

PROFESSORES E O ENSINO DE FÍSICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL – ENTRE A INSEGURANÇA, A COMPETÊNCIA E A FORMAÇÃO

Marcos Daniel Longhini¹

RESUMO: Este artigo traz algumas reflexões sobre a importância do *conhecimento do conteúdo específico* para a atuação do professor em sala de aula. Tomou-se como exemplo o conhecimento de conteúdos de Física, em aulas de Ciências, para estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados são oriundos de um processo de interação entre duas licenciandas de um curso de Pedagogia, as quais tinham como meta a elaboração e implementação de um conjunto de aulas sobre um tema de Física. Os resultados apontam para a precária formação que esses profissionais possuem acerca do *conhecimento do conteúdo específico*, o que acaba por repercutir em diversos aspectos de sua prática profissional. A partir de tais dados, são tecidas considerações a respeito dos cursos de formação inicial docente.

PALAVRAS-CHAVE: Conhecimento do conteúdo específico; séries iniciais do Ensino Fundamental; formação docente; Pedagogia.

ABSTRACT: This article presents some thoughts about the importance of knowing specific contents in order to play the role of a teacher in the classroom. The knowledge of Physics Contents as part of Natural Sciences classes, for students enrolled in the early grades of Elementary School, was taken as example. The results come from an interaction process between two teachers-to-be from a Teachers' Training Course. Their aim was the planning and implementation of a set of classes on a Physics subject. The results point to the poor knowledge that these professionals have on the specific content, which reflects on different aspects of the professional practice. From such data, some considerations about the teachers' courses are drawn.

¹ Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia.

KEYWORDS: Knowledge of specific content; early grades of Elementary School; Teachers' education; Pedagogy

Introdução

No atual contexto em que vivemos não mais faz sentido atribuir à escola, nos primeiros anos de escolarização, o papel de mera alfabetizadora, no sentido de ensinar a ler e escrever. O ensino das primeiras palavras ou das operações matemáticas básicas deve ser ampliado, frente às necessidades de entendimento que o mundo requer. Portanto, enfatizamos, também, a busca por uma 'alfabetização científica', que prepare as futuras gerações para o entendimento de questões pertinentes à suas vidas, como as relacionadas ao ambiente e às novas tecnologias, por exemplo.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) defendem que é possível desenvolver uma 'alfabetização científica' desde as primeiras séries, mesmo antes de o aluno saber ler e escrever; aliás, afirmam que essa alfabetização poderá até mesmo auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito.

A 'alfabetização científica' não deve estar restrita às aulas de Ciências Naturais, mas pode e deve encontrar nesse espaço ambiente propício para sua efetivação. Por outro lado, como conseguir tal intento se o ensino de Ciências que se pratica nas escolas enfrenta sérias limitações?

Citarei, em linhas gerais, algumas delas. A primeira é a maneira como o ensino ocorre em sala de aula, ou seja, o aluno tem pouca participação nas atividades que envolvem uma aproximação mais efetiva com uma maneira de pensar e fazer Ciência. Isso implica a não valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, além da falta de estímulo as atitudes como a elaboração e teste de hipóteses. Desse modo, acabamos por preparar sujeitos acostumados meramente a receber informações e a entender que a Ciência é algo longe de sua realidade, um produto de mentes superiores.

Outro aspecto problemático é o livro didático, via de regra, um dos poucos materiais presentes em quase todas as escolas. Nele, as atividades apresentadas geralmente não incitam ao desenvolvimento da capacidade de pensar, pois mantém-se preso a aspectos técnicos e repetitivos (GARCÍA BARROS; MARTÍNEZ LOSADA, 2003).

Mais um fator que dificulta o ensino de Ciências é a precária forma-

ção dos professores em conteúdos científicos, principalmente quando se trata daquele profissional que atua nas primeiras séries do Ensino Fundamental (VIDAL *et al.* 1998; ALVES *et al.* 2007). Tais dificuldades, segundo os autores, refletem-se no forte apego ao livro didático por parte do professor, como uma maneira de sentir segurança nos conteúdos que deve ensinar. Como esperar que os alunos tenham uma ampla aprendizagem em Ciências se seus próprios professores possuem deficiências a respeito do que devem saber para ensinar?

