavras cruzadas, às vezes eu brinco de forquilha com eles. Mas eu acho que eles aprenderiam mais se a gente fizesse mais experiência.

PERGUNTA: O que a motivou a vim fazer esse curso?

PROFESSORA ROS: Eu vim pensando em aprender um meio de melhorar a minha maneira de ensinar para os alunos. Principalmente Física que é uma matéria bastante difícil. Aprender a fazer mais experiências na sala de aula.

PERGUNTA: Por quê você acha que fazer experiência iria ajudar a melhorar suas aulas de ciências?

PROFESSORA ROS: Porque a ciência é assim! É igual ela falou (aponta para outra professora) a explicação sozinha não comprova o que você está falando. Quando você faz a experiência você mostra que aquilo que você está falando está certo. Isso sem falar que as crianças vão ficar mais motivadas.

PERGUNTA: Você acha que os cientistas inventam ou descobrem as coisas?

PROFESSORA ROS: Acho que eles descobrem. Não há o que ser inventado, eles precisam descobrir as coisas, os fatos.

PERGUNTA: Você acha que uma experiência é clara para todos alunos? Ou seja, você acha que ao realizar uma experiência todos os alunos vão ver sempre a mesma coisa?

PROFESSORA ROS: Acho que sim! Mas se você está mostrando!? Acho que quando você explica um ponto, as coisas não ficam muito claras para todos, mas quando você faz a experiência, não tem como, você está mostrando o que é para eles verem. Se alguém não vê, você chama atenção deles para aquilo que é importante.

PERGUNTA: E os cientistas? Eles vêm, numa experiência, a mesma coisa que outros cientistas vêm?

PROFESSORA ROS: Porque não? A experiência está sendo feita aqui e agora, todos podem ver o que eu estou vendo. Só se tivermos algum problema nas vistas (risos). Falando sério, eu acho que se algum cientista, por ser mais genial, vê algo mais numa experiência, ele pode apontar essa coisa que ele está vendo para os outros.

PERGUNTA: Você acha que as crenças pessoais, ou aspectos culturais, dos cientistas podem exercer influência em seus trabalhos científicos? Por exemplo, um cientista nascido na Rússia poderia interpretar um fenômeno natural diferente de um cientista nascido nos Estados Unidos?

PROFESSORA ROS: Acho que não! As leis da natureza são iguais em qualquer lugar, seja na Rússia ou nos Estados Unidos.

PERGUNTA: Se as experiências mostram sempre a mesma a realidade para o cientista, independente de suas crenças ou cultura, como é que o conhecimento científico evolui? Como pode um cientista mostrar que outro estava errado acerca de um determinado fenômeno?

PROFESSORA ROS: Eu acho que cada cientista completa o que o outro não viu. Para uma determinada época aquilo é verdade. No futuro, novos equipamentos são inventados e aí outros cientistas conseguem enxergar coisas que seus antepassados não tinham percebido.

ANÁLISE DA NARRATIVA DA PROFESSORA ROS:

A visão de Física da professora ROS é também bastante tradicional: vê a Física como responsável pelo desenvolvimento da tecnologia moderna e acredita que os físicos são seres dotados de uma grande capacidade intelectual.

Acreditamos que essa visão foi, em parte, construída pelo professor de Física que teve em seus tempos de aluna, pois, quando se refere a ele, caracteriza-o como um docente cuja prática é bastante distante da realidade dos alunos, centrada no processo acrítico da resolução de exercícios para aplicação de fórmulas. Aliado a esse fator, a docente mostra o professor como um mestre brilhante e carismático, mas, compreensivo com a turma. Isso parece ter realçado ainda mais, a idéia de que aprender Física é realmente difícil, sendo apenas possível para algumas pessoas especiais, que vivem uma realidade externa, limitada a alguns poucos privilegiados. Assim como a professora MAR, anteriormente citada, a professora ROS também enfatiza a importância da experiência não só para a evolução da ciência como para a aprendizagem da Física. Contudo, ela destaca a existência de uma capacidade de percepção individual do cientista, ou do professor, que deve apontar ou destacar para o outro o significado de seus resultados. Essa concepção de ROS, clara em alguns pontos de sua narrativa, parece evidenciar que o ponto de vista está em função da inteligência do cientista para observar a experiência e é independente de suas crenças pessoais e do contexto sócio-cultural em que vive.