Outro fator que vem agravar a situação é a pouca ênfase que o ensino de Ciências possui nas primeiras séries da escolarização básica. Segundo Trenche e Barolli (2008), os professores e até mesmo os futuros docentes oferecem certa resistência ao ensino de conteúdos de Ciências, pois a relação que estabelecem com esse conteúdo é, geralmente, caracterizada pela rejeição e insegurança.

Dentre os conteúdos que fazem parte do corpo de conhecimentos que constitui a Ciência, tem sido dada pouca ênfase àqueles relacionados à Física, principalmente, quando se trata do ensino nas séries iniciais da escolarização básica, diferentemente do que acontece com os conteúdos de Biologia, por exemplo (PORTELA, 2007; ROSA e PEREZ, 2007). Os professores desse nível de ensino geralmente não veem sentido em ensinar conteúdos deste campo do saber, pois, devido à sua experiência prévia como aluno em aulas de Física, acreditam que a mesma é só um amontoado de fórmulas, de modo que se torna inacessível aos estudantes dos primeiros anos escolares (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004a; ALVES *et al.* 2007; PORTELA, *op. cit.*, ZIMMERMANN, 2007, ROSA e PEREZ, *op. cit.*).

Outro dificultador para se ensinar conteúdos de Física nas séries iniciais é o precário conhecimento que os professores possuem acerca de seu corpo de conhecimentos. Via de regra, contam somente com aquilo que fora aprendido no Ensino Médio, uma vez que os cursos de formação de professores para essa etapa da escolarização nem sempre desenvolvem conteúdos dessa área. Tal situação se mostra ainda mais alarmante quando Carvalho (2008) afirma que os futuros professores desse nível de ensino, que se valem do que fora aprendido no Ensino Médio, relatam quase nada recordarem a respeito do que aprenderam de Física nessa etapa de sua escolarização.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) ressaltam a necessidade de se ensinar diversos temas em Ciências Naturais que estão

diretamente relacionados à Física. Diversas pesquisas apontam que muitos conceitos dessa área do conhecimento podem e devem ter seu ensino iniciado desde os primeiros anos escolares (BARBOSA LIMA e CARVALHO, 2002; ROSA, 2006), e que devem passar a fazer parte dos currículos de formação de professores para a Educação Infantil e Ensino Fundamental (ZIMMERMANN, op.cit.; ROSA e PEREZ, op. cit.).

Segundo Rosa *et al.* (2007, p. 265),

[...] ensinar Física desde as séries iniciais não é utopia, mas uma realidade necessária para que o conhecimento adquira um caráter de instrumento para a vida. Os alunos se envolvem nas atividades e, ao contrário do que se pensa, oferecem soluções criativas para os problemas propostos.

Os mesmos autores defendem que o ensino de Física para crianças vai além da apropriação do conhecimento científico, ou seja, as atividades de conhecimento físico afetam outras dimensões, como a motivação, o envolvimento e a participação dos estudantes.

Experiências têm sido feitas nessa direção, como o uso de histórias infantis para o ensino de conteúdos de Física à crianças (BARBOSA LIMA e ALVES, 1997; BARBOSA LIMA e CARVALHO, 2002), ou o uso de materiais lúdicos (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004b), por exemplo. Os resultados mostram que conteúdos de Física têm despertado o interesse e a motivação dos alunos para a aprendizagem. Além disto, é uma oportunidade para favorecer a 'alfabetização científica' dos estudantes, frente à diversidade de situações e aparatos tecnológicos presentes nesta área do conhecimento.