A nosso ver, essas concepções apresentam-se como grandes obstáculos para que ela desenvolva conteúdos de Física com seus alunos em sala de aula, dentro de uma proposta mais dialógica e participativa, uma vez que a docente parece acreditar que é dela, assim como é do cientista, o papel de apontar todas as respostas às questões destacadas pelos alunos durante a observação ou discussão de um fenômeno. A professora ROS prefere, então, adotar uma postura mais segura diante de seus alunos, na qual somente ela tem total domínio do conteúdo a ser tratado.

Se nosso objetivo, ao ministrarmos um curso sobre o ensino de conteúdos de Física nas séries iniciais do ensino fundamental, fosse preconizar uma postura mais participativa, atuante e crítica por parte do aluno, encontraríamos algumas resistências por parte de ROS.

NARRATIVA 3 : PROFESSORA INA

PERGUNTA: Quais suas lembranças sobre as aulas de Física que você tinha quando era aluna?

PROFESSORA INA: As aulas de Física eram um martírio. Eu nunca entendi nada daquilo. Mas eu fazia os trabalhos, os exercícios e pronto. Nas provas não caía diferente. O professor sabia que a gente do magistério não ia precisar tanto de Física, então ele não dificultava.

PERGUNTA: Você acha que ele deveria ter dificultado?

PROFESSORA INA: Para nós não. Mas, a gente sabe que Física tem uns exercícios bastantes difíceis e se a gente quiser passar no vestibular tem que treinar por esses. Como a gente não estava lá para se preparar para o vestibular e sim para sermos professoras primárias, acho que se ele tivesse puxado a maioria não iria conseguir passar.

PERGUNTA: Como era a prática do professor? Como ele ensinava Física?

PROFESSORA INA: Normal. Acho que ele não tinha muita didática. Sabia muito para ele, mas não sabia passar a matéria. Ele passava na lousa um resumo e depois ele explicava as fórmulas. Depois ele dava uns problemas para gente resolver. Na verdade ele resolvia todos, porque a gente não conseguia resolver nenhum. Mas depois ele dava uns para gente fazer e entregar no dia da prova. Na prova caía parecido.

PERGUNTA: Como ele fazia com aqueles alunos que não conseguiam obter a nota mínima?

PROFESSORA INA: Ele dava recuperação. Dava mais problemas para gente fazer e entregar para ele. Depois ele dava outra prova.

PERGUNTA: Como você vê a Física? Como ela deve ser ensinada? Ela é importante para seu aluno das séries iniciais?

PROFESSORA INA: Ela é importante! Além disso, no mundo em que vivemos hoje não há mais o que não deva ser apreendido. Os alunos não são mais chucros não! Eles vêm sabidos para escola. Então a gente deve ensinar essas coisas. Se a gente ensinar isso agora, eles não vão ter as dificuldades que a gente teve para aprender. Acho que para ensinar a Física eu preciso de bastante material diversificado para fazer muitas atividades com meus alunos. Ficar só no ponto na lousa é pouco. Eu procuro fazer essas coisas que as colegas falaram. A gente faz palavra cruzada, questionário, forquilha, tudo isso para fazer as crianças ficarem interessadas, mas é difícil.

PERGUNTA: Que material diversificado é esse que você fala?

PROFESSORA INA: Ah! Algumas experiências para gente fazer com as crianças. Elas gostam muito.

PERGUNTA: Você faz ou já fez algumas experiências com seus alunos?

PROFESSORA INA: Eu faço sim! Por exemplo, eu falo da importância das frutas para saúde e no dia seguinte a gente faz uma salada de frutas na sala. Eles gostam e participam bastante.

PERGUNTA: Você se lembra de outra experiência que você faz em sala de aula?

PROFESSORA INA: Faço também aquela do feijão no algodão. As crianças ficam encantadas de verem a florzinha crescer. Falo também da importância das flores, do meio

ambiente, da importância da ecologia. E às vezes eu peço para eles levarem folhas bonitas e diferentes para aula do dia seguinte. Aí então a gente faz um cartaz com diferentes tipos de folhas. É bem bonito. Tem também o trabalho sobre plantas medicinais. A gente faz alguns chás na sala. Eles querem que todo mundo beba, mas eles não bebem não (risos).