A pesquisa realizada

O relato aqui apontado é oriundo de uma pesquisa que teve a participação de duas licenciandas do último ano de um curso de Pedagogia de uma instituição particular localizada no interior do estado de São Paulo. Uma delas, Vânia², já atuava como professora há aproximadamente quinze anos, mas regressara aos estudos acadêmicos com o objetivo de completar sua formação em nível superior, uma vez que possuía apenas a habilitação em nível médio. A outra, Jocimara², era egressa do Ensino Médio, com

² Os nomes são fictícios, de modo a preservar a identidade das participantes.

nenhuma experiência prévia como docente. Em certos momentos do texto designarei Vânia como 'professora atuante' e Jocimara como 'professora aspirante', pelos motivos expostos anteriormente.

A pesquisa teve como objetivo analisar elementos da interação entre pares com níveis de experiência distintos, o que foi realizado no decorrer do processo de organização, implementação e análise de um conjunto de aulas acerca de um tema relacionado à Ciências Naturais, mais especificamente, a conteúdos relativos à Física. O meu papel foi o de acompanhar as licenciandas no decorrer desse processo, tanto fomentando a discussão entre ambas, quanto oferecendo subsídios para que as atividades pudessem ser realizadas.

As reuniões para planejamento das atividades ocorriam semanalmente em horários disponibilizados pela instituição para realização de estágios. Elas foram registradas em vídeo, assim como a implementação das atividades em sala de aula e análises posteriores, em grupo. O contato com os alunos foi feito na sala de aula onde a Vânia atuava como docente, uma 2ª série de uma escola pública local.

O assunto das aulas foi escolhido pelas participantes, dentre os conteúdos de Ciências, especificamente Física, abordados nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Tomou-se como tema o "ar e suas características", por se tratar de um assunto que Vânia deveria desenvolver com seus alunos na ocasião.

Foram planejadas cinco aulas. A primeira, ministrada por Vânia, foi dedicada a um levantamento acerca das idéias dos alunos sobre o assunto em questão. A segunda aula, ministrada por Jocimara, teve como objetivo o estudo de duas características do ar: sua existência e seu peso. A seguinte, conduzida pela professora atuante, foi dedicada a mais dois aspectos a respeito do ar: sua utilização como reagente para o fogo e seu aquecimento, resultando na mudança de sua densidade. A quarta aula, ministrada por Jocimara, teve como foco a elaboração de um registro escrito, por parte dos alunos, das atividades realizadas. Conduzida por Vânia, a quinta e última aula foi utilizada para fins de avaliação.

Neste artigo enfocarei como ocorreu a interação das participantes e delas com o pesquisador, tendo como foco o *conhecimento do conteúdo específico* (SHULMAN, 1987), ou seja, o corpo de conhecimentos acumulados acerca do tema em estudo. No caso do assunto escolhido pelas participantes, constitui-se em conhecer, principalmente, as características físi-

cas e químicas do ar, como sua constituição, efeitos que influenciam em sua densidade, temperatura, pressão e a existência e os efeitos da atmosfera.

Apresentarei, sempre que se fizerem necessários, excertos das falas dos participantes, como recurso para auxiliar a compreensão da proposta deste artigo.

Dados obtidos: *conhecimento do conteúdo específico em jogo*

Nas primeiras reuniões para organização das aulas ficou evidente a importância que as atividades práticas têm para as participantes, quando se trata de uma aula envolvendo conteúdos de Ciências, principalmente para Vânia, que apontou as dificuldades enfrentadas e a vontade de mudar sua forma de trabalhar, uma vez já atuava como professora.

Segundo a professora atuante, no dia a dia da profissão, a disciplina de Ciências acaba sendo deixada em segundo plano e a ênfase recai em Português e Matemática, conforme comentou:

Vânia: “Eu já falei antes, que eu tenho assim, muita dificuldade, principalmente em mexer com experiência, sabe? Eu até gosto, mas acho que tenho que aprender mais. Que eu não sei se porque a gente foi muito acostumada a dar muita importância a Português e Matemática. Então as outras matérias eram secundárias. Hoje não!

No decorrer das primeiras reuniões um aspecto se mostrou problemático: a escolha do tema. A experiência revelou que ambas possuíam um insuficiente *conhecimento do conteúdo específico* em Ciências, o que dificultou a seleção de um tema a ser desenvolvido. Tal escolha foi feita tendo como auxílio os livros didáticos de Ciências utilizados nas primeiras séries do nível fundamental e empregou-se como critério a exclusão daqueles conteúdos de que julgavam ter pouco conhecimento.