PERGUNTA: Qual o conteúdo de Física que você costuma ensinar e como você ensina?

PROFESSORA INA: Eu ensino mais sobre o meio ambiente, a água, os animais. Eu sigo o programa que a gente tem. Passo ponto na lousa, questionário, faço palavras cruzadas, algumas atividades...

PERGUNTA: Você acha que é possível ensinar Física para os alunos das séries iniciais?

PROFESSORA INA: Eu tenho certeza! Não se fazem mais crianças bobinhas. Mas tem que ser uma Física diferente, sem as fórmulas. As aulas têm que ter bastante atividade.

PERGUNTA: Você acha que os cientistas inventam ou descobrem as coisas?

PROFESSORA INA: Eu acho que eles inventam e descobrem. Eles descobrem as leis da natureza e inventam os aparelhos para facilitar nossas vidas.

PERGUNTA: Você acha que numa experiência todos alunos vêem o fenômeno da mesma maneira? Eles não vêem coisas diferentes?

PROFESSORA INA: Eu acho que eles vêem coisas diferentes. Nenhum aluno é igual ao outro, por isso é que eu acho que devemos ter bastantes atividades diversificadas. Se os alunos não entenderem de um jeito, com uma certa experiência, vão entender com outra.

PERGUNTA: E no caso dos cientistas? Você acha que numa experiência todos vêem o fenômeno da mesma maneira? Eles não vêem coisas diferentes? Como eles chegam ao consenso?

PROFESSORA INA: Acho que eles também não vêem a mesma coisa. Eles conseguem observar coisas diferentes, pois são pessoas diferentes! Acho que chegam ao consenso quando admitem coisas que o outro foi capaz de perceber e que ele não foi capaz.

PERGUNTA: Então, o que você me diz sobre as crenças pessoais dos cientistas? Elas podem exercer influência em seus trabalhos científicos?

PROFESSORA INA: Acho que sim! Cada um é um. As pessoas são diferentes. Algumas gostam de azul, outras de vermelho. Algumas coisas chamam a atenção de algumas pessoas e de outras nem tanto.

PERGUNTA: Você dialoga bastante com seus alunos? Eles são participantes?

PROFESSORA INA: Eu dialogo bastante, pois acho que o diálogo é fundamental. Eles gostam de contar suas histórias e mostrar seus desenhos, suas idéias.

PERGUNTA: Como você os motiva a participar mais do diálogo em sala de aula?

PROFESSORA INA: Eu peço para eles responderem uma coisa que já expliquei ou mostrar um desenho que eles fizeram ou fazerem uma atividade na lousa para todos, ou contarem uma experiência que eles tiveram.

PERGUNTA: O que a motivou a vim fazer esse curso?

PROFESSORA INA: Quando eu vi o comunicado do curso em cima da mesa dos professores eu já fiquei bastante interessada. Gosto muito de aprender novas metodologias para diversificar as ações com meus alunos.

ANÁLISE DA NARRATIVA DA PROFESSORA INA:

Diferentemente das demais professoras (MAR e ROS), INA parece não ver a Física com tanto entusiasmo. Cita a importância de seu ensino nas séries iniciais como complemento para a formação crítica de seus alunos que vivem numa sociedade da informação. Em sua narrativa INA parece não ter uma visão mítica da ciência e do fazer científico, tanto que em nenhum momento de sua fala ela se refere ao cientista como alguém diferente ou superinteligente, muito pelo contrário, afirmou que estes são influenciados por suas crenças pessoais.