Após duas reuniões para delimitação do objeto de estudo, as licenciandas optaram pelo tema ‘ar’, justificado por elas por se tratar de um assunto que Vânia deveria abordar, dentre aqueles presentes em seu planejamento.

Uma vez definido o tema, partimos para elencar quais atividades seriam desenvolvidas de modo que, ao final, os alunos pudessem compreen-

der ao menos alguns aspectos relativos ao ar. Vânia trouxera um livro didático de Ciências com assuntos sobre o ar e o folheava em diversos momentos de nossos encontros. O livro era um dos suportes das licenciandas na busca por aprender mais sobre o conteúdo científico e também começava a se mostrar como fonte na procura por atividades sobre como ensinar tal conteúdo.

Sugeri a elas que elaborassem questões para a primeira aula, de modo a desencadear um processo de discussão com/entre os alunos. Acerca dessa sugestão, elas comentaram:

Jocimara: Têm que ser perguntas fáceis, porque senão nem eu vou saber!
(risos)

Vânia: Eu também não sei, a gente vai aprender junto! Não é construção do conhecimento? É construção do conhecimento!

Jocimara também expressou, em sua fala a seguir, a ideia de que, tendo em mãos as respostas para as atividades, poderia se defender contra questionamentos dos alunos, o que representava para ela uma estratégia docente a ser empregada em tais situações:

Jocimara: E quanto às respostas, a gente tem que bolar bem legal as respostas dessas perguntas para ter uma boa arma!

Elas seguiam sugerindo questões, muitas das quais extraídas dos livros didáticos, como por exemplo: *O ar tem peso? Por que as bexigas flutuam? O que é o ar?* Jocimara procurava sugerir diferentes questões, mas a deficiência no *conhecimento do conteúdo específico* a levava a formular perguntas que não favoreciam uma ampliação do rol de conhecimentos dos alunos sobre o tema, como por exemplo:

Jocimara: Porque eu penso assim: a gente está aqui, onde estamos sentados tem ar envolvido. Dentro da bexiga não vai ter o ar também? Então será que é o mesmo ar?

Tal situação aponta que, pelo fato de ela possuir limitações em seu *conhecimento do conteúdo específico*, as questões acerca do mesmo também não propiciavam a construção de conhecimentos pelos alunos. Elas

tinham receio de colocar perguntas que nem elas próprias saberiam responder.

As questões que elaboravam ou extraíam de algum livro, elas próprias testavam previamente se sabiam respondê-las, como nos diálogos exemplificados abaixo:

Vânia: O ar existe? Como você sabe que o ar existe?

Jocimara: Porque eu respiro ele!

Vânia: E como você sabe que você respira o ar?

Jocimara: Porque todo mundo fala! (risos)

Em outro momento, elas se questionaram:

Jocimara: Pode colocar outra questão: e se o ar acabasse?

Vânia: Se o ar acabasse não estava nem conversando, estava tudo morto! (risos)

Marcos: E se o ar deixasse de existir, o que aconteceria? A gente morreria, e o que mais?

Jocimara: ...até as plantas! Nada existiria! Até uma árvore respira!

[...]

Vânia: [...] nos outros planetas existe ar?

Jocimara: De onde vem esse ar?!

Vânia: Saturno, Mercúrio têm o ar? O que é atmosfera?

Jocimara abriu o livro didático e leu o que é atmosfera, de modo a esclarecer a dúvida de sua colega:

Jocimara: [...] essa camada atmosférica está em toda parte, enche os lugares que parecem vazios. Ela enche os vazios, dentro dos objetos, na sala de aula.

Vânia acreditava que os alunos perguntariam como o ar é formado. Ficou pensativa sobre o assunto, mostrando uma certa insegurança. Jocimara comentou:

Jocimara: E eu não vou saber responder. Como você acha que ele é formado? Vamos ver a composição (mostra o livro). Vamos ter que estudar para

saber! A composição dele!