INA demonstrou, em todos os momentos do diálogo, ter uma preocupação constante com a realidade vivida por seus alunos: de ouvi-los, valorizar-lhes as experiências diárias, seus desenhos, suas histórias, suas idéias e seus problemas. Acreditamos que essa postura de INA a acompanha desde os tempos de formação no magistério, uma vez que, ao se referir ao ensino de Física que recebeu nesta época, ela parece apresentar uma certa maturidade para entender que o ensino oferecido por seu professor estava desconectado da Física como ciência, mas direcionado para o exame de vestibular que, para suas pretensões não teriam nenhuma importância. Pareceu-nos muito segura e consciente de seu trabalho, além de muito sincera, mas, apesar de afirmar que trabalhava conteúdos de Física com seus alunos, quando indagada sobre quais eram eles, citou que seguia proposta curricular e se referiu apenas a alguns conteúdos de Biologia, o que nos levou a acreditar que ela desconhece quais são ou devem ser tais conteúdos. Entretanto, vale destacar sua fala quanto à sua motivação em participar do curso. Apesar de INA, como as demais professoras, apresentar as mesmas dificuldades com relação aos conhecimentos conceituais de Física, devido ao ensino inadequado que tiveram nos tempos de magistério, ela se mostrou mais apta a desenvolver um ensino de Física para as séries iniciais, cuja proposta seja estruturada na participação mais intensa e efetiva por parte de seus alunos e que tenha como premissa os processos argumentativos na busca de uma construção explicativa para os fenômenos naturais.

4 – ANÁLISE GERAL DAS NARRATIVAS

Centralizaremos a análise das narrativas das professoras a partir das seguintes categorias: visão de ciências, ensino e aprendizagem de ciências, importância dos conteúdos de Física. Para facilitar nossa tarefa, construímos a seguinte tabela que apresenta um resumo das principais concepções das professoras analisadas.

	PROF. MAR	PROF. ROS	PROF. INA.
VISÃO DE CIÊNCIAS	<ul style="list-style-type: none"> - É ambígua. Refere-se à Física como responsável pelas conquistas da sociedade moderna e ao mesmo tempo atribui a ela uma imagem relacionada a fórmulas desnecessárias. - Os cientistas são seres de alta inteligência. - A Ciência se faz e se desenvolve por meio da experiência. - A observação do cientista é livre de suas concepções pessoais. - O cientista descobre “As Leis da Natureza”. - O enunciado científico conduz à verdade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os cientistas são seres dotados de uma determinada percepção que os capacita a ver nas experiências fatos verdadeiros não observados pelas demais pessoas. - A percepção especial dos cientistas não está relacionada com suas as concepções pessoais, mas com o grau de sua inteligência. - A ciência se faz a partir da experimentação e evolui mediante o desenvolvimento de modernos métodos de observação experimental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não têm uma visão mítica da ciência e do fazer científico - Não se refere ao cientista como alguém diferente ou superinteligente. Afirma que são influenciados por suas crenças pessoais e que não descobrem as “Leis da Natureza” mas as inventa, as sugere. - A ciência evolui quando os cientistas, através do diálogo, chegam a um consenso, admitindo que existem fatos percebidos por alguns e não por outros.
VISÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS	<ul style="list-style-type: none"> - A aprendizagem em Ciências é privilégio de alguns indivíduos mais capacitados. - A experiência é fator imprescindível ao ensino e aprendizagem, pois prova, por si mesma, o conteúdo científico. 	<ul style="list-style-type: none"> - A aprendizagem em Ciências é privilégio de alguns indivíduos mais capacitados. - A experiência motiva o ensino e a aprendizagem, pois prova o conteúdo científico por meio da observação estimulada pelo professor. 	<ul style="list-style-type: none"> - O ensino de Ciências deve ocorrer logo, para que não haja dificuldades quando maiores. - Deve-se respeitar a individualidade de cada aluno, para isso é importante o diálogo, para que suas idéias sejam expostas e trabalhadas.
VISÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS CONTEÚDOS DE FÍSICA	<ul style="list-style-type: none"> - Atribui à Física às grandes conquistas da sociedade moderna. - Seu ensino leva ao conhecimento verdadeiro sobre dos fenômenos naturais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atribui à Física às grandes conquistas da sociedade moderna. - Seu ensino leva ao conhecimento verdadeiro sobre dos fenômenos naturais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vê os conteúdos de Física como complementos para a formação crítica de seus alunos que vivem numa sociedade da informação.