Elas perceberam, no decorrer dos encontros, que necessitavam de um domínio maior acerca dos conteúdos que iriam ensinar. Na tentativa de suprir essa deficiência, os livros didáticos e minha ajuda eram os recursos principais. Assim, em diversos momentos das reuniões foi necessário que eu as auxiliasse, seja em relação aos conceitos básicos sobre o tema, seja com sugestões de atividades para desenvolver o assunto, nem todas acatadas.

No decorrer das reuniões para planejamento das atividades, os sentimentos a respeito da proposta começam a se tornar explícitos, principalmente aqueles relativos à insegurança em desenvolver o tema. Além de fatores diversos relacionados à prática profissional, algo que Jocimara ainda não possuía, as falas revelavam que o insuficiente conhecimento a respeito do que iam ensinar permeava tais sentimentos, como revela a fala da professora aspirante:

Jocimara: [...] estou gostando agora! No começo (do planejamento) eu não gostei muito.

Marcos: Do quê? Da aula?

Jocimara: Estava com medo!

Marcos: Medo do quê?

Jocimara: Do ar! Porque assim, do ar eu não sei nada! (risos)

Como não avançavam além das sugestões propostas pelos livros didáticos, questionei-as sobre uma possível atividade acerca do peso do ar, abordando uma questão sobre balões. O resultado, novamente, apontou deficiências acerca do conteúdo científico, o que me levou a tecer novos questionamentos de modo que pudessem compreender o funcionamento dos balões, conforme revela nosso diálogo, abaixo:

Marcos: E aquela pergunta do por que o balão sobe?

Jocimara: Porque é outro tipo de oxigênio, né? É outro tipo de ar!

Marcos: Não, aqueles balões grandes, já viu balão com cesto?

Jocimara: Pela pressão do ar do fogo, não é? Do ar quente!

Marcos: O ar quente! O ar quente é mais leve que o ar frio! Tem uma experiência super bonita que você pode fazer com um copinho e uma vela, que ele

enche de ar quente e sobe (como uma gangorra).

Vânia: Olha, veja como eu achava, eu não sabia. Eu achava que queimava o ar, acabando com o ar lá dentro!

Assim, além da prática citada anteriormente, perguntei a elas se conheciam o experimento sobre combustão do ar, utilizando um copo e uma vela. Apesar de conhecerem a prática, não souberam a explicação para o fenômeno:

Marcos: Ah, sabe aquela experiência que a gente inverte o copo sobre fogo?

Vânia: Como?!

Marcos: Põe uma vela e se você inverte um copo sobre o fogo...

Jocimara: Apaga.

Marcos: Ele “consome” o oxigênio...

Vânia: Eu achava que queimava e acabava.

Marcos: Na verdade, ele faz uma reação, onde transforma oxigênio em gás carbônico. E esse gás que fica ali dentro do copo está mais quente.

Após termos elaborado as atividades, as quais foram distribuídas em cinco aulas, partimos para o segundo momento, em que as participantes iriam desenvolvê-las com os alunos.

Nessa fase da pesquisa também foi possível perceber como a dificuldade nos conteúdos específicos influenciou em suas práticas e posturas profissionais em sala de aula. Vânia, por exemplo, na primeira aula iria apresentar questões sobre o tema para os alunos pensarem. Ela afirmou em nossas reuniões que não diria as respostas, mas pediria aos alunos que ‘pesquisassem’ sobre o assunto, procurando mais informações. Comentou, também, que acerca de muitos dos aspectos discutidos ela mesma poderia ter dúvidas. Tal fato fez com que a professora atuante assumisse uma postura de se colocar lado a lado com o aluno, como num processo em que ambos seriam aprendizes, conforme expressou sua fala acerca do que diria às crianças:

Vânia: [...] vão pesquisando, vão pesquisando, vocês têm uma semana para pesquisar! [...] Estamos discutindo, nós vamos estudar sobre estas perguntas que nós fizemos, que nós achamos muito interessantes, e agora nós vamos ter que encontrar respostas! Se vocês tiverem um livro, revista ou jornal,

vocês vão lendo, trazendo, pesquisando, para vocês também me ajudarem. Tem muita coisa também que eu não sei!