TABELA 1 – RESUMO DAS CONCEPÇÕES DA PROFESSORAS

A partir dos dados resumidos das narrativas das professoras, apresentados na tabela 1 acima, podemos inferir que as docentes, em suas narrações, apresentam concepções que devem ser cuidadosamente levadas em conta por quem pretenda estruturar um curso de formação continuada de professores, uma vez que, independentemente da qualidade e viabilidade da proposta que este curso venha a apresentar, o ponto de vista dessas professoras

acerca do que é ciência, de como se dá a aprendizagem e em que consiste o ensino e até mesmo qual é a importância que elas atribuem ao conteúdo que se pretenda tratar é fundamentalmente importante. Nessa direção, podemos destacar o trabalho de Porlán et al (1997) que chamam a atenção para a existência de um conhecimento profissional “de fato”, consequência do processo de adaptação e socialização de professores à cultura tradicional escolar, resultado da justaposição de quatro tipos de saberes de natureza diferente, gerados em momentos e contextos diferentes, que se manifestam em distintas situações profissionais ou pré-profissionais. Esses quatro tipos de saberes são:

- **Os saberes acadêmicos:** que estão relacionados com os conhecimentos escolares que os professores receberam em sua formação inicial.
- **Os saberes baseados na experiência:** que estão relacionados com os saberes que os professores desenvolveram a partir de sua prática docente.
- **As rotinas e guias de ação:** que são os esquemas ou padrões de conduta que os professores adotam em sala de aula a partir de situações de insegurança geradas por problemas imprevisíveis diversos. São atitudes que vão se formando de maneira lenta e imperceptível e são de difícil mudança.
- **As teorias implícitas:** são aquelas que explicam as razões das crenças e ações dos professores, atendendo a categorias externas, mesmo que os próprios professores não saibam de sua existência.

Assim, quando num processo reflexivo desencadeado a partir das memórias apresentadas e de discussões em grupo realizadas a partir de leituras de textos acadêmicos relacionados com as concepções expostas, o professor revê algumas de suas ações e posições, resgata algumas experiências pessoais e coletivas, adota um posicionamento ativo e crítico no processo de discussão de novas propostas de ensino, imunizando-se das avalanches de inovações pedagógicas que atualmente são apresentadas.

A necessidade de existir, no início do processo de educação continuada, um esforço para a ocorrência de um processo reflexivo intenso por parte dos professores-alunos, é fundamental para que se garanta que essa postura crítica e participativa possa ocorrer durante todo o transcorrer do curso.

Em nosso caso específico estávamos propondo um ensino que trabalhasse conteúdos de Física nas séries iniciais do ensino fundamental. Entretanto, não se tratava de apenas apresentar os conteúdos e instrumentalizar os professores com práticas experimentais adequadas a esse nível de ensino. Nosso objetivo era o de propor atividades que permitissem aos alunos a possibilidade de, através da manipulação, do levantamento de hipóteses, do teste dessas hipóteses, do trabalho em grupo, construir explicações que explicitassem suas concepções acerca do fenômeno físico tratado. Não era nosso objetivo que os alunos das séries iniciais construíssem os conceitos cientificamente aceitos, mas que pensassem sobre eles e tivessem uma vivência do que seja a ciência e como se dá o fazer científico. Na verdade, o que se esperava, era que as crianças pudessem ser apresentadas à cultura científica.

Com esse objetivo e diante das concepções das professoras, percebemos que tínhamos que trabalhar outros conceitos e discutir melhor o significado moderno de ciências e também

o de ensinar e o de aprender, respeitando a posição intelectual do saber profissional das professoras, antes mesmo de apresentar nossa proposta.

A professora MAR, apesar de seu fascínio pela Física e pela experimentação, apresentaria uma rejeição natural a nossa proposta, já que acreditava na experiência como um processo de demonstração para apresentar uma idéia científica pretensamente pronta e verdadeira, relegando aos alunos uma posição de meros expectadores de um espetáculo científico. Se desconhecêssemos suas concepções e desrespeitássemos suas idéias e seu saber profissional com certeza ela não concordaria com a idéia de que era função dos alunos interagirem com o experimento e a partir dele, e de intensas discussões com seus pares em sala de aula, construírem argumentos que pudessem justificar uma explicação para o fenômeno que estavam observando.