No decorrer das implementações das aulas, diversos episódios mostraram como o conhecimento do conteúdo influencia na forma com que o professor conduz a aula, ou até mesmo na forma como certos episódios são interpretados. A visão que o professor possui sobre o conhecimento científico e seu desenvolvimento também se reflete na forma como ensina tais conteúdos em sala de aula.

Uma destas situações foi quando Vânia desenvolveu uma atividade para mostrar que o ar é um elemento necessário à manutenção do fogo e que, sem ele, a chama de uma vela, por exemplo, não se mantém acesa:

Vânia, aos alunos: Vamos fazer de conta que este é meu balão (mostra o copo) e este o fogo (mostra a vela). Se eu colocar assim (copo sobre a vela), o que será que vai acontecer?

Alunos: Vai estourar o copo [...] vai quebrar [...]

Vânia: Então estourou o balão também! [...] E vocês acham que o ar vai pegar fogo? (Alguns alunos dizem que sim)

Vânia: E se ele pegar fogo, o que vai acontecer com este ar aí dentro? [...] E o fogo precisa de ar?

Ela colocou o copo sobre a chama, que se apagou, em seguida. Os alunos ficaram surpresos com o fato, e todos queriam opinar sobre o que haviam acabado de presenciar. Vânia, percebendo o envolvimento dos alunos, repetiu o experimento para que as crianças tivessem a prova de que o resultado seria o mesmo. Ela refez o experimento colocando o copo lentamente sobre a vela. Muitos alunos queriam dar sua opinião e começaram a se levantar, excitados por verificarem o resultado da experiência. Uma criança levantou uma hipótese: ele sugeriu que a vela fosse cortada em um pedaço menor, uma vez que, sendo longa, ficava muito próxima ao fundo do copo quando este fosse invertido sobre ela. Vânia acatou a sugestão e assim o fez.

Os alunos se mantiveram atentos à situação, pois acreditavam ser coerente a idéia proposta pelo colega. A vela permaneceu alguns instantes a mais acesa, e Vânia pediu para que aguardassem. Quando verificaram que ela, então, se apagou, os alunos aplaudiram, eufóricos.

O processo desencadeado condiz com uma atitude investigativa por parte dos estudantes, os quais se envolvem no problema, levantam hipótese, o que nem sempre é compreendido pelo professor como um aspecto relevante. Em análise posterior sobre tal episódio, Jocimara não teceu nenhum comentário sobre a atitude do aluno, até mesmo por não compreender o que tal hipótese representava para as crianças e para o processo de aprender Ciências.

Outro momento que se mostrou problemático foi quando Jocimara se recusou a elaborar um texto coletivo com os alunos, em sua última aula, de modo que os aspectos trabalhados sobre o tema fossem revisados. Acredito que seu medo devia estar atrelado ao *conhecimento do conteúdo específico*, uma vez que ela percebeu, nas aulas, que muitos dos alunos apresentam idéias, muitas das quais mais sofisticadas que as suas próprias.

Algumas considerações com intuito de reflexão

Conforme as pesquisas apontadas anteriormente indicam, as dificuldades em relação ao *conhecimento do conteúdo específico* mostraram-se presentes, e isso aconteceu desde a seleção do tema a se abordar nas aulas, uma vez que não se selecionavam aqueles que apresentavam dificuldades, até inquietações ocorridas nos momentos de organização das atividades, quando elas próprias buscavam aprender o que não sabiam, para poderem ensinar.

Para suprir as carências que elas mesmas reconheciam possuir, uma das fontes utilizadas durante quase todo o processo foram os livros didáticos de Ciências indicados para a segunda série do Ensino Fundamental. Esporadicamente, também recorriam às memórias daquilo que fora aprendido na escolarização básica.

Eu também fui fonte de informação para as professoras e, quando não era possível obtê-la desta forma, os livros didáticos supriam sua dificuldade. Essa busca ganhou força à medida que elas foram percebendo que os alunos também possuíam idéias aprimoradas do assunto, além daquelas que elas esperavam. Isso gerava insegurança e medo frente ao desenvolvimento da aula.

Perrenoud (2000) apresenta um rol de dez grandes famílias de competências para a formação contínua de professores, adotadas em Genebra, em 1996. Entende-se aqui competência como a capacidade que o docente

possui de mobilizar recursos cognitivos para enfrentar as situações profissionais. Dentre elas, o autor aponta “o conhecimento, para determinada disciplina, dos conteúdos a serem ensinados e sua tradução em objetivos de aprendizagem”, a qual influencia diretamente na competência do professor em organizar e dirigir situações de aprendizagem em sala de aula.

Como esperar que o professor organize situações de aprendizagem com seus alunos, quando lhe faltam conhecimentos básicos a respeito do que deve saber para ensinar, como revelado nesta pesquisa? E acerca desse aspecto questiono: qual a responsabilidade dos cursos de formação inicial para aqueles que estão sendo preparados para atuarem como professores na Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental?

Apesar dos limites da formação inicial, é preciso pensar que *base de conhecimentos* tais cursos estão propiciando a seus futuros professores. O exemplo vivenciado com as duas participantes trouxe, à tona mais uma vez, a frágil relação que estes profissionais têm com os conteúdos específicos que devem saber para ensinar, no caso desta pesquisa, com conteúdos de Física. Não queremos com isso afirmar que basta conhecer o conteúdo e algumas técnicas de ensino para que se constitua um professor, como apregoavam alguns currículos de formação docente, conhecidos como três mais um (CARVALHO, 2001), uma vez que é amplo o rol de conhecimentos que deve constituir a ‘base de conhecimentos para o ensino’ (SHULMAN, 1987). Queremos, sim, é alertar para a importância que esse componente possui para o exercício da atividade do professor, como revelou esta pesquisa, e que sua falta mostrou influenciar em outros aspectos da prática profissional.

Tais carências se refletem na disposição de o docente desenvolver práticas em sala de aula relacionadas aos conteúdos de ensino, pois não dominar o que se quer ensinar gera insegurança ou até mesmo recusa de se arriscar, como ocorreu com Jocimara.

Tais resultados devem nos fazer pensar nos currículos dos cursos de formação de professores para esses níveis de ensino. Quando analisamos as propostas governamentais, como o Decreto no. 3.276 de 06 de Dezembro de 1999, por exemplo, fica claro que, entre as competências que os professores da Educação Básica devem possuir, está o domínio dos conteúdos a serem ensinados, o que incluiria os de Física. Cabe pensar de que forma isso poderia ser garantido na formação desses futuros professores.

As estruturas curriculares dos cursos de formação de professores para a Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental, via de regra, oferecem metodologias de ensino para os conteúdos específicos, mas é preciso questionar, assim como faz Trivelato (2003), até que ponto elas contribuem na formação docente, quando muitos dos licenciandos sequer possuem um conhecimento básico dos próprios conteúdos específicos das diferentes áreas do saber (Ciências, Matemática, História...). Seguindo da forma como está, corremos o risco de preparar professores competentes em metodologias, mas vazios em conteúdos.

Ensinar Física nas séries iniciais é tarefa desejável para a formação de gerações que cresçam em contato com uma visão dinâmica de Ciência, mas isso parece oscilar entre conhecer minimamente o que se vai ensinar, o que passa pela questão da segurança, e desenvolver competências para ensinar, o que passa pela questão da formação.

Referências

ALVES, P.M.A; SOUZA, R.R.; SOUZA, P.H.; SOUZA, M.J.F.S. Perfil do professor de Ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de Jataí-GO. In: XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 29 de Janeiro a 2 de Fevereiro de 2007, São Luis, Maranhão. *Atas do XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física*. Documento eletrônico disponível em <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/>, acesso em março de 2008.

BARBOSA LIMA, M.C; ALVES, L.A. Pra quem ensinar Física nas séries iniciais. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.14, n. 2, p.146-159, 1997.