A professora ROS, sentiria-se insegura em trabalhar com nossa proposta, uma vez que em sua maneira de ver, ela deve ter o domínio total de todas as atividades que vão ocorrer em sala de aula e portanto não admite a possibilidade de existir algum imprevisto. Percebemos pela sua narrativa que lhe causaria calafrios aceitar uma proposta em que é o aluno, e não ela, que terá o papel ativo no processo de ensino. Além disso, ela não entenderia e não conseguiria conter sua ansiedade em dar uma resposta para seus alunos antes mesmo que eles pudessem ter a oportunidade de externar suas impressões sobre a atividade realizada.

É importante destacar ainda que, tanto MAR quanto ROS, tendem a adotar e a se contentar com uma interpretação descritiva do fenômeno físico, o que Gonçalves (1997) retrata como uma característica natural do ensino de ciências em nossas escolas. Para a autora ao invés do ensino de ciências centrar-se na busca de uma explicação causal dos fenômenos, a causalidade física, ele se limita à legalidade, ou seja, refere-se apenas às relações repetidas que se obtém pela constatação descrita pelos fatos: uma lei. Essa tendência apresentada por ambas professoras constitui-se em uma barreira para adoção de nossa proposta, uma vez que ela se baseia na idéia de que o aluno deve ser estimulado a construir argumentos, com base nas relações de causa e efeito, e justificar suas explicações.

Já a professora INA parecia apresentar uma tendência mais próxima de nossa proposta já que demonstrava possuir uma habilidade dialógica mais avançada do que as demais. Além disso, suas concepções acerca da natureza da ciência e do fazer científico se mostram mais adequadas às visões modernas da filosofia da ciência o que facilitaria uma postura mais independente de seus alunos no desenvolvimento das atividades propostas. Parece que INA exigiria de nós uma outra tarefa: convencê-la de que aquelas atividades não eram mais um modismo pedagógico, mas uma proposta de que poderia ser realmente significativa para o cotidiano de seus alunos.

Foi a partir das narrativas das professoras que percebemos que cada uma delas, a seu modo, dependendo de sua história de vida, de sua visão de mundo e de sua identidade profissional, poderia refutar algumas idéias que poderiam ser importantes e enriquecedoras para sua prática como educadora.

Nesse sentido procuramos re-elaborar o curso, tendo em vista as características individuais de cada docente, buscando oferecer meios para que as mesmas pudessem ter oportunidades para uma reflexão mais significativa sobre a proposta que seria apresentada, tanto do ponto de vista da compreensão das idéias que queríamos comunicar, como também das

contribuições que as professoras poderiam oferecer para seu aperfeiçoamento. Percebemos que era fundamental consideramos algumas questões para evitarmos que as docentes, por pré-concepções ou tendências inconscientes, desenvolvidas ao longo de suas experiências profissionais ou como aluna ou mesmo pessoais, deixassem de se envolver com as idéias a serem discutidas e trabalhadas durante curso.

Assim, nossa re-elaboração centrou-se nas seguintes questões: O que cada uma das docentes sabe sobre as idéias em que se baseia nossa proposta? Quais as experiências e vivências cada uma dessas professoras tiveram com os conteúdos que vamos desenvolver? Qual a consciência que cada uma dessas docentes tem acerca de sua identidade profissional? Como estabelecer uma relação mais íntima entre as experiências de cada professora com as questões que desenvolveríamos durante o curso?

O desafio em responder a estas questões nos pareceu fundamental para o sucesso do curso, pois somente levando em conta essas particularidades motivaríamos cada professora a passar por um processo de reflexão que colocaria em evidência os motivos das possíveis resistências à proposta: insegurança, medo do fracasso, desconfiança quanto às inovações, falta de incentivo e apoio, etc.

Nesse intuito, além das atividades de conhecimento físico que elaboramos e das discussões sobre textos acerca da importância das interações que se dão em sala de aula, decidimos incluir no curso reflexões sobre as seguintes questões: A natureza da ciência e do fazer científico, a importância dos conhecimentos científicos para o cidadão moderno, habilidades e competências e o ensino de ciências, a influência da cultura sobre as crenças dos indivíduos, crença dos indivíduos e as dificuldades de aprendizagem em ciências.