BARBOSA LIMA, M.C.; CARVALHO, A.M.P. Exercícios de raciocínio em três linguagens: ensino de Física nas séries iniciais. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 4, n. 1, 2002.

BONANDO, P.A. *Ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º. grau – descrição e análise de um programa de ensino e assessoria ao professor*. UFSCar, 1994. 147p. (Dissertação de Mestrado).

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Decreto Presidencial nº. 3.276 de 06 de Dezembro de 1999. Dispõe sobre a formação em nível médio superior de professores para atuar na Educação Básica, e dá outras providências. Disponível em <<http://www.mec.gov.br/legis/educ superior.shtm>>. Acesso em abril de 2004.

CARVALHO, A.M.P. A influência das mudanças da legislação na formação dos professores: as 300 horas de estágio supervisionado. *Ciência e Educação*, v.7, n.1, p.113-122, 2001.

CARVALHO, A.M.P. A inter-relação entre Didática das Ciências e a Prática de Ensino. In: SELLES, S. E. e FERREIRA, M. S. (Orgs.). *Formação docente em Ciências: memórias e práticas*. Niterói: Eduff, 2003.

CARVALHO, A.M.P. Enculturação científica: uma meta do ensino de Ciências. In: XIV ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 27 a 30 de abril de 2008, Porto Alegre/RS. *Atas...*, Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, CD-ROM.

CONTI, C.L.A. *Imagens da profissão docente: um estudo sobre professoras primárias em início de carreira*. Campinas: Faculdade de Educação da Unicamp, 2003. 177p. (Tese de Doutorado).

GARCÍA BARROS, S.; MARTÍNEZ LOSADA, C. Análisis del trabajo práctico en textos escolares de primária e secundária. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, p.5-16, 2003.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, n.1, 2001.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: problemas e soluções. *Ciência & Educação*, v.9, n.2, p.147-157, 2003.

MONTEIRO, M.A.A.; TEIXEIRA, O.P.B. Ensino de Física nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 1, 2004a.

MONTEIRO, M.A.A.; TEIXEIRA, O.P.B. Propostas e avaliação de atividades de

conhecimento físico nas séries iniciais do Ensino Fundamental. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 21, n. 1, p. 65-82, 2004b.

PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PORTELA, C.D.P. Ensino de Física na formação de professores – uma experiência no ensino fundamental. In: XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 29 de Janeiro a 2 de Fevereiro de 2007, São Luis, Maranhão. *Atas do XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física*. Documento eletrônico disponível em <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/>>. Acesso em: março de 2008.

ROSA, C.W.; ROSA, A.B.; PECATTI, C. Atividades experimentais nas séries iniciais: relato de uma investigação. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n. 2, p. 263-274, 2007.

ROSA, C.W.; PEREZ, C.A.S. Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 3, 2007.

ROSA, C.W. A importância de discutir física nas séries iniciais. *Ciência hoje: ciência, tecnologia e empreendedorismo*. Portugal, Nov. 2006. Disponível em: <<http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=9792&op=all>>. Acesso em: maio 2008.

SHULMAN, L.S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

VIDAL, E.M.; MOURA, F.M.T.; ANDRÉ, A.C.M. Os Conceitos Físicos na Formação de Professores de 1ª à 4ª Séries no Curso de Pedagogia da UECE. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.15, n. 2, p.179-191, 1998.

TRENCHÉ, H.; BAROLLI, E. Impasses na formação inicial de professores de Ciências: o caso de uma turma de pedagogos. In: XIV ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 27 a 30 de abril de 2008, Porto Alegre/RS. *Atas...*, Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, CD-ROM.

TRIVELATO, S.L.F. Expansão da Didática e da Prática de Ensino: subsídios para a formação de professores. In: SELLES, S.E. e FERREIRA, M. S. (Orgs.). *For-*

mação docente em Ciências: memórias e práticas. Niterói: Eduff, 2003.

ZIMMERMANN, E. Pedagogos e o ensino de Física nas séries iniciais do Ensino Fundamental. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n. 2, p. 261-280, 2007.