Decidimos que era preciso, além de levar as professoras a refletir sobre essas questões, precisávamos acompanhar mais de perto essas reflexões para que pudéssemos planejar melhor nossas intervenções de maneira a otimizar os processos de envolvimento das professoras com as questões discutidas. Não bastava que as docentes analisassem essas questões de maneira superficial, era preciso que as discussões trouxessem à tona os conflitos que as professoras normalmente se deparam em suas atividades pedagógicas cotidianas.

Para acompanharmos mais de perto essas reflexões, organizamos as atividades das professoras da seguinte maneira:

- Dinâmica de grupo: As professoras foram divididas em grupos e neles discutiam suas idéias e concepções acerca da leitura de um texto;
- Registro de atividades: As professoras, antes e depois de participarem das dinâmicas eram convidadas a registrarem num diário suas idéias e impressões acerca da leitura e das questões discutidas.
- Auto-avaliação: Tanto as discussões ocorridas durante a dinâmica, quanto as aulas que as professoras deveriam ministrar para seus alunos (as professoras deveriam, no final do curso, ministrar uma aula a seus alunos seguindo os pressupostos apresentados em nossa proposta), foram vídeo-gravadas. Esse material aliado aos registros possibilitou a cada docente fazer uma auto-avaliação de sua atuação durante o curso.

Cada um desses elementos, depois de devidamente analisados, serviu-nos como subsídios valiosos no planejamento das intervenções que faríamos: escolha de novos textos, elaboração das questões - problemas para discussão dos textos, estruturação e organização dos grupos de professores, etc.

5 – CONCLUSÃO

Acreditamos ter mostrado com esse trabalho, algumas contribuições que o método narrativo de memórias pode trazer para a introdução de um curso de formação continuada de professores.

Pareceu-nos que a maneira informal e espontânea que o método ofereceu, apresentou vantagens significativas em relação às entrevistas, aos questionários e aos pós e pré-testes.

As professoras demonstraram estar plenamente à vontade e descontraídas em suas narrações e em nenhum momento apresentaram algum tipo de prevenção. Além disso, é preciso destacar que, o fato de serem motivadas a falar de suas experiências profissionais e de vida parece ter contribuído para a valorização da auto-estima de todas as professoras o que concorreu para que se posicionassem e maneira crítica, participativa e com motivação durante todo o curso.

A partir da fala das professoras pudemos comprovar que as diferentes concepções de ciências e de ensino apresentadas podem se constituir em obstáculos para a introdução de uma proposta inovadora para a introdução de conteúdos de Física no ensino de ciências nas séries iniciais. Além disso, parece ter ficado claro que as experiências frustrantes que as professoras tiveram como alunas de Física e a falta de apoio que encontraram durante o exercício de sua docência para a implementação do ensino desses conceitos são alguns dos fatores que inviabilizam um ensino de Física nas séries iniciais do ensino fundamental e podem dificultar, se não levados em conta na elaboração da estrutura do curso, o envolvimento dos professores em cursos de formação continuada.

6- BIBLIOGRAFIA

- GONÇALVES, M.E.R. *As atividades de conhecimento físico na formação do professor das séries iniciais*. São Paulo, Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, 1997. (Tese de Doutorado).
- MELLADO, J. V. Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, v.14, n. 3, p. 289-302, 1996.
- NEWTON, P. The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, v.21, n. 5, p. 553-576, 1999.
- OSTERMANN, F., MOREIRA, M.A., O ensino de Física na formação de professores de 1ª a 4ª série do 1º grau: entrevistas com docentes. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v.7, n.3, p.171-182, 1990.
- PAIXÃO, M.F. , CACHAPUZ, A. La enseñanza de las ciencias y la formación de profesores

- de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica. *Enseñanza de las Ciencias*, v.17, n. 2, p.69-77, 1999.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores : saberes da docência e identidade do professor. *Revista da Faculdade de Educação*, v.22, n.2. São Paulo: FE-USP, jul-dez/1996.p.72-89.
- PORLÁN, ARIZA. R., RIVIERO, GARCÍA. A., MARTÍN DEL POZO, R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I : teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 15, n. 2, p. 155-171, 1997.